

POLIFONIA	CUIABÁ	EdUFMT	V. 12	N. 2	p. 15-45	2006	ISSN 0104-687X
-----------	--------	--------	-------	------	----------	------	----------------

NEM TUDO O QUE BALANÇA CAI: OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE LÍNGUAS

Vilson J. Leffa*

RESUMO: Artefatos culturais como o livro, cinema e Internet, entre outros, podem causar um impacto maior ou menor no ensino de línguas, obrigando os professores a decidir sobre a conveniência ou não de seu uso. Recentemente, um artefato que tem chamado a atenção dos pesquisadores da área é o que se convencionou designar como objeto de aprendizagem. O objetivo deste trabalho é analisar esses objetos, descrevendo suas principais características, mostrar como podem ser armazenados e recuperados em repositórios digitais e oferecer uma avaliação de sua potencialidade no ensino de línguas. A conclusão é de que há ainda necessidade de uma oferta maior e de uma demanda agilizada desses objetos.

PALAVRAS-CHAVE: Objetos de aprendizagem. Ensino de línguas. Artefatos culturais.

NOT EVERYTHING THAT SHAKES DROPS DOWN: LEARNING OBJECTS IN THE LANGUAGE TEACHING

ABSTRACT: Cultural artifacts such as books, motion pictures and Internet, among others, may cause a greater or smaller impact on language teaching, requiring teachers to decide on whether or not they should be used in their classes. One artifact that has recently drawn the attention of researchers in the area of language teaching is what has been referred to as learning

* Vilson J. Leffa é professor adjunto da Universidade Católica de Pelotas. O projeto de pesquisa que deu origem a este texto contou com o apoio do CNPq.

objects. The objective of this paper is to analyze these objects, describing their main characteristics, to show how they can be stored and retrieved in digital repositories and to offer an evaluation of their potential for language teaching. The conclusion is that there is still the need for a greater supply of learning objects combined with more resourceful techniques for retrieving them.

KEYWORDS: Learning objects. Language teaching. Cultural artifacts.

Introdução

Um desafio teórico permanente na pedagogia do ensino de línguas tem sido delimitar um segmento lingüístico que possa ser tratado como uma unidade operacional para ser oferecida ao aluno. Para isso, com base no princípio de que a língua, como tudo no universo, é composta de partes, acredita-se que essas unidades podem ser subdivididas em unidades menores, contendo cada uma outras unidades, até que se chegue a uma unidade mínima, indivisível, que pode ser, por exemplo, o fonema na fala ou o grafema na escrita. É claro que, para fins práticos, nem sempre interessa essa unidade mínima; geralmente o que se busca é uma unidade operacional, tratável e que possa ser facilmente combinada com outras partes. Durante muito tempo, essa unidade foi a palavra: dava-se ao aluno uma lista de palavras da língua a ser aprendida e as regras para se combinar as palavras entre si. Já em outro período, a unidade operacional foi a frase: dividia-se a língua em frases padrão que deveriam ser automatizadas pelo aluno. Houve também uma época em que se privilegiou o evento comunicativo como unidade operacional: ensinava-se ao aluno o que ele deveria dizer em determinadas situações, tais como apresentar um amigo, registrar-se num hotel, fazer um pedido no restaurante. Durante a Abordagem Comunicativa, houve a tentativa de dividir o ensino da língua em atos de fala: pedindo desculpas, negando um pedido, fazendo uma promessa.

Encontrar essa unidade de ensino ideal continua sendo uma preocupação constante na aprendizagem de línguas. Independente da abordagem teórica preferida, permanece na prática a crença de que, na aprendizagem, é preciso dividir para conquistar. Dividir a língua em segmentos não significa absolutamente isolar um segmento do outro; pelo contrário, é fundamental que os segmentos, depois de recortados, tenham a capacidade de ser reagrupados, quer voltando à configuração anterior, quer principalmente gerando a possibilidade de novas configurações. Quanto maior a facilidade de combinação, melhor terá sido a segmentação. O desafio é justamente definir a unidade ideal, aquela que possa oferecer o maior número possível de articulações com outras unidades pelo custo mais baixo possível, integrando economia com abundância. De um lado, um número extremamente limitado de unidades; do outro, a capacidade de gerar um número ilimitado de combinações.

Essa mesma idéia de segmentação de um objeto maior em objetos menores que possam ser reconfigurados em outros objetos perpassa o que atualmente é definido como *Objetos de Aprendizagem (Learning Objects, em inglês)*. Explicar o que são esses objetos e tentar mostrar seu impacto no ensino da língua, estrangeira ou materna, é o objetivo deste trabalho. Para isso, divido o texto em três partes. Na primeira, procuro oferecer uma definição útil do que se entende por Objeto de Aprendizagem (OA), fazendo algumas diferenças importantes entre o que pode e o que não pode ser considerado um OA. Na segunda, faço um resumo das quatro principais características de um OA, incluindo a granularidade, reusabilidade, interoperabilidade e recuperabilidade. Por último, tento fazer uma avaliação dos OAs, mostrando também as críticas que têm sido levantadas, principalmente pela falta de um embasamento teórico mais amplo.

1. Definição de objetos de aprendizagem

A literatura da área, incluindo aí autores e instituições, é bastante confusa na sua tentativa de oferecer uma definição de OA. Vejam-se alguns exemplos:

- Qualquer entidade, digital ou não-digital, que pode ser reusada na aprendizagem, educação ou treinamento (IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers).
- Recurso digital modular, individualmente identificado e catalogado, que pode ser usado para apoiar a aprendizagem (National Learning Infrastructure Initiative).
- Unidade de instrução reusável, tipicamente na aprendizagem eletrônica (Wikipedia).
- Qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem (WILEY, 2000).
- Documento pedagógico (ARIADNE: Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe).
- Componente de software educacional (ESCOT: Educational Software Components of Tomorrow).
- Material de aprendizagem *online* (MERLOT: Multimedia Educational Resource for Learning and On-Line Teaching).
- Pequena unidade de aprendizagem (Wisconsin Online Resource Center).
- Recurso (ALI: Apple Learning Interchange).

São tantas as definições quantos são os autores ou entidades envolvidas. McGreal (2004) chegou a propor uma escala hierárquica, procurando ordenar as definições desde as mais gerais até as mais específicas. Podemos, assim, definir OAs como:

- Qualquer coisa (DOWNES, 2003; FRIESEN, 2001; MORTIMER, 2002).
- Qualquer coisa digital (WILEY, 2000).
- Qualquer coisa com objetivo educacional (QUINN & HOBBS, 2000).
- Qualquer coisa digital com objetivo educacional (ALBERTA LEARNING, 2002; CISCO SYSTEMS, 2001; KOPER, 2001).

Vou seguir nesta seção a proposta de McGreal (2004), considerando especificamente cada um dos casos.

1.1. Qualquer coisa

Para alguns, como se vê, qualquer objeto pode ser um OA – desde que usado na aprendizagem. Pode ser um livro, um computador, ou mesmo uma vassoura, um prédio e até mesmo uma nuvem, um céu estrelado, ou algo extremamente prosaico como um penico. O professor de biologia que levasse os alunos para debaixo de uma árvore estaria usando a árvore como OA, assim como o de História que levasse os alunos para ver um filme sobre Napoleão e o de Geografia que viajasse com seus alunos para o sul da Patagônia; estariam usando o cinema e a natureza como OAs. Os pais que iniciam a criança no uso do “troninho”, estão usando o urinol como um OA. Embora alguns autores tenham feito ironia dessa definição extremamente ampla de OA (DOWNES, 2003, chega a citar o papel higiênico como um exemplo de OA), a definição é atraente do ponto de vista teórico: é o uso que se faz de um objeto que o torna ou não um objeto de aprendizagem.

1.2. Qualquer coisa digital

A restrição de que os OAs devam ser digitais tem a ver com algumas das características desses objetos, que não são encontradas fora da virtualidade. Um arquivo digital pode ser

mais facilmente editado, adaptado e incorporado a outros arquivos digitais do que um livro, por exemplo. Para Wiley (2000), a definição, ao mesmo tempo que restringe, é também suficientemente ampla para incluir “uma quantidade estimada de 15 terabytes de informação disponível para o público na Internet” (WILEY, 2000, p. 7).

Considerando, no entanto, que os 15 terabytes disponíveis em 2000, já em si um valor de proporções diluvianas, tenha até hoje se multiplicado várias vezes, é possível argumentar que a restrição sugerida pela palavra digital é ainda muito ampla. “Qualquer coisa digital” é mais restrito do que “qualquer coisa”, mas para ser uma definição útil precisa levar em conta os objetivos para os quais foram elaborados os arquivos digitais. A própria extensão da Internet, com conteúdo de qualidade extremamente variável, torna a questão do uso a ser feito desse conteúdo ainda mais importante.

1.3. Qualquer coisa com objetivo educacional

Alguns autores (e.g. DOORTEN et al., 2004) não fazem a diferença entre digital ou não-digital. Qualquer objeto – um livro, uma calculadora, um microscópio, um programa de computador, uma página da Web, pode ser um OA. Há uma preferência, no entanto, por “blocos de conteúdo educacional”, que possam ser de alguma maneira reagrupados em blocos maiores para compor uma aula, uma disciplina ou um curso. Nota-se também que não há uma evolução de um conceito não-digital para um conceito digital; os dois conceitos, digital ou não, têm permanecido ao longo dos anos, com autores que preferem um ou outro, ainda que a maioria tenda para o conceito de OA como uma entidade digital.

1.4. Qualquer coisa digital com objetivo educacional

Esse é o conceito dominante de OA. Pode ser qualquer arquivo digital (texto, imagem ou vídeo), desde que usado para facilitar e promover a aprendizagem. Muitos autores teriam

restrições ao termo “qualquer”, considerando que ele deixa de fora a idéia de blocos ou unidades menores de aprendizagem. Koper (2003), por exemplo, exclui cursos ou disciplinas como OAs.

2. Características dos objetos de aprendizagem

Ainda que não haja um consenso entre os pesquisadores da área, muitos estudos têm destacado determinadas características que contribuem para um conceito mais claro e preciso de OA. Veja-se, por exemplo, a definição oferecida pelo Programa de Extensão da Universidade de Wisconsin (*Wisc-Online*):

Pequena unidade eletrônica de informação educacional que se caracteriza por ser flexível, reusável, customizável, interoperável, recuperável, capaz de facilitar a aprendizagem baseada nas competências e aumentar o valor do conteúdo (University of Wisconsin-Extension).

Alguns termos-chave aqui são a expressão “pequena unidade eletrônica” e os adjetivos “reusável”, “interoperável” e “recuperável”. Esses termos podem remeter respectivamente aos conceitos de granularidade, reusabilidade, interoperabilidade e recuperabilidade, que, pela sua relevância no estudo dos OAs, serão descritos a seguir. Ao se privilegiar a definição de OA como “pequena unidade eletrônica de informação educacional”, está-se, portanto, partindo de uma perspectiva essencialmente digital. Entende-se que não é a única, mas é aquela que, no momento, parece ser a mais produtiva, com mais retorno para o ensino de línguas, tanto a materna como a estrangeira. O objeto digital, por exemplo, disponível na Internet, tem um nível de recuperabilidade muito maior do que um objeto impresso em papel.

2.1. Granularidade

A idéia de granularidade parte do princípio de que OAs são unidades que se constroem dentro de certas especificações técnicas, como peças de um mobiliário, que podem ser encaixadas umas nas outras, formando blocos maiores ou menores, conforme a necessidade dos usuários. O OA é, portanto, um módulo que pode se ajustar a outros de várias maneiras, formando um conjunto homogêneo e funcional. Nesse sentido, os OAs têm sido comparados às peças de um conjunto Lego (WILEY, 2000), aqueles jogos de montar com blocos de plástico que as crianças usam para construir diferentes objetos, de castelos a naves espaciais.

A metáfora do Lego é importante e deve ser explorada um pouco mais. O próprio Wiley (2000) chama a atenção para o fato de que, embora atraente, essa metáfora pode levar a um conceito errôneo de OA, pelas seguintes razões:

- No Lego, qualquer bloco pode ser combinado com qualquer outro bloco.
- No Lego, os blocos podem ser montados de qualquer maneira.
- No Lego, os blocos são fáceis de ser montados.

Um OA com essas características não teria, segundo Wiley, muita utilidade educativa, por ser ingênuo, e simplista. Por isso, em lugar do Lego, propõe a metáfora do átomo, em que:

- Qualquer átomo não pode ser combinado com qualquer outro átomo.
- Os átomos só podem ser montados para formar determinadas estruturas, prescritas por sua estrutura interna.
- É preciso treinamento para montar os átomos.

Fica implícita, na proposta de Wiley, a noção de que OA é muito mais complexa do que a idéia de um simples jogo de montar. Cada bloco possui determinadas estruturas internas,

que estabelecem restrições e preferências que o tornam ou não compatível com outros blocos. O estudo dessas estruturas aproxima OAs mais para a metáfora do átomo, com pesquisas cientificamente embasadas, do que para a metáfora do Lego, mais atrelada à noção de brinquedo. A propriedade que devem ter os OAs de se encadearem com outros objetos, formando conjuntos maiores para a aprendizagem de conteúdos mais amplos, nem sempre será tão fácil como gostaríamos. Nas palavras de Wiley:

[...] uma pessoa sem compreensão de *design* instrucional não terá mais chance de combinar objetos de aprendizagem em instrução do que uma pessoa sem conhecimento de química terá de formar um cristal. (WILEY, 2000, p. 20).

Definir o tamanho ideal desses blocos de aprendizagem tem sido um dos desafios para os pesquisadores da área. Em princípio, quanto menor o objeto (granularidade maior) mais fácil será juntá-lo a outro. Um objeto pequeno, como a definição de um conceito, por exemplo, pode ser mais facilmente reaproveitado em objetos maiores, como uma aula ou uma disciplina. Já um objeto maior fica mais difícil de ser incorporado a outro objeto; a própria extensão tolhe seu reaproveitamento, já que não é fisicamente possível introduzir o que é maior dentro do que é menor. Embora não exista um padrão de granularidade e nem critérios para estabelecer esse padrão, a tendência tem sido usar o tempo necessário para completar a atividade como um critério, estabelecendo-se um limite mínimo e máximo. Para o Centro de Recursos *Online* da Universidade de Wisconsin (Wisconsin Online Resource Center), por exemplo, um OA deve ficar entre dois e quinze minutos. O nível de adiantamento dos alunos pode também afetar a granularidade: um objeto elaborado para alunos universitários tende a ser não só mais complexo, mas também mais extenso do que um objeto preparado para alunos do ensino fundamental.

2.2. Reusabilidade

O OA não é algo feito apenas para ser usado; é algo feito também para ser reusado. Parece haver aí a preocupação de economia, não necessariamente financeira ou ecológica, mas de tempo na construção do objeto. Quem constrói os OAs são principalmente os professores e isso toma tempo, em princípio mais do que eles têm para dispensar. Por isso, o professor gostaria de reaproveitar o objeto que construiu, não necessariamente repetindo-o de ano para ano ou de turma para turma, mas combinando-o com outros objetos, recriando-o à medida que o reestrutura numa unidade maior. O fato de o objeto ser usado não deveria esgotá-lo, mas, pelo contrário, torná-lo mais aprimorado e mais eficiente na aprendizagem, com um custo de tempo cada vez menor. O meio digital, pela sua rápida evolução, exige esse aprimoramento constante. Um livro impresso em papel há trinta anos pode ser lido hoje sem problema; um arquivo digital com essa idade já nem seria mais processado pelos computadores atuais. Nesse sentido, o ciclo de vida de um objeto digital pode ser extremamente curto se não for constantemente atualizado.

A reusabilidade, portanto, ao mesmo tempo em que permite a reduplicação do mesmo objeto, também permite e exige sua evolução. A reduplicação é feita através de um processo de clonagem, usando a facilidade da multiplicação digital: o mesmo arquivo pode ser copiado e apresentado para milhares de usuários a um custo ínfimo de produção e distribuição. O arquivo não é apenas usado várias vezes; ele é também usado por várias pessoas ao mesmo tempo. Já a evolução se caracteriza pela capacidade de renovação: o objeto digital é facilmente modificado, produzindo muitas vezes inúmeras versões, numa verdadeira sucessão de gerações em que traços genéticos são transmitidos de pai para filho, de certa maneira substituindo a seleção natural de Darwin por uma espécie de seleção artificialmente construída. Como na natureza, há também no mundo digital uma verdadeira luta pela sobrevivência, em que qualquer objeto que não se adaptar às exigências desse mundo digital altamente competitivo

cai logo na categoria de espécie em extinção e desaparece para sempre.

A necessidade de adaptação no mundo digital é tão necessária como no mundo natural. Uma atividade de ensino criada no sistema operacional Windows, por exemplo, deve ser capaz de rodar no Linux. Da mesma maneira, no mundo interconectado de hoje, uma atividade que roda num determinado *browser*, ou navegador, deve também rodar em outro, por mais complexa que seja essa atividade. O problema é que as leis do mundo digital, como os próprios sistemas de computação, são extremamente instáveis e os padrões de regularidade que se estabelecem num dia mudam no outro. A única constância desse meio é a constância da mudança. Não basta, portanto, apenas reduplicar o objeto. Para que a reusabilidade ocorra é também necessário que o objeto evolua e se adapte a todas essas mudanças constantes do meio digital.

2.3. Interoperabilidade

A evolução do objeto leva à interoperabilidade. Essa característica torna o OA não apenas um objeto adaptado, mas também adaptável. Usando uma metáfora, o correspondente mais próximo no mundo natural seria o camaleão, com a ressalva de que, enquanto o camaleão muda apenas a cor externa, permanecendo com a mesma estrutura interna, o OA mantém a mesma aparência externa de um ambiente digital para outro, mas mudando sua estrutura interna. Supondo, por exemplo, um videoclipe para o ensino de uma música, esse OA deveria ser capaz de se reproduzir da mesma maneira, com os mesmos movimentos, sons e cores, quer esteja rodando no Windows ou no Linux, no Internet Explorer ou no Firefox, num PC ou num Macintosh. É claro que, para manter essa regularidade ideal de exposição, a estrutura interna do objeto precisa de uma complexidade maior, que tenha pelo menos a capacidade de identificar o ambiente digital em que se encontra e de responder adequadamente a esse ambiente.

Felizmente não interessa ao professor ou a quem elabora o OA ter qualquer conhecimento dessa estrutura interna; a ferramenta, ou o sistema de autoria usado pelo professor, deve ser capaz de administrar todos esses detalhes estritamente técnicos. Cabe ao professor introduzir os dados no sistema, de acordo com a saída que deseja, sem qualquer preocupação com seu funcionamento. O processamento que acontece entre o *input* (entrada dos dados) e o *output* (atividade desejada) é problema do sistema de autoria, que funciona nesse caso como uma verdadeira caixa preta.

2.4. Recuperabilidade

Um OA deve também ser facilmente acessado, de forma que o usuário obtenha exatamente aquilo que deseja do modo mais rápido possível. Esse acesso ao objeto desejado é feito através do que na área se convencionou chamar de metadados (“metadata”, em inglês). Basicamente, trata-se de um sistema de catalogação, como se usa numa biblioteca, em que a ficha do livro informa não apenas sua localização nas prateleiras, mas também fornece descritores, como o título, nome do autor, número de ISBN ou até palavras-chave, permitindo, às vezes, a busca por qualquer um desses descritores. A catalogação, em princípio, é tanto mais útil quanto mais descritores ela usar, dependendo obviamente do tamanho do acervo: um catálogo exaustivo de uma biblioteca com 50 livros seria dispensável, à medida que seria mais produtivo consultar os livros diretamente na prateleira. Entre os descritores que têm sido incluídos para descrever os OAs, destacam-se os seguintes (CLARK e ROSSETT, 2002):

- Título do objeto
- Língua usada
- Descrição resumida
- Palavras-chave
- Nome de quem contribuiu
- Papel de quem contribuiu (autor, editor, *designer* educacional, etc.)

- Estrutura do objeto (coleção, linear, ramificado, hierárquico, atômico, misto, etc.)
- Tipo de interatividade (expositivo, ativo, misto, indefinido)
- Nível de interatividade (texto narrativo, exercício, simulação, questionário, diagrama, figura, gráfico, índice, *slide*, tabela, teste, experimento, definição de problema, auto-avaliação)
- Papel do usuário final (aprendiz, professor, autor, gerente)
- Idade sugerida para execução da atividade
- Contexto sugerido (formação profissional, educação básica, educação média, educação universitária, escola técnica, educação continuada, outros)
- Dificuldade (fácil, difícil, muito difícil)

Uma catalogação de objetos de aprendizagem para o ensino de línguas deveria, provavelmente, incluir, entre tantos outros descritores, nível de adiantamento (básico, intermediário, avançado), habilidade (fala, escuta, leitura, escrita), tipo de atividade (diálogo interativo, cloze, jogo didático, etc.), campo semântico (cores, peças do vestuário, meios de transporte, etc.), atos de fala (promessa, negação, pedido de desculpa, etc.). Criar uma taxionomia que facilite o acesso do professor à atividade que ele deseja usar com seus alunos é o desafio aqui.

O acesso a um acervo de dados pode ser feito de modo estático ou dinâmico (LEFFA, 2001). O acesso estático pode ser caracterizado como uma árvore invertida em que se parte do tronco para as folhas, de acordo com a taxonomia pré-estabelecida. É estático, porque, quando o usuário chega para iniciar a consulta, a estrutura dos tópicos e as relações entre eles já estão estabelecidas, cabendo, portanto, ao usuário adaptar-se e orientar-se por essa estrutura para chegar ao que deseja. O acesso dinâmico, por outro lado, estrutura-se a cada consulta do usuário. Tipicamente, há uma caixa de diálogo (“dialogue box”), onde o usuário digita o que deseja pesquisar, usando uma ou mais palavras, a partir da(s) qual(is) o sistema sugere, por algum critério de ordenação, uma lista de arquivos a serem consultados.

O critério de ordenação pode ser o prestígio do endereço eletrônico onde se encontra o arquivo, a frequência com que os descritores aparecem no texto, a localização dos descritores no texto ou mesmo uma combinação de vários deles. Máquinas de busca, como o Google, seriam exemplos de acesso dinâmico. Os dois tipos de acesso, estático e dinâmico, têm sido usados nos repositórios de OAs (ver abaixo).

3. Os repositórios

A maior parte dos OAs ainda está anonimamente inserida em atividades mais amplas, sem qualquer identificação, o que torna quase impossível sua recuperação. Geralmente fazem parte de um conjunto maior – unidade de ensino, disciplina ou curso – e, embora sejam responsáveis pela aprendizagem que ocorre nessas unidades maiores, não são identificados individualmente, ocultando-se na designação geral do conjunto. Formam um bloco monolítico, estruturalmente engessado, como se estivessem publicados em papel, sem usufruir da fluidez característica do suporte eletrônico.

Daí a importância e necessidade de agrupar os objetos em acervos eletrônicos, os repositórios, onde esses objetos são guardados e disponibilizados para os usuários interessados, geralmente de forma gratuita. Existem repositórios mantidos por entidades governamentais, universidades e empresas privadas.

Um dos repositórios mais conhecidos é o MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching), um consórcio mantido por várias entidades, principalmente dos EEUU e Canadá. O MERLOT, como outros repositórios, conta com a boa vontade dos autores em compartilhar os objetos criados. A aceitação dos objetos, no entanto, passa por um processo de avaliação, feita por avaliadores externos, usando determinados critérios. O acesso ao objeto desejado é livre e gratuito, dá-se tanto de modo estático, através de menus por tópicos, como de modo dinâmico, digitando palavras que funcionam como descritores. O MERLOT publica um periódico eletrônico (Journal of Online Learning and Teaching)

e promove um congresso para apresentação de trabalhos (MERLOT International Conference).

Os repositórios, em termos de sua manutenção, podem ser classificados em três categorias: (1) os públicos, mantidos por governos de diferentes países; (2) os universitários, mantidos por uma ou várias universidades; e (3) os privados, mantidos por empresas particulares. Além dos EEUU, os países que têm se destacado mais em número de repositórios são o Canadá e a Austrália. O Quadro 1 mostra alguns desses repositórios com os respectivos endereços eletrônicos.

Quadro 1 – Repositórios públicos

Education Network Australia (EdNA) Mantenedor: Governo da Austrália Endereço: http://www.edna.edu.au/edna/browse/
MERLOT Mantenedor: Consórcio de várias entidades. Endereço: http://www.merlot.org/Home.po
National Learning Network (NLN) Mantenedor: Governo do Reino Unido Endereço: http://www.nln.ac.uk/Materials/default.asp
School Net Mantenedor: Governo do Canadá Endereço: http://www.schoolnet.ca/home/e/
The Learning Federation (TLF) Mantenedor: Governos da Austrália e Nova Zelândia Endereço: http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/

Muitos repositórios estão também vinculados a universidades, às vezes, formando *pools*, como é o caso, por exemplo, do CLOE, no Canadá, que integra mais de 15 universidades. Dos repositórios universitários, um dos mais

conhecidos é o da Universidade de Wisconsin. O Quadro 2 mostra alguns desses repositórios, com as universidades às quais estão vinculados e os respectivos endereços eletrônicos.

Quadro 2 – Repositórios vinculados a universidades

CLOE (Co-operative Learning Object Exchange)
Mantenedor: *Pool* de universidades canadenses
Endereço: <http://cloe.on.ca/>

Learning Objects, Learning Activities (LOLA)
Mantenedor: Wesleyan University (EEUU)
Endereço: <http://www.lolaexchange.org/>

Wisconsin Online Resource Center (Wisc-Online)
Mantenedor: University of Wisconsin (EEUU)
Endereço: <http://www.wisc-online.com/>

Algumas empresas privadas, principalmente aquelas vinculadas às áreas da informática, comunicação e entretenimento, também mantêm repositórios de OAs. É o caso, entre outros, da Apple Computers, da AT&T e da Lucasfilm. O Quadro 3 mostra os endereços desses repositórios.

Quadro 3 – Repositórios de empresas privadas

Apple Learning Interchange
Mantenedor: Apple
Endereço: <http://ali.apple.com/ali/resources.shtml>

Blue Web'n
Mantenedor: AT&T
Endereço: <http://www.kn.sbc.com/wired/bluewebn/>

The George Lucas Educational Foundation
Mantenedor: Lucasfilm
<http://www.edutopia.org/>

Esses repositórios incluem objetos de diferentes áreas de conhecimento, desde Ciência e Tecnologia até Educação e Ciências Sociais. O ensino de línguas, literatura, leitura e escrita estão geralmente incluídos na área das Ciências Humanas. Existem também repositórios voltados especificamente para o ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras. Desses, o mais conhecido é o Dave's ESL Café, um verdadeiro bazar não só de OAs mas de praticamente tudo que possa interessar ao professor de inglês como língua estrangeira, embora outras línguas também estejam contempladas, incluindo desde oferta de empregos a salas de bate-papo. O Quadro 4 mostra alguns desses repositórios, voltados para o ensino de línguas, inglesa e outras.

Quadro 4 – Repositórios para o ensino de línguas

CALL&HULL

Mantenedor: University of Hull

Endereço: <http://www.fredriley.org.uk/call/index.htm>

Dave's ESL Café

Mantenedor: Dave Sperling (pessoa física)

Endereço: <http://www.eslcafe.com/>

ESL Learning Objects

Mantenedor: Fox Valley Technical College (EEUU)

Endereço: <http://its.fvtc.edu/herscher/ESL.htm>

Learning Languages Net

Mantenedor: Internet Scout Project (EEUU)

Endereço: <http://www.learninglanguages.net/>

No Brasil, os repositórios que conheço estão ainda em fase de implementação. O que me parece mais adiantado, já com capacidade de disponibilizar um bom número de objetos, é o da Universidade Federal de Pelotas, o Banco Multidisciplinar de Textos (BMT). Apresenta atividades para o ensino fundamental, médio e universitário, com ênfase na língua inglesa, mas contemplando também outras línguas, incluindo português como

língua materna. O projeto CESTA (Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, parece estar ainda na fase inicial de implementação. O RIVED (Rede Internacional Virtual da Educação), do Ministério de Educação, é bastante promissor, apresentando propostas inovadoras para enriquecer o acervo disponível. O quadro 5 mostra os endereços desses projetos.

Quadro 5 – Exemplos de projetos brasileiros

BMT Mantenedor: UFPEL Endereço: http://minerva.ufpel.edu.br/~anne.moor/bmt/
CESTA Mantenedor: UFRGS Endereço: http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html
RIVED Mantenedor: MEC BRASIL Endereço: http://rived.proinfo.mec.gov.br/projeto.php

4. Uma tentativa de avaliação

Os OAs pertencem àquela categoria de fenômenos que despertam tanto elogios como críticas extremadas. Há os defensores, para quem os OAs estão propiciando uma reforma completa na educação, introduzindo nada menos do que uma mudança de paradigma na maneira como ensinamos e aprendemos (WILEY, 2000). Wiley (2006) chega a questionar se a idéia de OAs não estaria adiante de seu tempo e, por essa mesma razão, adiante de uma teoria que pudesse explicá-la. Também para Poissant:

Acredito que no futuro teremos desenvolvido as teorias, as tecnologias correspondentes, ferramentas e infra-

estrutura capazes de gerar e produzir verdadeiros “objetos de aprendizagem”. Usaremos então esse termo de um modo realmente significativo (POISSANT, 2006, s.n.p.)

E há também os detratores, para quem os OAs são apenas manobras de *marketing* de algumas empresas para vender seus produtos, investindo muito em propaganda e entregando pouco em termos de resultados. Há também críticas em relação à falta de um embasamento teórico suficientemente robusto para explicar a aprendizagem através de objetos. Essa teoria, ou está totalmente ausente, ou é ingênua e ultrapassada, quando presente.

Vamos considerar aqui alguns aspectos desse recuo teórico dos proponentes dos OAs, que pode ser considerado o problema fundamental da área: se resolvido, há um futuro para os OAs; se não resolvido, eles não têm como se sustentar. Morrem como tantas outras tentativas na história da educação, que começam prometendo muito e desaparecem pela incapacidade de cumprir o que prometem. Entre os aspectos a serem considerados aqui, destacam-se: (1) a proposta de alguns proponentes de que os OAs são teoricamente neutros; (2) a preocupação quase exclusiva com o lado técnico do objeto, envolvendo, por exemplo, questões de *design* e usabilidade; e (3) falta de um embasamento teórico mais amplo quando chegam a tratar da questão da teoria. Se essas questões puderem ser resolvidas, os OAs poderão, a meu ver, ter repercussões muito mais abrangentes do que suspeitam seus adeptos.

4.1. A proposta da neutralidade teórica

Um dos pontos mais controversos entre os estudiosos dos OAs é a idéia de que o uso desses objetos não precisa estar necessariamente atrelado a uma determinada teoria de aprendizagem. A idéia, segundo seus proponentes, é fazer com que a aprendizagem ocorra, sem a preocupação de explicá-la ou subjugará-la a um determinado arcabouço teórico. É o que alguns denominam de hipótese da neutralidade teórica: a construção do

saber é feita pelo acúmulo e sistematização de dados que seriam, em si, teoricamente neutros (WOLFF, 2006). Na medida em que é um observador que registra esses dados, ele não precisa de uma teoria para observá-los; apenas os vê de sua perspectiva. A teoria da neutralidade teórica seria também mais democrática, permitindo que qualquer pessoa pudesse ser um observador, e não apenas os iniciados. Com mais observadores teríamos mais fatos e mais dados, com a possibilidade de um crescimento maior das ciências, com menos atrito entre diferentes teorias. Dois cientistas, de perspectivas teóricas opostas, por exemplo, poderiam compartilhar o mesmo dado. Na área dos OAs, *designer* e “conteudista”, poderiam, cada um dentro de sua especialidade, trabalhar o mesmo objeto, conforme resumem Bannan-Ritland, Dabbagh e Murphy:

A separação entre conteúdo e contexto, ou entre conteúdo e processo de aprendizagem, traz enormes benefícios para o designer e para o especialista de conteúdo, proporcionando-lhes automaticidade e flexibilidade na reusabilidade dos mesmos objetos de aprendizagem com diferentes estratégias instrucionais para ensinar o mesmo conteúdo ou conteúdos diferentes (BANNAN-RITLAND, DABBAGH & MURPHY, 2000, p. 17).

Dentro dessa tendência, prevalece também a idéia de que o mesmo OA pode ser usado de modo diferente por professores diferentes. O que mudaria não seria o objeto em si, mas o uso que se faz dele. Segundo McCormick et al. (2004), a responsabilidade estaria nas mãos do professor. Alguns podem usar o OA como uma atividade isolada e descontextualizada, feita simultaneamente por todos os alunos e totalmente centrada no professor. Outros poderão usá-lo numa atividade colaborativa, como material autêntico para a elaboração de múltiplas perspectivas na construção do conhecimento: “Está claro que o locus do controle ou da abordagem didática está nas mãos do professor” (McCORMICK, 2004, p. 134).

A idéia da neutralidade teórica, sumariamente rejeitada em muitos segmentos da academia, é também questionada por alguns pesquisadores na área dos OAs. Wiley (2000), por exemplo,

vê nessa proposta apenas uma estratégia de *marketing* dos produtores de *software* para atingir um público maior, incluindo escolas de diferentes linhas teóricas. Para ele, o que chamam de “teoricamente neutro” deveria ser mais adequadamente chamado de “teoricamente agnóstico”, revelando mais ignorância do que opção teórica: em outras palavras, os vendedores, segundo Wiley, estão dizendo, “não sabemos se temos ou não uma teoria instrucional, mas não nos importamos com isso” (WILEY, 2006, s.n.p).

4.2. Teoria restrita ao *design* e usabilidade do objeto

O recuo teórico é também percebido nas avaliações que são feitas dos OAs, geralmente restritas a questões de *design* e usabilidade, enfocando aspectos de natureza mais técnica, com ênfase no funcionamento da máquina, sem uma preocupação maior com as questões mais amplas das teorias de aprendizagem. Exemplos dessa orientação limitada ao próprio objeto podem ser percebidos nos instrumentos de avaliação que têm sido propostos pelas instituições que mantêm os repositórios de OAs. Destacamos aqui os critérios de avaliação usados pelo Centro de Recursos *Online* da Universidade de Wisconsin (Wisc-Online). A avaliação proposta é feita através de perguntas, todas elas voltadas para o OA em si mesmo, como se pode ver abaixo:

1. O OA tem um objetivo claro, imediatamente relevante para o aprendiz?
2. reflete uma preferência de aprendizagem específica (visual, auditiva ou sinestésica)?
3. desenvolve a competência no nível apropriado?
4. ajuda os aprendizes a desenvolver o conceito que está sendo apresentado?
5. pode ser usado em disciplinas de áreas diferentes?
6. pode ser usado em outros cursos?
7. pode ser agrupado em conjuntos maiores de conteúdo, incluindo disciplinas tradicionais?

8. requer a aplicação de habilidades de pensamento de nível superior?
9. independe de outras fontes (capítulos de livros, vídeos)?
10. contém todo o material necessário para que o aprendiz complete a atividade (introdução, conteúdo a ser desenvolvido, conclusão)?
11. é fácil de ser usado pelo aprendiz?
12. usa princípios éticos?
13. segue a filosofia, normas ou regimento da instituição?

Pode-se argumentar que os repositórios, em razão de seus próprios interesses, tendem a fazer uma avaliação prática dos objetos. Sob essa perspectiva prática, a aparência e o *design*, em oposição às questões teóricas, podem ser mais importantes para atrair os usuários. Alguns repositórios vendem o uso dos objetos, o que justifica, por exemplo, a importância de um mesmo objeto poder ser reutilizado em vários cursos e disciplinas, gerando maior retorno financeiro com menor custo.

Parece razoável pressupor que uma avaliação feita por pesquisadores da área, em oposição aos repositórios, teria uma ênfase maior nos aspectos teóricos, relegando os aspectos práticos a um segundo plano. Vejamos, por exemplo, o trabalho de Vargo et al. (2003), que pode ser considerado um dos mais relevantes da área pela frequência com que é citado. Esses autores criaram um instrumento chamado LORI (Learning Object Review Instrument), propondo 10 critérios que devem ser examinados nos objetos:

1. nível estético;
2. *design* educacional;
3. correção de conteúdo;
4. objetivos claros;
5. motivação;
6. interatividade;
7. *feedback*;
8. reusabilidade;
9. interoperabilidade;
10. recuperabilidade.

O instrumento não é muito diferente das propostas feitas pelos repositórios. Parece até mais restrito ao objeto, sem qualquer menção a princípios éticos ou ao desenvolvimento dos níveis superiores de pensamento. A parte mais teórica contempla características específicas do objeto como reusabilidade, interoperabilidade e recuperabilidade.

Pode-se perceber que os critérios, tanto dos repositórios como dos pesquisadores, enfatizam as características que um bom OA deve possuir, e não a teoria que o deveria embasar o que, até certo ponto, é compreensível, principalmente da perspectiva dos repositórios. Eles existem para guardar, preservar e disponibilizar os objetos, do mesmo modo como fazem as bibliotecas em relação aos livros. Não há razão para questionar a existência do objeto, do mesmo modo como a bibliotecária não questiona a existência dos livros; se não houvesse livros não haveria bibliotecas. Os repositórios existem porque os OAs existem; são mantidos a partir desse pressuposto e não têm razão para se autodestruir, questionando a existência dos objetos. A avaliação, portanto, parte da perspectiva do próprio objeto, começando e terminando nele mesmo. O objeto é muitas vezes visto como um artefato isolado do contexto. Um outro problema, a meu ver, é que há também uma preocupação maior com a aparência do objeto do que com o conteúdo que ele apresenta. Transpondo mais uma vez para o mundo dos livros, seria como avaliar um romance pela qualidade do papel em que ele é impresso.

4.3. Olhando além do objeto

O que basicamente tem caracterizado a pesquisa na teoria dos OAs é a ênfase no núcleo do sintagma, a palavra “objetos”, relegando a um segundo plano a locução “de aprendizagem”. A ênfase dada à estrutura e às características específicas do objeto (granularidade, recuperabilidade, etc.) teve como consequência a retirada da aprendizagem. Trata-se de um Objeto de Aprendizagem, mas teoricamente vazio de aprendizagem. É como se os estudiosos da área não tivessem o

que dizer sobre aprendizagem, deixando essa tarefa para os outros ou, como vimos acima, propondo a neutralidade teórica do objeto.

O fato de os OAs terem surgido nas Ciências da Computação, onde se tem falado muito em programação orientada a objetos, pode ter contribuído para a ênfase nos aspectos puramente tecnológicos, embora se tenha insistido muito que OAs nada têm a ver com programação orientada a objetos. A idéia do objeto como uma “caixa preta” – em que o professor vê apenas *input* e *output*, desconhecendo o processamento interno do objeto – tem sido, no entanto, bastante aceita e pode ser associada, a meu ver, a estilos de programação orientada a objetos. Também a idéia de que a mente e o cérebro funcionam como um computador, a ponto de se associar a idéia de mente a de *software* e a idéia de cérebro a de *hardware*, não é estranha na Lingüística e pode contribuir para aproximar os OAs dessa visão teórica mais computacional, afastando-os do que atualmente é considerado o *mainstream* nas teorias de aprendizagem.

Parece que há ainda dois mundos separados. De um lado, uma visão de auto-suficiência do sujeito, dono de sua consciência, desenvolvida por características inatas, com autonomia para viver enquanto durar sua carga de energia interna; de outro lado, um sujeito situado num contexto e intimamente relacionado a ele. O predomínio de uma ou outra visão parece depender do momento histórico e das preferências de determinadas áreas de conhecimento. Na área da aprendizagem, por exemplo, o sujeito autônomo parece estar em franco declínio enquanto que na Lingüística, com sua ênfase no racionalismo, parece haver uma tendência forte de preservação desse sujeito autônomo.

Os OAs, nos raros momentos em que procuram olhar além de seus próprios limites, pendem ora para um lado, ora para outro. Veja-se, por exemplo, do lado da autonomia, o que dizem Duffy & Cunningham (1996) sobre o processamento do símbolo: “[Os símbolos na mente são] inteiramente abstratos e independentes da experiência que qualquer indivíduo possa ter tido deles, isto é, a operação da mente é independente da pessoa na qual ela está contida” (DUFFY & CUNNINGHAM, 1996, p. 176).

Em outras palavras, os símbolos funcionam na mente do mesmo modo como os dados funcionam no computador: o algoritmo que processa esses dados é rigorosamente igual de um computador para outro. Essa mesma idéia perpassa também as teorias de aquisição da língua na perspectiva inatista: todos adquirem a língua do mesmo jeito. Krashen (1983), nos estudos de aquisição da segunda língua, chegou a propor que alunos estrangeiros, independentemente da língua de origem, adquirem todos a língua inglesa seguindo rigorosamente a mesma ordem de aquisição. É o paradigma racionalista da regularidade dos fenômenos levado ao extremo.

Mas há também uma visão oposta, de uma perspectiva mais interacionista, vinda principalmente da área da Educação. Nessa visão, além do construtivismo sócio-cultural de Vygotsky, podem ser mencionadas outras teorias de origem sociointeracionista: a Aprendizagem-Ação (REVANS, 1980; MARQUARDT, 1999; LANTELME, POWEL & FORMOSO, 2005), voltada mais especificamente para a aprendizagem através da formação de grupos de aprendizagem em ambiente de trabalho; Cognição Distribuída (HUTCHINS, 1995), com ênfase na aprendizagem colaborativa através das comunidades de prática; e a Teoria da Atividade (ENGESTRÖM, 1999; KAPTELININ, 1996; KUUTI, 1996; LEONTIEV, 1981), onde a aprendizagem é vista como um empreendimento coletivo em que todos os aspectos são considerados para a obtenção de um determinado objetivo, que é também compartilhado por todos.

Esse olhar além do objeto, no entanto, é raro, quer seja numa perspectiva mais cognitiva, com ênfase nos processos mentais de aprendizagem, quer seja numa perspectiva mais interativa, onde o conhecimento é construído de modo coletivo. Entre uma aprendizagem autodirigida e uma aprendizagem colaborativa, a teoria dos OAs tem preferido concentrar-se no próprio objeto, que é geralmente visto como uma unidade autônoma. Embora esse objeto não tenha condições de subsistir sozinho, a integração se dá com outros objetos, não com uma teoria.

A ênfase no módulo propaga a idéia de uma aprendizagem fragmentada. Por mais que os proponentes dos OAs

tentem enfatizar a idéia de conjunto de módulos, de blocos formados de blocos, para sempre a suspeita de uma proposta atomizada, em parte justificada pela própria definição de OA como um bloco autônomo e auto-suficiente.

Parece haver uma desconfiança na academia de que os OAs estariam vinculados a abordagens mais mecanicistas, levando à incubação de imagens dantescas, onde milhares, ou mesmo milhões, de alunos estariam trabalhando isolados diante de computadores, fazendo todos a mesma atividade ao mesmo tempo. Essa desconfiança, se confirmada, seria fatal para o futuro dos OAs, considerando o paradigma sócio-construtivista que domina as teorias de aprendizagem no momento. Nem mesmo balançar entre um paradigma e outro seria permitido. Quando uma corrente teórica domina uma área de conhecimento, qualquer desvio é suicídio; para a academia, tudo o que balança cai. Por isso, é importante que os OAs se ancorem melhor teoricamente. O trabalho de Churchill (2005) pode ser uma contribuição importante nesse sentido.

Conclusão

Os Objetos de Aprendizagem ainda não causaram na educação, em geral, e no ensino de línguas, em particular, o impacto esperado por seus proponentes. Para que isso aconteça, entendo que há alguns pré-requisitos que precisam atendidos. Desses, dois são essenciais: oferta e procura.

Em primeiro lugar, é preciso aumentar a oferta de OAs. Para isso, basta continuar fazendo o que já está sendo feito, apenas com mais intensidade, tanto no Brasil como no exterior, ou seja, a manutenção e ampliação dos repositórios de OAs, onde professores e pesquisadores possam publicar suas produções. Essas publicações poderiam ser arbitradas por avaliadores externos, usando o sistema de *peer review*, como se faz em periódicos tradicionais, com a publicação de trabalhos científicos. Não seria, portanto, uma doação feita pelo professor ao repositório; seria uma publicação. MERLOT, CLOE, entre outros repositórios, já usam esse sistema para a aceitação dos trabalhos.

O reconhecimento da comunidade científica para esse tipo de publicação, pelo menos em relação aos repositórios mais exigentes, não deveria ser muito difícil. O mérito, como acontece atualmente nas publicações acadêmicas, dependeria de onde o trabalho fosse publicado.

Em relação à procura, poderíamos parodiar Samuel Johnson, ensaísta inglês do século XVIII, que afirmava haver dois tipos de conhecimento: ou sabemos alguma coisa, ou sabemos onde encontrá-la. Em termos de objetos de aprendizagem, podemos dizer que ou fazemos o objeto ou o buscamos em algum lugar. Saber buscar e usar um objeto adequado às nossas necessidades envolve um nível de competência profissional tão importante quanto a competência necessária para saber buscar e citar uma fonte bibliográfica que, em termos de conteúdo, seja relevante ao texto acadêmico que esteja sendo produzido. Quem busca deve possuir no mínimo a capacidade de avaliar a qualidade do objeto de aprendizagem encontrado. O conhecimento de como produzir o próprio material facilitaria o encadeamento dos objetos, do mesmo modo como o domínio da escrita leva a um texto coeso, mesmo que vários autores sejam citados. A profusão de material existente na Internet, onde essas buscas são geralmente feitas, e a qualidade extremamente variável desse material, exigem essa capacidade de avaliação do usuário.

Por outro lado, o fato de que os objetos disponibilizados por alguém num repositório sejam freqüentemente usados por várias pessoas pode ser um fator de prestígio para a pessoa ou grupo que elaborou as atividades. Os autores terão interesse em facilitar a procura, o que poderá contribuir para desenvolver o nível de recuperabilidade dos OAs. As técnicas de metadados usadas atualmente seriam o ponto de partida. Embora essas técnicas ainda deixem a desejar, é de se esperar que o aumento das comunidades de usuários de Objetos de Aprendizagem, envolvendo autores e consumidores, acabaria causando uma melhoria inevitável do sistema, como aconteceu com as máquinas de busca na Internet.

Referências

- ALBERTA LEARNING. Learn Alberta glossary, 2002 [Online]. Disponível em <<http://www.learnalberta.ca/1>>. Acesso em dezembro de 2005.
- BANNAN-RITLAND, B.; DABBAGH, N.; MURPHY, K. Learning object systems as constructivist learning environments: Related assumptions, theories, and applications. In WILEY, D. A. (Org.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. 2000. Disponível em <<http://reusability.org/read/chapters/bannan-ritland.doc>>. Acesso em março de 2006.
- CHURCHILL, D. Beyond learning objects: from tools in the world to capacity in the mind. Paper presented at the at the ED-MEDIA 2005: *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Montreal, June 27 - July 2, 2005.
- CISCO SYSTEMS. Reusable learning object strategy. Designing information and learning objects through concept, fact, procedure, process, and principle templates, [Online], 2001. Disponível em <http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/implementation/rlo_strategy.pdf>. Acesso em dezembro de 2005.
- CLARK, R.; ROSSETT, A. Learning Solutions - Learning Objects: Behind the Buzz. *Chief Learning Officer Magazine*, 2002. Disponível em : <http://www.clomedia.com/content/templates/clo_feature.asp?articleid=24&zoneid=30>. Acesso em março de 2006.
- DOORTEN, M.; GIESBERS, B.; JANSSEN, J.; DANIELS, J.; KOPER, E.J.R., (2004). Transforming existing content into reusable learning objects. In MCGREAL, R. (Org.), *Online Education using Learning Objects*. London: RoutledgeFalmer, 2004, p. 116-127.
- DOWNESS, S. Paper tissue argument, Downes blog [Online], 2003. Disponível em <<http://www.downes.ca/cgi-bin/website/refer.cgi?item=1049084977&sender=>>>. Acesso em abril de 2003.
- DUFFY, T. M.; CUNNINGHAM, D. J. Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In JONASSEN, D. H. (Org.), *Handbook of Educational*

Communications and Technology. New York: Simon & Schuster Macmillan, 1996, p. 170-198.

ENGESTRÖM, Y. Activity theory and individual and social transformation. In, ENGESTRÖM, Y.; MIETTINEN, R.; PUNAMÄKI, R-L. *Perspectives on Activity Theory*. UK: Cambridge University Press, 1999.

FRIESEN, N. What are educational objects? *Interactive Learning Environments*, v. 9, n. 3, p. 219 – 30, 2001 [Online]. Disponível em <<http://www.careo.org/documents/objects.html>>. Acesso em dezembro de 2005.

HUTCHINS, E. *Cognition in the Wild*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1995.

KAPTELININ, V. Activity theory: implications for human-computer interaction. In NARDI, B. (Org.). *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996, p. 103-116.

KOPER, R. Modeling units of study from a pedagogical perspective: The pedagogical meta-model behind EML, 2001 Heerlen, Open University of the Netherlands [Online]. Disponível em <<http://eml.ou.nl/introduction/docs/ped-metamodel.pdf>>. Acesso em novembro de 2005.

KOPER, R. Combining reusable learning resources and services with pedagogical purposeful units of learning, in LITTLEJOHN, A. (Org.) *Reusing Online Resources*, London: Kogan, 2003, p. 46-59.

KRASHEN, Stephen. *Second Language Acquisition and Second language Learning*. Oxford: Pergamon, 1983.

KUUTI, K. Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research. In NARDI, B. (Org.). *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996, p. 17-44.

LANTELME, E. V.; POWEL, J. A. FORMOSO, C. T. Desenvolvimento de competências dos gerentes da construção: construção de uma teoria. *Ambiente Construído*, v. 5, n. 1, p. 69-86, jan./mar. 2005.

LEFFA, V. J. O texto em suporte eletrônico. *DELTA - Revista de Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada*, São Paulo, v. 17, n. especial, p. 121-136, 2001.

LEONTIEV, A. N. The problem of activity in psychology. In Wertsch, J. (Org.), *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe, 1981. p. 37-71.

MARQUARDT, M. *Action learning in action*. Palo Alto, CA: Davies-Black Publishing, 1999.

MCCORMICK, R. ICT and student assessment. *The Curriculum Journal*, v. 15, n. 2, 2004. p. 115-137,.

MCCORMICK, R.; SCRIMSHAW, P.; LI, N.; CLIFFORD, C. (2004). CELEBRATE Evaluation report (version 2). 2004. Disponível em <http://www.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/Deliverable7_2EvaluationReport02Dec04>. Acesso janeiro de 2006.

McGREAL, R. Learning objects: A practical definition. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (IJITDL)*, v. 9, n. 1, 2004. Disponível em <<http://auspace.athabasca.ca/bitstream/2149/227/1/Practical+definition.doc>>. Acesso em fevereiro de 2006.

MORTIMER, L. (Learning) objects of desire: Promise and practicality, *Learning Circuits*, 2002. [Online]. Disponível em <<http://www.learningcircuits.org/2002/apr2002/mortimer.html>>. Acesso em dezembro de 2005.

POISSANT, Yves. Response to “On the inanimate nature of learning objects”, 2006. Disponível em <<http://opencontent.org/blog/archives/244>>. Acesso em março de 2006.

QUINN, C.; HOBBS, S. Learning objects and instructional components, *Educational Technology and Society*, v. 3, n. 2, 2000 [Online]. Disponível em <http://ifets.ieee.org/periodical/vol_2_2000/discuss_summary_0200.html>. Acesso em dezembro de 2005.

REVANS, R. *Action learning: New techniques for management*. London: Blond & Briggs, 1980.

VARGO, J.; NESBIT, J. C.; BELFER, K.; ARCHAMBAULT, A. Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability. *International Journal of Computers and Applications*, v. 25 , n. 3, p. 198-205, 2003.

WERTSCH, J. V.; del RIO, P.; ALVAREZ, A. (Orgs.). *Sociocultural studies of mind*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

WILEY, D. A. On the inanimate nature of learning objects. 2006. Disponível em <<http://opencontent.org/blog/archives/244>>. Acesso em março de 2006.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In WILEY, D. A. (Org.) *The Instructional Use of Learning Objects*: Online Version, 2000. Disponível em <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em fevereiro de 2006.

WOLFF, R. P. *About philosophy*. 6 ed. New York: Prentice Hall, 2006.