

NOVAS APRENDIZAGENS

ABRIL/2004

Maria da Graça Moreira da Silva

SENAC São Paulo

maria.gmsilva@sp.senac.br

**Educação a Distância nos Sistemas Educacionais;
Educação Universitária**

Este artigo pretende levantar questões e discutir sobre os papéis dos educadores em ambientes virtuais frente aos novos cenários desenhados a partir da utilização de objetos de aprendizagem na educação e pela educação sob demanda.

Palavras-chave: e-learning; objetos de aprendizagem; aprendizagem sob demanda.

1. Introdução

Nos últimos anos os objetos de aprendizagem têm se mostrado como nova tendência de estudo, bem como foco de pesquisas e de investimentos em projetos educacionais envolvendo o uso de tecnologias da informação e comunicação. Os diversos segmentos envolvidos com a comunidade educacional estão acompanhando com singular interesse os eventos relacionados ao tema, pois os mais entusiastas vêm acenando que os mesmos poderão tornar-se o “DNA” da educação “do futuro”, alterando seu cenário e, possivelmente, o paradigma educacional vigente.

Qual o papel dos educadores frente aos novos cenários?

Faz-se, portanto, necessária a análise crítica da utilização dos objetos de aprendizagem, de seus componentes, de sua abrangência, estendendo a reflexão sobre o papel dos educadores, bem como sobre o modelo pedagógico que traduza os conceitos de ensino e aprendizagem colaborativa.

2. O que são objetos de aprendizagem?

Numa visão geral, os objetos de aprendizagem podem ser entendidos como “segmentos” de informação autônoma que se destinam à utilização em situações de aprendizagem tanto na modalidade a distância como na presencial.

Embora alguns autores considerem os objetos de aprendizagem como entidades digitais ou não digitais, como será abordado mais adiante, neste artigo serão tratados como arquivos digitais.

Estes “segmentos” podem ser combinados com outros “segmentos”. . Podem também ser utilizados e reutilizados diversas vezes em diferentes situações de aprendizagem.

Os “segmentos” de informação autônoma, os objetos de aprendizagem, podem ser armazenados repositórios e, para que sejam localizados por meio de mecanismos de busca, devem estar catalogados com informações que o identifiquem, os metadados.

Os metadados são os dados que descrevem os conteúdos dos arquivos digitais. No caso dos objetos de aprendizagens, os metadados são como “etiquetas” identificadoras de seu conteúdo, que descrevem como, onde e por quem foram desenvolvidos, para que segmento é destinado, seu tamanho, aplicação e outras informações que se fizerem relevantes.

Os metadados podem ser simples, como a descrição do nome do autor do objeto ou complexos e subjetivos, como a descrição dos estilos de aprendizagem, o público alvo ou mesmo a opinião de um grupo sobre determinado tema. *“O propósito e utilidade dos metadados no e-learning é que os mesmos permitem a habilidade de descrever com riqueza e identificar conteúdos, localizar, combinar e distribuir o conteúdo certo para a pessoa correta no momento certo”*.(MASIE, 2003, p.30) (tradução livre).

Hanafin, Hill e McCarthy (2000), comparam os objetos de aprendizagem com “caixas etiquetadas”: “caixas” com conteúdos em seu interior identificados por etiquetas. As “caixas” podem conter múltiplos objetos e armazenar e organizar conteúdos. As etiquetas (metadados) auxiliam na organização e tornam possível a busca e a re-utilização dos objetos que contém o conteúdo desejável (os dados).

Embora pesquisadores, consórcios e instituições busquem o estabelecimento de padrões para objetos de aprendizagem ainda não há um consenso sobre o conceito, nem de sua nomenclatura.

O Institute of *Electrical and Electronics Engineers* - IEEE, define objetos como *“qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada, re-utilizada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada pela tecnologia”* (IEEE, 2002). Como *“aprendizagem baseada na tecnologia”*, podem ser considerados: sistemas de treinamento baseados no computador, ambientes de aprendizagem interativos, sistemas inteligentes de instrução auxiliada pelo computador, sistemas de educação a distância e ambientes colaborativos de aprendizagem.

Para o IEEE os objetos de aprendizagem podem ser: conteúdos multimídia, conteúdos instrucionais, objetivos de aprendizagem, software instrucionais, e até pessoas, organizações ou eventos. A definição do IEEE, embora usada com frequência mostra-se ampla e genérica.

Wiley (2000), um dos principais pesquisadores sobre objetos de aprendizagem, adota a definição de objetos de aprendizagem como “... *qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para assistir à aprendizagem...*”. Sua definição inclui qualquer recurso digital “*que possa ser distribuído pela rede, sob demanda, seja ele pequeno ou grande*”. Recursos digitais “pequenos” podem ser: uma imagem digital, fotos, pequenas partes de texto, animação, vídeos (ao vivo ou gravados) ou mesmo pequenas aplicações como uma calculadora. Recursos digitais “grandes” podem ser: páginas inteiras da Internet que combinam texto, imagens e outras aplicações como um evento educacional completo, como uma aula.

A definição de Wiley, embora mais restrita do que a definição do IEEE, ainda não deixa claras as diferenças entre os objetos de aprendizagem com intencionalidade de uso educacional e os arquivos digitais comuns.

L’Allier (1997) diferencia a descrição dos objetos de aprendizagem especificando os elementos de sua composição: “[*Objeto de aprendizagem*] é definido como a menor experiência de estrutura autônoma que contém um objetivo, uma atividade de aprendizagem e uma avaliação”.

A definição se aproxima com a conceituação da empresa Cisco System (2003): O objeto de aprendizagem é composto de objetivo, conteúdo, atividade e avaliação e podem ser construídos por mídia em estado bruto como texto, animação, áudio, *applets*, e etc. Com sua estrutura granular, “... os objetos de aprendizagem podem ser combinados para formar uma hierarquia como módulo, curso ou currículo, que dão aos objetos o contexto necessário para uma experiência de aprendizagem com significado”.(idem, tradução livre).

A *Wisconsin Online Resource Center* (2000), por sua vez, define objetos de aprendizagem apresentando suas propriedades: “Uma nova forma de pensar sobre a aprendizagem de conteúdos”. ou Pequenos “segmentos” de conhecimento ou interações armazenados em banco de dados que podem ser apresentados como unidades de instrução

Características:

- Autônomo - pode ser apresentado individualmente.
- Interativo –requer que o estudante interaja com o conteúdo de alguma forma, podendo ver, ouvir ou responder a alguma coisa.
- Reutilizável –pode ser usado em diferentes contextos e para diferentes propósitos.
- Agrupável –podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos, incluindo estruturas tradicionais de cursos;
- Identificado por metadados –possui informações que os descrevem permitindo que sejam facilmente localizados por mecanismos de busca.

Outra importante e fundamental característica dos objetos de aprendizagem está relacionada a seu desenvolvimento: para que os objetos possam ser intercambiados entre instituições, reutilizados, reagrupados,... Os mesmos devem ser desenvolvidos segundo especificações e padrões técnicos.

3. A adoção de padrões

Por que padronizar materiais educacionais? Embora esta discussão sobre o uso de objetos de aprendizagem esteja relacionada ao cenário acadêmico, o estabelecimento e adoção de padrões metodológicos e técnicos – além dos pedagógicos - para seu desenvolvimento é de fundamental importância.

O estabelecimento de padrões é um processo usual em outras áreas: um dos exemplos apontados pelos estudiosos é a adoção de padrões para bitolas de trens em estradas de ferro, ou padrões para leitores de CDs ou até mesmo os padrões para a Internet, como uso do HTML, um dos grandes responsáveis pela utilização da rede.

Downes (2001) parte da premissa que as instituições de ensino não necessitam desenvolver, cada uma delas individualmente, seus materiais digitais, pois estes podem ser intercambiados e compartilhados. Se um material educacional está disponível na Internet, poderá ficar disponível para todo o mundo e poderá ser acessado e utilizado por diferentes instituições de ensino.

Segundo Downes (2000) A padronização do desenvolvimento de materiais educacionais ajuda a assegurar algumas características para os objetos de aprendizagem:

- Interoperabilidade - A possibilidade de serem utilizados em diferentes sistemas, plataformas e sistemas de gerenciamento de conteúdos de aprendizagem. Os objetos podem ser intercambiados entre instituições de ensino e empresas, bem como veiculados por meio da Internet, *palm tops*, aparelhos celulares e etc.
- Reutilização - A reutilização é uma das maiores características dos objetos de aprendizagem.
- Acessibilidade - A característica dos objetos de aprendizagem podem ser acessados em repositórios. A acessibilidade está ligada ao fato dos objetos serem identificados pelos metadados, deixando-os mais fáceis de serem localizados.
- Durabilidade - A característica de evitar a obsolescência dos cursos.
- Escalabilidade - A facilidade de poder ser utilizado com pequeno ou grande número de usuários. A escalabilidade é especialmente importante para programas envolvendo grandes contingentes de alunos, como em iniciativas governamentais envolvendo alunos e professores.

□ **Custo** - O custo da produção e distribuição dos objetos de aprendizagem pode ficar mais acessível. As produtoras e instituições de ensino apostam na economia de escala.

Portanto, a aderência das grandes corporações como IBM, MICROSOFT, SUN, CISCO e os consórcios e grupos ao redor do mundo na padronização, segundo o Observatório de e-learning (2003): *“Garantem a viabilidade de sua futura investigação impedindo que seja dependente de uma tecnologia de forma que no caso de mudança de um LMS o investimento realizado nos cursos não se perde... Aumentam a oferta de cursos disponíveis no mercado, reduzindo deste modo os custos de aquisição e evitando desenvolvimentos caros... Facilita a aparição de ferramentas estadares para a criação de conteúdos, de modo que as próprias organizações possam desenvolver seus conteúdos sem recorrer a especialistas de e-learning”*.

O estabelecimento de especificações e a padronização vem sendo objeto de trabalho de diversos grupos, consórcios e comitês ao redor do mundo, sendo que os mais expressivos são a ARIADNEⁱ, o Dublin Coreⁱⁱ, o IEEEⁱⁱⁱ, o AICC^{iv} e o IMS EDUCAUSE. Atualmente, o Departamento de Defesa Norte Americano tem liderado as pesquisas, tendo organizado um modelo de referência intitulado *Sharable Content Object Reference*, o SCORM – um conjunto de especificações e padrões para conteúdos, tecnologias e serviços.

4 - Metáforas

A fim de aumentar o entendimento sobre os objetos de aprendizagem foram utilizadas diferentes metáforas, como a do LEGO, da estrutura atômica ou da construção:

A metáfora mais difundida para explicar o conceito de objetos de aprendizagem é a analogia com os blocos de construção utilizados no mundo todo por crianças e pré-adolescentes: o LEGO. Cada bloco de LEGO é comparado a um objeto de aprendizagem, sendo que os mesmos podem ser agrupados ou reagrupados de diferentes maneiras, para compor novas e diferentes formas, que por sua vez também podem ser usadas como blocos para construção de novos blocos.

A metáfora do LEGO, embora simples e fácil para explicar a abordagem modular e granular dos objetos de aprendizagem, é considerada limitada (Wiley, 2000 e MASIE, 2003), pois não possui a complexidade e riqueza necessária para a visão mais ampla do modelo e do relacionamento entre os objetos. Segundo os mesmos esta metáfora induz ao entendimento que este assunto é exageradamente simples e que os objetos podem ser combinados entre si indiscriminadamente.

Outra metáfora bastante utilizada é a analogia ao átomo. Os átomos são entidades pequenas que podem ser combinadas e recombinadas formando entidades maiores. Esta metáfora amplia o

entendimento do modelo, o que deixa os pesquisadores mais confortáveis à idéia, pois os átomos não podem ser combinados indiscriminadamente, não é fácil combinar os átomos e somente podem ser combinados em determinadas estruturas dependendo de suas estruturas internas.

O consórcio MASIE (2003) defende a metáfora de uma construção de edifícios como a que mais se aproxima ao conceito que envolve os objetos de aprendizagem. Hoje em dia, a maior parte dos materiais utilizados na construção civil é de materiais pré-fabricados, desenvolvidos antes mesmo de que qualquer edifício seja construído, desenhado ou concebido.

A metáfora da construção é considerada a mais apropriada, pois é possível comparar diversos componentes de um e outro conceito. Por exemplo: os materiais pré-fabricados – como os objetos de aprendizagem - também possuem especificações técnicas e padrões; oportunizam diferentes oportunidades para criação e inovação; podem ser combinados de diferentes formas, construindo pequenas casas ou grandes edifícios; permitem economia de escala.

Uma das grandes questões entre os autores, educadores e designers instrucionais é o “tamanho” de um objeto, isto é, a granularidade aceitável de um objeto que se prestaria para seu uso na aprendizagem.

5 - Modelo Conceitual

As várias definições de objetos de aprendizagem não se contradizem, pelo contrário, são convergentes.

O consórcio MASIE (2003) acredita os objetos de aprendizagem devem ser vistos como parte de um modelo conceitual mais amplo, baseado na hierarquia de conteúdos granulares. A figura a seguir ilustra o modelo apresentado:

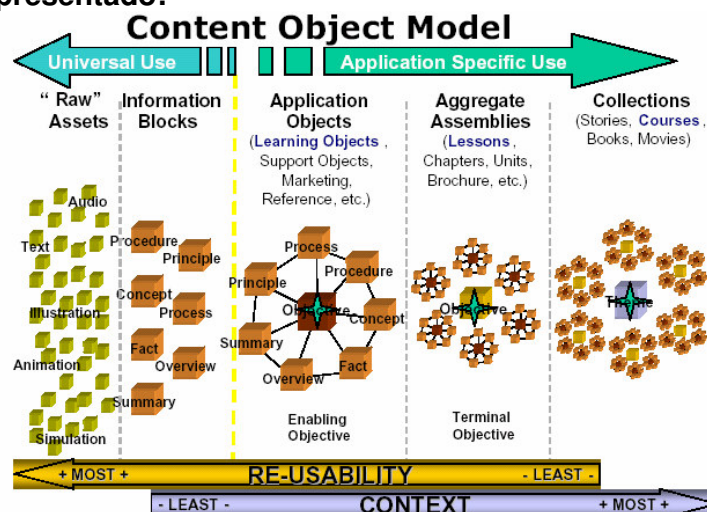


Figura 11 - Modelo Conceitual - <http://www.learnability.org>

A figura ilustra uma série de níveis granulares: de pequenos conteúdos em estado “bruto” (*raw assets*) a conjuntos de objetos que podem compor cursos:

- O primeiro nível, representados pelos elementos ou dados brutos, representam os dados mais elementares que podem ser armazenados, como: ilustrações, animações, vídeo, áudio clipe, etc.
- O Segundo nível, representado pelos Objetos de Informação, são formados por um conjunto dos elementos ou dados brutos que, podem ser segmentos de informação reutilizáveis. Os objetos de Informação são baseados no modelo de Blocos de Informação do Dr. Robert Horn.
- O Terceiro nível é representado por um conjunto de objetos de informação reunidos em torno de um objetivo.

O resultado final é um repositório de objetos de informação reutilizáveis que podem ser aproveitados por diferentes modalidades de aprendizagem e tipos de distribuição de mídias. Inclui o e-learning, aulas tradicionais, soluções educacionais híbridas e diferentes tipos de mídia como impressa, CD interativo, Web.

Quanto mais “bruto” o conteúdo, maior a possibilidade de reutilização e menos contextualizado são os objetos de aprendizagem.

6- Por que os objetos de aprendizagem poderão impactar a educação?

A aposta nos objetos de aprendizagem como *germen* de uma mudança de paradigma educacional reside na exploração de suas características e possibilidades, das quais algumas delas serão brevemente pontuadas a seguir:

Fontes de recursos didáticos:

Os objetos podem ser colocados como o DNA da educação do futuro partindo-se do entendimento que, caso doravante os materiais educacionais digitais (conteúdos, interações, simulações ou orientações didáticas, ou outros) sejam criados segundo a metodologia de objetos de aprendizagem, obedecendo aos padrões internacionais para seu desenvolvimento, estes podem constituir unidades de informações. Os objetos de aprendizagem construídos para fins educacionais podem ser armazenados em repositórios para utilização como fonte de pesquisa e de referência para que os educadores organizem suas aulas, disponibilizem aos alunos ou os avaliem, bem como possam colaborar com sua autoria..

Aprendizagem sob demanda

Outra possibilidade está relacionada ao aluno gerenciar sua própria aprendizagem, um conceito já bem conhecido dos educadores e que, na prática, neste novo cenário, é traduzido pela identificação e

seleção do que cada aluno necessitará ou desejará aprender em um determinado momento e contexto, o que é denominado por “aprendizagem sob demanda”.

Neste cenário, o aluno poderá ter acesso à aprendizagem “a qualquer hora” e “em qualquer lugar” e também o acesso à informação “necessária” naquele momento. Caso necessite aprender algo rápido para resolver determinado problema, poderá acessar informações relevantes e “no tamanho” de suas necessidades. Quando necessitar ou desejar aprofundar-se em um tema, poderá optar por debruçar-se sobre o mesmo por um período maior de tempo ou com maior profundidade e extensão.

O Consórcio *The MASIE Center* (2003), adentra neste cenário e conceitua a aprendizagem “exata” (*right learning*), como a uma visão mais ampla da personalização na aprendizagem: a aprendizagem correta para uma situação específica, pela circunstância e limitações. Neste contexto, indica o termo “*me-learning*” (p. 5) como uma forma de personalizar ainda mais aprendizagem.

O conceito de aprendizagem sob demanda está também relacionado com o conceito da aprendizagem ao longo da vida.

Aprendizagem colaborativa e construção coletiva

Uma das características do uso dos objetos de aprendizagem é a possibilidade de cada um que faça uso de um objeto possa colaborar com ele, contribuir de alguma forma com comentários, sugestões ou com novos objetos.. As iniciativas de uso de objetos de aprendizagem pesquisadas geralmente oportunizam espaços para que os usuários possam comentar como os mesmos foram aplicados em situações de ensino, para comentários sobre o conteúdo pedagógico ou técnico ou, ainda, espaços para revisões ou troca de idéias. Um cenário futuro será oportunidade de que cada usuário possa também colaborar alterando sua forma e conteúdo, de modo que permita a construção coletiva de novos objetos.

Por outro lado, as maiores críticas dos educadores sobre os objetos de aprendizagem está relacionada à criação de um ambiente de aprendizagem significativo. “*Os alunos necessitam alguma estrutura para criar uma experiência de aprendizagem que transcenda o simples acesso a uma base de dados com elementos desassociados. Os elementos precisam ser combinados e estruturados num contexto e abordagem de aprendizagem relacionados a uma atividade ou trabalho específico....*” (CISCO System. 2003. p.11).

Quais seriam os papéis dos educadores frente aos novos cenários?

Os educadores provavelmente assumirão o papel de planejadores e gestores de novos currículos, levando-se em consideração as novas formas aprendizagens. Para tanto, deverão ser considerados os contextos sócio-histórico e cultural dos alunos ou grupos de alunos, bem como partir de suas competências e habilidades para os novos desenhos curriculares em direção a uma educação inclusiva, contextualizada e significativa. Neste cenário o papel do professor poderá estar relacionado também ao de mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Os educadores poderão também assumir o papel de autores, co-autores, críticos e participar da construção, desconstrução e re-construção de novos objetos e de novos conhecimentos.

Referências

- 1 Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe.
- 2 The Dublin Core Metadata Initiative é um fórum aberto engajado no desenvolvimento de metadados. disponível em: <http://dublincore.org/> (acesso em 20/02/2004)
- 3 Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- 4 O AICC - Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee é uma associação internacional que desenvolve linhas e guias para a indústria de aviação para o desenvolvimento, entrega e avaliação de CBTs. Foi uma das primeiras iniciativas a desenvolver padrões para e-learning. Seus padrões foram disseminados para diversas esferas de educação e treinamento.

Bibliografia

DOWNES, Stephen. *Learning objects: resources for distance education worldwide*. International Review of Research in Open and Distance Learning: 2, 1 (2001). Disponível em: <http://www.irrodl.org/content/v2.1/downes.html>. Acesso em: 23/01/2004.

HANNAFIN, Michael J.; HILL, Janette R.; MCCARTHY, James E. Designing resource-based learning and performance support systems. In: WILEY, David (organizador). *The instructional use of learning objects*, 2000.

Institute of Electrical and Electronics Engineers LTSC. Learning technology standards committee website. WG12: *Learning Object Metadata*. 2003. Disponível em: <http://ltsc.ieee.org/>. Acesso em: 10/02/2004.

L'ALLIER, James J. *Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs*. Netg. 1997. Disponível em: <http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp> . Acesso em: 15/02/2004.

OBSERVATÓRIO DE E-LEARNING. Estándares. In: *Cátedra UPM-DMR Consulting de Tecnologías de la Información y su Impacto en la Sociedad*. Disponível em <http://www.salou.ls.fi.upm.es/e-learning/> . Acesso em: 10/11/2003).

THE MASIE CENTER. Learning and Technology e-lab & think-Tank. *Making Sense of Learning Specification & Standards: a Decision Maker's Guide to their Adoption*. 2ª. edição. 2003. Documento em PDF. Disponível em: <http://www.masie.com> . Acesso em: 30/01/2004.

WILEY, D. A. *Learning object design and sequencing theory*. Brigham Young University. 2000. Disponível em: <http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf> . Acesso em 10/01/2004. (Tese não publicada)

WILEY, D. A. *Conecting learning objects to instructional theory: A definition, a methaphor and a taxonomy*. The Instructional Use of Learning Objects. Wiley, D. (Ed.). 2001. Disponível em: <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc> .2001. Acesso em: 20/01/2004.
