

## 2. Objetos de Aprendizagem

Este é mais um dos inúmeros trabalhos que versam sobre o uso da tecnologia no contexto educacional. Entretanto, o tema que nos interessa abordar não é a incorporação dos recursos tecnológicos à escola – em geral, eles já estão lá. O que queremos encorajar é a reflexão sobre o desenvolvimento de conteúdos que possam ser utilizados com o auxílio da tecnologia, mais especificamente do computador. Falamos de objetos de aprendizagem – conceito antigo que parece permanecer amplamente desconhecido por boa parte da comunidade docente, em especial os da área de Letras, como mostram os resultados desta pesquisa.

### 2.1. Objetos de Aprendizagem e suas várias (in)definições

Escolhemos utilizar a nomenclatura *learning objects* (doravante LOs), ou objetos de aprendizagem (doravante OsA), para algo que consideramos se tratar de um recurso educacional digital passível de reutilização, (cf. Wiley, 2000). Poderíamos, entretanto, ter optado por alguma outra terminologia, bem como por alguma outra definição, dentre as encontradas na literatura sobre este assunto, como “objeto educacional” (Lahm et. al, 2007) e “objeto de conteúdo” (Lagoze et al, 1996), por exemplo. A respeito da indefinição que permeia os OsA, Barrit & Junior (2004, p.6) oferecem uma reflexão interessante:

“O termo *objeto de aprendizagem* significa muitas coisas para muitos autores. As definições variam de algo tão pequeno quanto um parágrafo a algo tão grande quanto um curso inteiro. Alguns os definem como qualquer grupo de conteúdos do mesmo tipo com um objetivo de aprendizagem ou desempenho comum. Outros se afastam do conceito de aprendizagem e optam por se focar no conteúdo dos

objetos. Há ainda os que excluem os objetos de granularidade pequena, os elementos midiáticos ou interativos e os vêem simplesmente como blocos de construção que podem ser combinados de modo a criar um objeto de aprendizagem. A verdade é que, quanto maior o número de pessoas a quem perguntar sobre o conceito de OA, maior será o número de respostas que irá receber”.<sup>1</sup>

McGreal (2004) nos diz ainda que os objetos estão agrupados em quatro categorias básicas definidas como “qualquer coisa”, “qualquer coisa digital”, “qualquer coisa com objetivo educacional” e “qualquer coisa digital com objetivo educacional. O autor ressalta ainda que, em cada uma dessas categorias, os objetos recebem nomes variados, conforme vemos na categorização a seguir.

- ✓ **Qualquer coisa:** recurso, componente, recurso de aprendizagem;
- ✓ **Qualquer coisa digital:** objeto de conteúdo, objeto de informação, objeto de conhecimento, objeto de mídia, elemento de mídia elementar, objeto de informação reutilizável;
- ✓ **Qualquer coisa com objetivo educacional:** objeto educacional, objeto de aprendizagem;
- ✓ **Qualquer coisa digital com objetivo educacional:** objeto de aprendizagem reutilizável, unidade de aprendizagem, unidade de estudo.

---

<sup>1</sup> Tradução nossa para o trecho: “The term *learning object* means many things to many people. Definitions range from something as small as a paragraph to something as large as a complete training course. Some people focus on any grouping of like content with an associated performance objective or learning objective. Others shy away from the concept of learning and instead focus on content or knowledge objects. Still others exclude any small granular objects, media elements, or interactive assets as mere building blocks that can be pulled together to form a learning object. In fact, the more people you ask about what they believe a learning object is, the more answers you will get”.

A categorização de McGreal(2004) é ratificada por Downes (2004) (qualquer coisa), Wiley (2000) (qualquer coisa digital), Quinn & Hobbs (2002) (qualquer coisa com objetivo educacional) e Leffa (2006) (qualquer coisa digital com objetivo educacional).

Considerado como sendo qualquer coisa, um LO pode se tratar de uma cobra (em uma aula sobre répteis), da Lua (em uma aula que ensinasse suas fases) ou de um carro (para alguém que está aprendendo a dirigir). Esse conceito é genérico o suficiente para incluir também uma pessoa (Joana D'Arc, por exemplo) ou um acontecimento (como a Segunda Guerra Mundial) e por isso acaba sendo ridicularizado por alguns autores. Sobre esta definição, Downes (2004) comenta:

“Em uma apresentação que fiz em Toronto na primavera passada, durante um encontro da eduSource (<http://www.edusource.ca>), dei um exemplo considerado infame. Tirei cuidadosamente um pedaço de papel higiênico do bolso e disse: ‘Isto é um objeto de aprendizagem’.

Os puristas, é claro, reagiram. O que nos dizem é que um OA deve, no mínimo, ser um recurso digital. Hoje nos dizem também que ele deve ter algum objetivo pedagógico [...].”<sup>2</sup>

Para Leffa (2006:5), entretanto, “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”.

Downes (2004) reforça a visão do autor:

“Em minha apresentação no CADE 2003, sugeri uma nova interpretação [para o conceito de OA]: o que transforma algo em um objeto de aprendizagem não é o que ele é, mas como é utilizado. O que faz do papel higiênico um OA é o fato de ter sido usado como ferramenta de apoio a um aprendizado [...].”<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> “In a presentation I gave at an EduSource (<http://www.edusource.ca>) meeting in Toronto last sprint, in a now infamous example, I gingerly picked up a piece of tissue paper and proclaimed, ‘This is a learning object.’

The purists object, of course. We are told that a learning object must be, at a minimum, a digital resource. Today we are also told that it must contain a pedagogical intent.”

<sup>3</sup> “In my presentation at CADE 2003 I presented an alternative interpretation: that what makes something a learning object is not what it is, but rather, how it is used. What makes the tissue paper a learning object is that it was used as a resource to support learning [...].”

Há autores que têm outra visão de objetos de aprendizagem e os consideram qualquer coisa digital. O *Institute of Electric and Electronic Engineering – IEEE* (2007), por exemplo, define OA como sendo “qualquer coisa, digital ou não, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado mediado por computador”<sup>4</sup>. Embora exclua pessoas e acontecimentos, a categorização ainda é abrangente a ponto de permitir a inclusão de tudo o que está disponível na Internet, ou seja, mais de 5 milhões de Terabytes distribuídos por cerca de 27,83 bilhões de páginas<sup>5</sup>. Outro ponto sobre o qual é necessário refletir quando se adota esta classificação é o fato de o conteúdo disponível na *web* algumas vezes ser de qualidade duvidosa e nem sempre ser passível de utilização em situações de aprendizagem.

Uma terceira tentativa classifica os LOs como qualquer coisa com objetivo educacional, que tenha independência organizacional, ou que possa ser vista como uma unidade conceitual. A principal diferença entre esta classificação e a primeira é a possibilidade de tratamento dos objetos como blocos de conteúdo educacional que podem ser agrupados com outros blocos e, assim, formar conteúdos maiores como aulas, disciplinas ou cursos (Leffa, 2006).

A quarta classificação é a mais aceita e diz que um LO pode ser qualquer coisa digital com o objetivo educacional. Nesta definição, entretanto, a problemática se forma por conta do “qualquer”, que permite que algo que não se trata de um bloco de conteúdo educacional seja também considerado um LO.

---

<sup>4</sup> “Any entity, digital or non-digital, which can be used, re-used or referenced during technology supported learning.” *The Learning Object Metadata standard*. In: <http://www.ieeeltsc.org/working-groups/wg12LOM/lomDescription>

<sup>5</sup> Informação publicada pelo site <http://www.worldwidewebsize.com>, consultado em 09 de setembro de 2008.

Seguindo a idéia aqui veiculada, um bom exemplo de definição seria o oferecido pela *University of Wisconsin* (apud Leffa, 2006):

“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”.<sup>6</sup>

Há quatro passagens importantes na definição oferecida anteriormente: “pequena unidade eletrônica”, “reusável”, “interoperável” e “recuperável”. Esses trechos nos remetem às quatro características principais a serem avaliadas em um LO que são: granularidade, reusabilidade, interoperabilidade e recuperabilidade.

Uma última possibilidade de classificação é oferecida por Sheperd (2000). Para ele, os objetos devem ser rotulados em função do propósito de sua utilização e não do tipo de material que os forma. A organização sugerida pelo autor é apresentada a seguir.

- ✓ **LOs Integrados:** pequenos tutoriais, estudos de caso, simulações;
- ✓ **LOs Informativos:** visões gerais/sumários, descrições/definições, demonstrações/modelos, exemplos de trabalhos, casos/histórias, *papers* e artigos;
- ✓ **LOs Práticos:** problemas, jogos/simulações, exercícios de prática e treinamento, exercícios de revisão, testes/avaliações.

---

<sup>6</sup> “Learning objects are small electronic units of educational information that are flexible, reusable, customizable, interoperable, retrievable, facilitate competency-based learning, and increase the value of content.” Disponível em: <http://www.uwex.edu/ics/design/glossary.htm>

## 2.2.

### Principais características dos objetos de aprendizagem

Outro ponto divergente nos estudos que envolvem OsA diz respeito à definição das características que esses objetos devem apresentar. Parece, todavia, que ocorre uma concordância com relação às quatro propriedades já referidas acima: granularidade, reusabilidade, interoperabilidade e recuperabilidade. Vejamos a que se referem cada uma delas.

#### 2.2.1.

##### Granularidade

A granularidade de um LO está diretamente relacionada ao seu tamanho ou ao tempo gasto na conclusão da atividade proposta pelo objeto. O que se pretende alcançar é uma alta granularidade, pois isso indica uma alta possibilidade de reuso. Segundo Hodgins (apud Thompson & Yonekura, 2005), entretanto, o escopo dos LOs deve ser amplo o suficiente para ser significativo para os alunos que os utilizam em situações de aprendizagem.

Duas metáforas tentam dar conta da idéia proposta por esta característica: a que compara OsA a peças de LEGO® e a que os compara a átomos. Na primeira analogia, introduzida por Hodgins & Conner (2000), cada LO se comportaria da mesma forma que um bloco do jogo de montar e, portanto, poderia se combinar a qualquer outra peça com vistas a formar blocos maiores. Outro aspecto importante nesta comparação é que o processo de combinação de blocos e construção de elementos maiores é relativamente fácil.

“Um exemplo simples de padrões que comecei a apreciar e do qual meus filhos ainda gostam é o da linha de produtos LEGO®. Todos os blocos do jogo seguem um padrão rígido com relação ao tamanho das peças. Cada bloco de LEGO®, independente de forma, cor, tamanho, idade ou propósito, sempre pode se juntar a outros blocos por conta da uniformidade das peças. Isto permite que crianças de todas as idades facilmente construam, desconstruam e reconstruam estruturas

LEGO® formando basicamente qualquer forma que imaginarem. Se levamos este conceito para o mundo do aprendizado, começamos a perceber as oportunidades que teríamos se pudéssemos adotar os mesmos padrões e habilidades para reuso e construção/desconstrução de conteúdos extraídos de qualquer fonte, em qualquer momento.” Hodgins & Conner (2000)<sup>7</sup>

Segundo Wiley (2001), no entanto, a metáfora do LEGO® é simplista demais e, portanto, deveria ser substituída pela do átomo, que só pode se juntar a outros átomos cuja estrutura interna combine com a sua. Além disso, a “montagem” de átomos exige treinamento prévio e não é um processo simples.

“Ao invés de transformarmos algo artificial (como o LEGO®) no símbolo internacional dos ‘objetos de aprendizagem’, por que não tentamos utilizar algo que ocorre naturalmente; algo sobre o que já sabemos um bocadinho de coisas? Isto deve nos ajudar a compreender os LOs e a forma como são combinados com vistas a formar unidades instrucionais significativas. Por que não tentamos a metáfora do átomo?” Wiley (2001)<sup>8</sup>

Segundo Tarouco et. al (2003, p.3), é necessário atentar para a relação entre a granularidade e a possibilidade de reuso, já que a primeira característica maximiza ou não a segunda. Os autores ressaltam ainda que,

“embora objetos educacionais maiores sejam mais fáceis de administrar, [eles] são menos fáceis de recontextualizar para [reutilizar em] outros cenários de aprendizagem diferentes daqueles para os quais foram inicialmente previstos”.

---

<sup>7</sup> “A simple example of valuable standards that I came to appreciate in life, and my children still enjoy, comes in the LEGO™ product-line. All LEGO blocks adhere to one absolute standard for pin size. Every LEGO piece, no matter what shape, color, size, age, or purpose can always be snapped together with any others piece because of their uniformly shaped pins. This allows children of all ages to create, deconstruct, and reconstruct LEGO structures easily and into most any form they can imagine. If we map this to the world of learning content, we start to see the opportunities that would result if we were able to have the same standards and capabilities to reuse and assemble or disassemble content drawn from any source at any time.”

<sup>8</sup> “Instead of making something artificial (like a LEGO) the international symbol for ‘learning object,’ let us try something that occurs naturally, something about which we already know a great deal. This should jump start our understanding of learning objects and the way they are put together into instructionally meaningful units. Let us try the atom as a new metaphor.”

### 2.2.2. Reusabilidade

A idéia de reuso remete à possibilidade de um LO ser utilizado em outros contextos de aprendizagem que não aquele para o qual foi originalmente criado. Como no paradigma computacional da orientação a objetos – do qual foram tomados emprestado muitos dos conceitos que permeiam a filosofia dos LOs, a proposta da reusabilidade é a de economizar, principalmente, tempo e esforço, além de recursos financeiros (Downes, s/d). Woo (2003), por exemplo, acrescenta que:

“O reuso atrai as empresas de *software* e as instituições educacionais pela mesma razão: minimização do trabalho e facilidade no gerenciamento do sempre-presente desejo de reduzir os custos. Embora ainda se argumente que os objetos de aprendizagem proporcionam melhores experiências de aprendizado aos alunos, grande parte do debate se volta ao retorno do investimento em tais objetos. Basta um olhar mais atento aos argumentos para que se revele uma lógica computacional que pode ser facilmente resumida: como o reuso de *software* é econômico, se desenharmos os objetos de aprendizagem da mesma forma que fazemos os objetos de *software*, então o desenho instrucional também pode ser econômico”<sup>9</sup>.

Há, entretanto, que se considerar que a reusabilidade é um grande desafio em ambientes educacionais, já que a situação de aprendizagem está diretamente relacionada ao contexto em que é oferecida. Para que seja possível reutilizar objetos de aprendizagem é preciso, dentre outras coisas, que exista uma preocupação com sua granularidade quando do momento de sua construção. A inclusão de uma atividade em uma nova aula, por exemplo, é bem mais fácil do que a inclusão de uma aula inteira em um determinado módulo. Com respeito a

---

<sup>9</sup> Reuse appeals to both software companies and educational institutions for the same reasons: minimization of labor and ease of management for the ever-present desire of cost reduction. While some have attempted to argue that learning objects result in better learning experiences for students, most of the debates surround the return of investment in such objects. A brief survey of such arguments will reveal a computer science logic in them that can be roughly summarized as: because software reuse is economical, if we design learning objects like software objects, then education design can also be economical.

esta questão, entretanto, Littlejohn (2003) comenta que existe uma tensão entre o valor educacional de um LO e o seu potencial para reuso. Segundo o autor, LOs maiores tendem a apresentar maior valor educacional e menor possibilidade de serem reutilizados.

### **2.2.3. Interoperabilidade**

Para que seja possível compreender o conceito de interoperabilidade, é preciso imaginar um mundo perfeito no qual não exista incompatibilidade entre sistemas computacionais e pacotes de software. Neste mundo, a portabilidade seria total e uma atividade que combinasse som e imagens, por exemplo, se comportaria da mesma maneira no Windows e no Linux, no Internet Explorer e no Mozilla Firefox, em um PC ou em um Macintosh (Leffa, 2006).

Segundo o *site* do *Learning Object Authoring Zone (LOAZ)*<sup>10</sup>, a interoperabilidade diz respeito à possibilidade de utilizar “componentes instrucionais desenvolvidos por um conjunto específico de ferramentas para uma determinada plataforma” em um ambiente diferente daquele no qual os mesmos foram criados. O *site* reforça ainda que é necessária a adoção de um modelo de interoperabilidade durante a construção do OA e enfatiza que metadados e padrões podem maximizar a característica de interoperabilidade.

Um comportamento tão ajustado, entretanto, requer total aderência a padrões que permitam a identificação e o gerenciamento das propriedades a serem alteradas quando o LO sair de seu ambiente digital de origem. Para a sorte dos desenvolvedores, as ferramentas de autoria utilizadas na criação dos objetos

---

<sup>10</sup> <http://www.loaz.com/learning-objects/learning-object-characteristics.html>. Acesso em 02 de outubro de 2008.

geralmente são as responsáveis pelas adaptações entre as diferentes plataformas e, portanto, tomam para si a responsabilidade de manter a regularidade no comportamento do LO.

#### **2.2.4. Recuperabilidade**

Para que seja possível reutilizar objetos de aprendizagem, é necessário poder localizá-los e recuperá-los. Assim sendo, a recuperabilidade é uma das quatro características consideradas essenciais nos LOs. Atualmente, a identificação de um LO disponível na Internet é feita através de seus metadados – informações catalogadas que funcionam como uma espécie de etiqueta de detalhamento do LO. Para entender melhor o conceito de metadados, imagine-se em um supermercado com a intenção de comprar iogurtes de pêssego. Você está diante do freezer correto, mas percebe que nenhuma das embalagens apresenta etiquetas. Não lhe resta outra opção senão abrir cada um dos potinhos até ter a sorte de localizar o sabor que procura. Como os produtos não dispunham de metadados, você não conseguiu localizar com facilidade o que buscava.

Para a catalogação dos objetos, quanto maior o número de descritores, mais fácil será recuperar um LO que atenda às necessidades de quem o procura. De acordo com Leffa (2006:13), a prática tem sido catalogar os seguintes metadados: título do objeto, língua usada, descrição resumida, palavras-chave, nome e papel (autor, editor, etc.) de quem o construiu, estrutura do objeto, tipo de interatividade, nível de interatividade, papel do usuário final, idade sugerida para execução da atividade, contexto sugerido, e grau de dificuldade.

### 2.3.

#### Sopa de Letrinhas: ADL, SCORM, IEES/LOM – Padronização de OSA

De acordo com Bryden (2003), os padrões podem ser definidos como:

“acordos documentados contendo especificações técnicas ou outros critérios precisos para serem usados consistentemente como regras, diretrizes ou definições de características de forma a garantir que materiais, produtos, processos e serviços se enquadrem em seus propósitos” (Bryden, 2003:3)<sup>11</sup>.

Em seu “*Handbook of Standardization*” (s/d, p.3), a *ASTM International* acrescenta que:

“Os padrões são parte fundamental do nosso cotidiano por diversos motivos. Eles abrem canais de comunicação e negociação, promovem a compreensão a respeito de produtos, garantem a compatibilidade, viabilizam a produção em massa e, acima de tudo, formam a base para alcance de uma vida mais saudável, segura e com maior qualidade”<sup>12</sup>.

Objetivando a padronização do desenvolvimento e compartilhamento de ferramentas voltadas ao ensino, um grupo internacional de empresas dos setores público e privado se uniu na década de 90 para fundar a *Advanced Distributed Learning* (ADL), iniciativa que define as letras de seu acrônimo da seguinte maneira:

- *Advanced* (Avançado) – faz referência à geração de ambientes no qual computação, comunicação e tecnologias de informação se integram com o intuito de maximizar as oportunidades de aprendizado.
- *Distributed* (Distribuído) – reforça a idéia da adoção de padrões na viabilização da oferta de ensino em qualquer lugar, a qualquer hora.

---

<sup>11</sup> “[...] documented agreements containing technical specifications or other precise criteria to be used consistently as rules, guidelines, or definitions of characteristics, to ensure that materials, products, processes and services are fit for their purpose.”

<sup>12</sup> “Standards are a fundamental part of our daily lives for a multitude of reasons. They open channels of communication and commerce, promote understanding of products, ensure compatibility, enable mass production and, most importantly, they form the basis of achieving better health and safety and a higher quality of life.”

- *Learning* (Aprendizado) – retoma a idéia de aprendizado como aquisição de conhecimento, habilidades e atitudes viabilizada por meio da integração do treinamento e da prática na forma de um sistema abrangente e confortável.

Dentre os principais objetivos da ADL estão: (a) exploração das tecnologias baseadas em rede existentes; (b) criação de conteúdos digitais que se adaptem a diferentes plataformas e que sejam reutilizáveis; (c) promoção do princípio do desenvolvimento colaborativo; (d) desenvolvimento de um *framework* comum que possa servir de referência ao longo do processo de criação de conteúdos.

Segundo o Departamento de Defesa dos Estados Unidos, responsável por avaliar a promessa de aprendizado por meio das tecnologias de rede, as vantagens da criação de padrões podem ser resumidas no grupo de “-dades” (acessibilidade, interoperabilidade, reusabilidade, durabilidade, recuperabilidade e viabilidade) que tornam a distribuição do aprendizado mais barata e mais fácil.

A culminância dos esforços de padronização resultou em um modelo de referência denominado SCORM – *Sharable Content Object Reference Model*, cujo objetivo é fornecer diretrizes relativas ao uso da tecnologia na criação e no gerenciamento dos ambientes de aprendizagem do futuro. Neste modelo podem ser encontradas informações técnicas relacionadas aos metadados e ao empacotamento de conteúdos, assim como um mecanismo para comunicação com os *Learning Management Systems*, conhecidos como LMS<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> “Os LMS, ou Sistemas de Gerenciamento de Cursos (SGC), são programas desenvolvidos sobre uma metodologia pedagógica para auxiliar a promoção de ensino e aprendizagem virtual ou semipresencial.” (Fonte: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 11 de Setembro de 2008)

O modelo SCORM não faz referência ao design instrucional, já que sua intenção não é promover a uniformização dos conteúdos mas permitir que eles se ajustem melhor no que diz respeito aos aspectos tecnológicos. O tema a ser abordado pelo LO é, portanto, definido pelo conteudista e não pelo modelo.

Mas as recomendações de criação não bastavam. Era preciso, ainda, preocupar-se com a recuperação dos objetos e, portanto, com os metadados necessários em sua catalogação. Assim sendo, criou-se o IEEE/LOM, um padrão essencial não somente para os OsA, mas também para os repositórios e *referatories*. Nele, os atributos estão agrupados em categorias (Tarouco & Dutra, 2007, p.94), conforme apresentamos a seguir:

- ✓ **CATEGORIA GERAL:** Agrupa informações gerais que descrevem o objeto. Exemplos: Identificador, Título do objeto, Descrição, Palavras-chave, Linguagem, Descrição, Escopo.
- ✓ **CATEGORIA CICLO DE VIDA:** Agrupa informações que descrevem as características relacionadas ao histórico e ao estado atual dos objetos e todos aqueles que o têm afetado durante sua evolução. Exemplos: Versão, Status, Tipo de contribuição, Entidades que contribuíram [na criação], Data.
- ✓ **CATEGORIA METADADOS:** Agrupa dados sobre a instância de metadados em si. Exemplos: Esquema de catalogação, Referência de catalogação.
- ✓ **CATEGORIA TÉCNICA:** Agrupa os requisitos e características técnicas do objeto. Exemplos: Formato, Tamanho, Localização, Tipo de tecnologia, Nome da tecnologia, Requisitos, Duração, Comentários sobre a instalação.

- ✓ **CATEGORIA EDUCACIONAL:** Agrupa as características educacionais e pedagógicas do objeto. Exemplos: Tipo de interatividade, Recurso de aprendizagem, Nível de interatividade, Usuário final esperado, Ambiente de utilização, Faixa etária, Contexto, Dificuldade, Descrição.
- ✓ **CATEGORIA DIREITOS:** Agrupa os direitos de propriedade intelectual e as condições de uso do objeto. Exemplos: Custo, Direito autoral e Condições de uso.
- ✓ **CATEGORIA RELACIONAMENTO:** Agrupa características que definem o relacionamento entre um objeto de aprendizagem e outros OsA. Exemplos: Tipo (natureza do relacionamento), Recurso, Identificação, Descrição.
- ✓ **CATEGORIA ANOTAÇÃO:** provê comentário sobre o uso educacional do Objeto de Aprendizagem. Exemplos: Entidade, Data e Conteúdo.
- ✓ **CATEGORIA CLASSIFICAÇÃO:** Descreve o objeto de aprendizagem em relação a algum sistema de classificação. Exemplos: Sistema de classificação, Identificação, Descrição, Palavras-chave.

#### 2.4.

#### **Repositórios x *Referatories***

Os repositórios funcionam como grandes bibliotecas virtuais nas quais estão catalogados os LOs. Eles assumem a forma de sites que disponibilizam o acesso dinâmico ao acervo que gerenciam por meio de pesquisas. Em geral, o usuário fornece dados sobre o tipo de LO que procura e o repositório tenta encontrar em seu catálogo os objetos que melhor se encaixam na descrição informada. O filtro para a seleção de LOs é feito com base nos metadados. No que diz respeito ao acesso, ele pode ser livre ou pago. Algumas vezes, faz-se necessária a realização

de um cadastro para obtenção de um nome de usuário e uma senha para uso dos recursos oferecidos pelo repositório, mas nem sempre esse cadastro é sinônimo de custo.

Um *referatory* é bastante semelhante a um repositório, mas ele não armazena efetivamente os objetos de aprendizagem. Em vez disso, os *referatories*, após a localização de um objeto por meio da consulta aos metadados, informam o endereço virtual onde o recurso é disponibilizado.

Embora no Brasil estejamos ainda caminhando muito vagarosamente rumo à organização de repositórios/*referatories* e à construção de objetos de aprendizagem, outros países já se adiantaram e hoje oferecem acervos bastante robustos de recursos educacionais digitais. Alguns dos repositórios e *referatories* estrangeiros atualmente disponíveis encontram-se listados nos Anexos A e B, respectivamente.

Em um estudo realizado em novembro de 2007, Duval & Ochoa avaliaram um grupo de repositórios e *referatories* com relação à quantidade de objetos de aprendizagem disponibilizados. À época, o resultado da análise gerou a classificação apresentada a seguir.

	<b>REFERATORY</b>	<b>QTDE DE LOs</b>
1 <sup>o</sup>	<i>INTUTE</i>	120.278
2 <sup>o</sup>	<i>Edna</i>	36.530
3 <sup>o</sup>	<i>GEM Exchange Gateway</i>	34.946
4 <sup>o</sup>	<i>MERLOT</i>	18.106
5 <sup>o</sup>	<i>AMSER</i>	16.666
6 <sup>o</sup>	<i>SMETE</i>	14.251
7 <sup>o</sup>	<i>DLESE</i>	13.530
8 <sup>o</sup>	<i>Internet Mathematics Library</i>	10.482
9 <sup>o</sup>	<i>Nime-Glad</i>	8.879
10 <sup>o</sup>	<i>AT&amp;T Blue Web'n</i>	6.371
11 <sup>o</sup>	<i>Ideas</i>	5.622
12 <sup>o</sup>	<i>FerlsFirst</i>	3.938
13 <sup>o</sup>	<i>EducaNext</i>	760
14 <sup>o</sup>	<i>Learning about Learning Objects</i>	250

	<b>REPOSITÓRIO</b>	<b>QTDE DE LOS</b>
1º	<i>HEAL</i>	22.347
2º	<i>Exploratorium Digital Library</i>	13.886
3º	<i>PBS Teacher Source</i>	11.942
4º	<i>BioDiTRL</i>	8.949
5º	<i>Curriki</i>	8.201
6º	<i>CITIDEL</i>	5.992
7º	<i>Connexions</i>	4.872
8º	<i>ARIADNE</i>	4.798
9º	<i>LearnNC</i>	3.138
10º	<i>Wisconsin Online Resource Center</i>	2.445
11º	<i>National Learning Network UK</i>	1.825
12º	<i>Ilumina</i>	1.755
13º	<i>Maricopa Learning Exchange</i>	1.609
14º	<i>Apple Learning Interchange</i>	938
15º	<i>Explore Learning with Gizmos</i>	420
16º	<i>Science WebLinks</i>	335
17º	<i>Free-ed Net</i>	126
18º	<i>Fathom archive</i>	96
19º	<i>LOLA Exchange: Wesleyan University</i>	84
20º	<i>Exploratories</i>	71
21º	<i>PhEt University of Colorado</i>	67
22º	<i>General Physics Java Applets</i>	59
23º	<i>ESCOT</i>	44
24º	<i>UC Berkeley Interactive University</i>	36
25º	<i>Harvey Project</i>	31

Conforme dissemos anteriormente, os esforços brasileiros para agrupamento de objetos de aprendizagem ainda caminham a passos lentos. Atualmente, somente alguns poucos projetos se destacam, dentre eles: RIVED, CESTA, Banco Internacional de Objetos Educacionais e LabVirt. Mais informações sobre estas iniciativas estão disponíveis no Anexo C.

## 2.5. Espalhados por aí

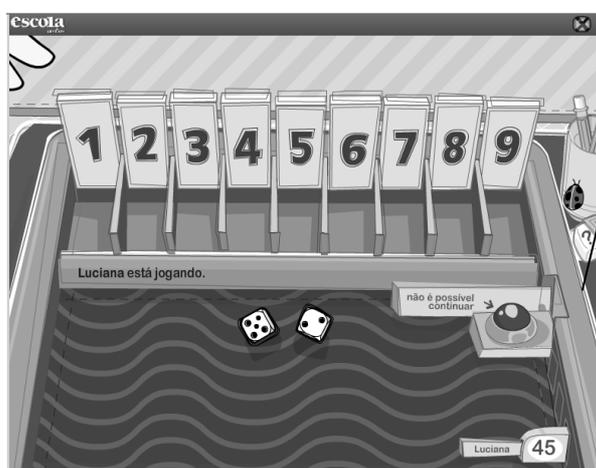
Talvez o grande motivo para a escassez de repositórios e *referatories* nacionais, e, por conseguinte, de objetos de aprendizagem, se deva ao fato de que eles não estão agrupados. Um bom exemplo dessa situação é o jogo “Feche a

caixa”, que nada mais é do que um LO cujo objetivo é fixar as operações matemáticas básicas de soma e subtração. Ao invés de estar em um repositório, esse objeto encontra-se “perdido” no site da revista *Nova Escola*<sup>14</sup> em uma seção intitulada “Jogos”. Vale ressaltar que a atividade “Feche a caixa” não é a única lá disponibilizada; vários outros LOs são disponibilizados nessa mesma seção.



Tela do LO “Feche a caixa”, no qual até três pessoas podem competir. A idéia é jogar dois dados e, após o lançamento, fechar as caixas numeradas que totalizem a soma dos números que saíram nos dados.

Figura 1: “Feche a caixa”: Lançamento dos dados



Feito o lançamento dos dados, que no exemplo ao lado totalizam 7, é hora de o jogador iniciar o fechamento das caixas que somarão a quantidade definida pelos dados.

Figura 2: “Feche a caixa”: Dados lançados

Também o desconhecimento do conceito de objetos de aprendizagem e de toda a filosofia por trás deles pode ser outro impeditivo para que mais LOs

<sup>14</sup> O endereço virtual da *Revista Nova Escola* é <http://revistaescola.abril.com.br>.

possam ser coletados e disponibilizados *on-line*. Criar atividades para utilização em aulas é parte da vida dos professores. Com o advento da Informática e a proliferação de laboratórios de computadores nas escolas, a produção de materiais didáticos precisou ser estendida para além dos limites do papel e, portanto, é possível que diversos objetos estejam sendo rotineiramente construídos e armazenados nos computadores pessoais de seus criadores.

Outra questão que merece reflexão diz respeito ao fato de diversos *sites* oferecerem uma enorme gama de atividades, mas não se reconhecerem como repositórios, nem classificarem seus recursos como objetos de aprendizagem. Por conta da não-catalogação, a recuperação desses objetos e, por conseguinte, o seu reuso, é uma tarefa bastante árdua para um professor que tenha a intenção de localizar recursos na Internet. Um exemplo da situação que aqui discutimos é a seção do *site Scholastic* dedicada ao personagem Clifford<sup>15</sup>, demonstrada a seguir, que disponibiliza uma enorme variedade de atividades que poderiam ser facilmente reaproveitadas em diferentes contextos. Nas imagens a seguir, por exemplo, mostramos a atividade *Letter Match*, disponível a partir da opção “*Read & Write*” exibida na página principal.

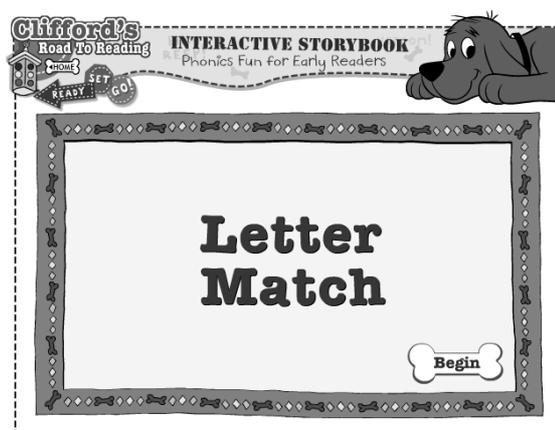
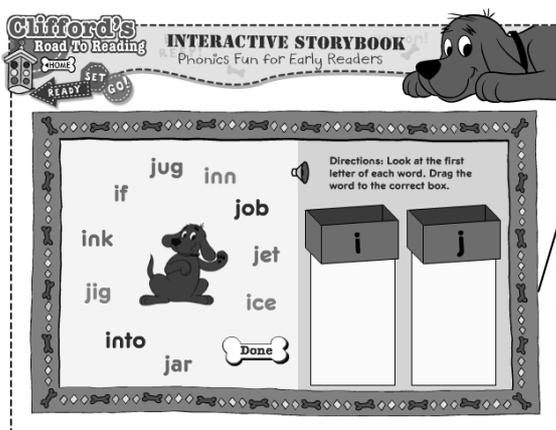


Figura 3: Tela de Abertura da Atividade “*Letter Match*”

<sup>15</sup> <http://www.scholastic.com/clifford/index.htm> - Acesso em 06 de outubro de 2008.



Tela do OA “Letter Match”, disponível no *Scholastic*. O objetivo é praticar os fonemas através de um jogo no qual o participante deve depositar a palavra na caixa referente ao som de sua primeira letra.

Figura 4: Tela de Exercícios da Atividade “Letter Match”

Um exemplo nacional de repositório que não se reconhece como tal é o Portal do Professor. Com mais de mil e quinhentos objetos de aprendizagem descritos pelo site como “recursos educacionais”, o *site* é mantido pelo MEC e disponibiliza o acesso gratuitamente aos professores que busquem recursos multimídia para enriquecer suas aulas. Mais informações sobre o Portal estão disponíveis no Anexo C.

## 2.6.

### A hipótese da neutralidade teórica

Talvez uma das maiores promessas relacionadas à produção e ao uso dos objetos de aprendizagem seja a idéia de que é possível combiná-los de qualquer maneira que se deseje, já que os LOs não estariam comprometidos com nenhuma corrente teórica, metodologia de ensino/aprendizagem ou princípio de design instrucional<sup>16</sup>. Esta questão é denominada pela literatura da área de “hipótese da

<sup>16</sup> O design instrucional dedica-se à criação de espaços nos quais as pessoas possam ser ensinadas e tenham autonomia sobre o processo de aprendizagem. São oferecidos percursos de

neutralidade teórica” ou “hipótese da neutralidade pedagógica<sup>17</sup>” e é responsável por muitas discussões em torno do quão educacionalmente útil seria combinar LOs sem princípios teóricos subjacentes (Wiley, 2001).

Friesen (2004:2), por exemplo, argumenta que a preocupação com a criação de um OA deve ir além das questões de granularidade e reusabilidade. Como a proposta é que muitos professores utilizem o recurso em diferentes contextos, o autor sugere que os desenvolvedores cuidem para que as questões pedagógicas não influenciem no projeto. Segundo ele, “um bom objeto de aprendizagem é aquele que, mais do que conter uma boa pedagogia, a estimula”<sup>18</sup>.

Koper (2003) ressalta que o movimento de criação de objetos de aprendizagem neutros em termos de pedagogia, contexto e formato representa um ponto positivo na possibilidade de interoperabilidade e reuso, mas desafia a utilidades dos mesmos para os professores. O autor salienta ainda que, mesmo que os recursos se intitulem “pedagogicamente neutros”, eles devem ser capazes de servir a duas abordagens básicas: a que considera o ensino como simples transferência de conhecimento e a que acredita no aprendizado ativo.

Segundo Scott (2001), existem três alternativas para os objetos de aprendizagem no que se refere à pedagogia. Eles podem (a) ser pedagogicamente neutros; (b) apoiar um tipo de pedagogia e sugerir-la como padrão; e (c) oferecer suporte a múltiplas pedagogias. De acordo com o autor, a maioria das ferramentas e tecnologias almeja a neutralidade teórica, o que confere a elas a potencialidade

---

estudo variados de forma que aprendizes com diferentes necessidades e aspirações e em contextos diversos possam encontrar o seu caminho.

<sup>17</sup> Seguindo a definição de Scott (2001), consideraremos que a pedagogia faz referência aos métodos utilizados nos processos de ensino/aprendizagem.

<sup>18</sup> “I feel a good learning object is one that, rather than containing good pedagogy, prompts it.”

de se transformarem em semanticamente pobres (apud Koper, s/d). Citando Koper (s/d), Scott (ibidem) comenta que o apoio a um tipo de pedagogia é inviável visto que “existem centenas de modelos pedagógicos diferentes e a implementação de um desses modelos não é o caminho adequado para o uso e a padronização”<sup>19</sup>. A alternativa seria, então, buscar estratégias que permitissem a reusabilidade e viabilizassem a adequação do objeto a uma diversidade de abordagens.

Na visão de Friesen (2004), entretanto,

“O próprio significado da palavra ‘neutralidade’ – o estado de ‘não auxiliar ou participar ativamente’ – implica em um estado ou posicionamento que é contrário [...] à pedagogia e ao aprendizado – ato de ‘guiar os estudos’ de forma adequada [...]. Em outras palavras, o engajamento ativo demandado pela pedagogia e pelo ensino não abre espaço para a imparcialidade e o não-envolvimento implícitos nas palavras ‘neutro’ e ‘neutralidade’. [...] Grosso modo, as especificações e aplicações verdadeiramente neutras no que se refere à pedagogia não podem ser pedagogicamente relevantes”<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> “There are hundreds of different pedagogical models; implementing one model is not the right direction for general use & standardization.”

<sup>20</sup> “The very meaning of word ‘neutrality’ -- the state of ‘not assisting, or actively taking the side of’ --implies a state or position that is antithetical [...] to pedagogy and teaching--the act of appropriately ‘guid[ing] studies’ [...]. The active engagement implied in pedagogy and teaching, in other words, does not admit of the non-involvement and impartiality that is implied in the words ‘neutral’ and ‘neutrality’. [...] Simply put, specifications and applications that are truly pedagogically neutral cannot also be pedagogically relevant.”