

# O TRATAMENTO DOS OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COMO RECURSOS INFORMACIONAIS NA CRIAÇÃO, USO E RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO

*The treatment of Virtual Learning Objects as Information Resources in the creation, use and retrieval of Information*

Fabio Viana Perfetto (1) Ana Cristina de Albuquerque (2)

(1) UNIFIL – Centro Universitário Filadélfia, fabio.perfetto@unifil.br (2) Universidade Estadual de Londrina, albuana-ti@uel.br

## Resumo:

O conceito de OVA se aproxima do conceito de recursos informacionais, sendo descrito como fontes capazes de suprir as demandas de informação de um indivíduo ou de uma coletividade nas mais variadas áreas do conhecimento, recorrendo a formatos e suportes diferenciados. A informação científica, informação tecnológica, informação científica e tecnológica e a comunicação científica são classificadas como recursos informacionais. A Organização e Representação da Informação utiliza conceitos, instrumentos e processos para o tratamento da informação, como: descrição, classificação, indexação, armazenamento e, posteriormente, a recuperação dessa informação que, se executada de forma coerente, pode gerar a produção de conhecimento. A criação de um OVA se caracteriza como um processo que necessita destes recursos para ser estruturado e para que suas informações sejam recuperadas. Neste sentido, o objetivo deste artigo é discutir o OVA como um elemento que, tendo todas as características descritas, pode ser incluído nas discussões referentes à metadados e aos processos de recuperação da informação por sua característica de recurso informacional. Considera-se que o OVA possui importância significativa quando percebido no âmbito da Organização e Representação da Informação por ser um recurso informacional utilizado na organização e na recuperação de informações para a construção de material didático, no entanto, ainda necessita de maiores incursões teóricas que elucidem as perspectivas possíveis de discussão.

**Palavras-chave:** OVA; Recurso Informacional; Recuperação da Informação; Organização e Representação da Informação; Uso; Reuso.

## 1 Introdução

O conceito de Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) é recente e muitas são suas definições. De maneira geral o OVA pode ser entendido como todo objeto que pode ser utilizado como um elemento didático para o aprendizado.

Alguns autores sugerem uma definição mais restrita por focar apenas em objetos digitais descrevendo o OVA como qualquer recurso digital que possa ser

## Abstract

The OVA concept approaches the concept of information resources, being described as sources capable of meeting the information demands of an individual or of a community in the most varied areas of knowledge, relying on different formats and supports. Scientific information, technological information, scientific and technological information and scientific communication are classified as information resources. The Organization and Representation of Information uses the concepts and instruments and processes for the treatment of information, such as: description, classification, indexing, storage and, later, retrieval of this information that, if executed in a coherent way, can generate the production of knowledge. The creation of an OVA is characterized as a process that requires these processes to be structured and for its information to be retrieved. In this sense, the objective of this article is to discuss the OVA as an element that, having all the characteristics described, can be included in the discussions regarding metadata and the processes of information retrieval by its informational resource characteristic. It is considered that OVA has significant importance when perceived in the scope of Information Organization and Representation as an information resource used in the organization and retrieval of information for the construction of didactic material, however, it still needs more theoretical incursions that elucidate the possible perspectives of discussion.

**Keywords:** OVA; Informational Resource; Information Retrieval; Organization and Representation of Information; Use; Reuse.

utilizado para apoiar a aprendizagem. O OVA é uma estrutura relativamente nova que tem como objetivo minimizar os problemas de comunicação, e para tanto deve ser construído levando em consideração as características desejadas e as fundamentais. As características desejadas podem ser divididas em técnicas e pedagógicas, já as fundamentais são definidas como reuso, interoperabilidade e metadados (IEEE/LTSC, 2004).

Uma das características fundamentais, o reuso, permite a reutilização do OVA em diferentes contextos, o que

pode significar uma diminuição de custo e melhoria de qualidade de cursos e disciplinas. Um material que possui as peculiaridades técnicas e pedagógicas que permitam uma melhoria na qualidade dos cursos, na maioria das vezes, leva muito tempo para ser desenvolvido. A criação de um OVA é muito custosa na questão do tempo e do trabalho despendido, o que justifica o seu reuso em diferentes contextos educacionais, maximizando o seu aproveitamento (Braga et. al, 2012).

A opção pelo reuso permite que as instituições dispensem menor tempo na criação de um OVA e se dediquem mais à readequação, atualização e contextualização dos mesmos para o reuso desses objetos em distintas modalidades, níveis e disciplinas.

A despeito da importância e do potencial de reuso dos OVA, uma grande parte destes objetos são desenvolvidos com conteúdos muito amplos o que limita sua reutilização.

A principal finalidade de um sistema de recuperação de informação é assegurar que a necessidade de informação de um indivíduo seja atendida na hora em que ele necessitar.

O conceito do OVA se aproxima do conceito de recursos informacionais, sendo descrito como fontes capazes de suprir as demandas de informação de um indivíduo ou de uma coletividade nas mais variadas áreas do conhecimento, recorrendo a formatos e suportes diferenciados. A informação científica, informação tecnológica, informação científica e tecnológica e a comunicação científica são classificados como recursos informacionais. A Organização e Representação da Informação utiliza dos conceitos e instrumentos para o tratamento da informação, como: descrição, classificação, indexação, armazenamento e, posteriormente, a recuperação dessa informação que, se executada de forma coerente, pode gerar a produção de conhecimento. A criação de um OVA se caracteriza como um processo que necessita destes recursos para ser estruturado e para que suas informações sejam recuperadas. Neste sentido, o objetivo deste artigo é discutir o OVA como um elemento que, tendo todas as características descritas, pode ser incluído nas discussões referentes à metadados e aos processos de recuperação da informação por sua característica de recurso informacional. Considera-se que o OVA possui importância significativa quando percebido no âmbito da Organização e Representação da Informação. Por ser um recurso informacional utilizado na organização e na recuperação de informações para a construção de material didático, ainda necessita de maiores incursões teóricas que elucidem as perspectivas possíveis de discussão.

## 2 Objetos Virtuais de Aprendizado (OVA)

Os Objetos Virtuais de Aprendizado (OVA), surgiram no final do século XX como um conceito inovador que propunha resolver os problemas da Educação à Distância

(EaD) e revolucionar as formas de aprendizagem. A proposta era tornar disponível os conteúdos pedagógicos de forma digital e utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para implementar o seu compartilhamento e reuso.

O conceito de OVA é recente e muitas são suas definições. De maneira geral OVA pode ser entendido como todo objeto que pode ser utilizado como um elemento didático para o aprendizado. O *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) define objetos de aprendizado como “Qualquer entidade, digital ou não, que pode ser utilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia” (IEEE/LTSC, 2004). Já Wiley (2000), sugere uma definição mais restrita por focar apenas em objetos digitais e explica que pode ser qualquer recurso digital utilizado para dar base às atividades de aprendizagem.

O OVA é uma estrutura que foi criada para atenuar os problemas decorrentes da distância transacional entre estudantes e professores por consequência do formato da EaD e tem como objetivo minimizar os problemas de comunicação, propiciando interação entre os atores deste processo. Para que a interação ocorra de maneira esperada, o OVA deve ser construído levando em consideração as características desejadas e as fundamentais. As características desejadas podem ser divididas em pedagógicas e técnicas. Já as fundamentais são definidas como reuso, interoperabilidade e metadados.

Quanto às características pedagógicas, há uma grande quantidade de materiais educacionais disponibilizados em formato de vídeos, jogos, filmes, simulações e imagens, entre outros, no entanto, Braga (2014) adverte sobre as barreiras para o uso destes materiais no processo de aprendizagem. O autor destaca que muitos foram desenvolvidos em formatos complexos, abordando mais de um assunto, o que dificulta ao professor trabalhar com a fragmentação para atender às necessidades didáticas e pedagógicas (Braga, 2014).

O desenvolvimento de um OVA envolve uma equipe interdisciplinar composta por professores, desenvolvedores, designers gráficos e especialistas da área computacional para atender aspectos de metodologias apropriadas que permitam organizar, padronizar e facilitar a comunicação entre os envolvidos no processo (Braga; Pimentel e Dotta, 2013). No âmbito pedagógico, os OVA são caracterizados por três partes, conforme Singh (2001, *apud* Audino; Nascimento, 2012) que são objetivo, conteúdo instrucional ou pedagógico e, *feedback* ou prática. Em uma primeira parte, de acordo com os autores supracitados, os OVA devem possuir objetivos claros que explicitem ao estudante o que pode ser aprendido, além de enunciar os conhecimentos prévios necessários para que este conteúdo possa ser compreendido. Em segundo lugar, o OVA deve conter um conteúdo instrucional ou pedagógico, de modo a apresentar todo o teor que será estudado para que o estu-

dante possa atingir os objetivos propostos. A terceira parte, consiste no *feedback* ou prática, no qual o estudante deverá ter acesso a avaliações que propiciem uma interação do aprendente com o OVA, a fim de confirmar se houve o aprendizado esperado ou não (Singh, 2001, *apud* Audino e Nascimento, 2012).

As partes citadas não garantem que o OVA seja de qualidade, pois segundo Braga et al. (2012) este deve também seguir regras ou padrões, bem como ser produzido obedecendo a critérios pedagógicos e tecnológicos. Nesse sentido, o autor complementa que um OVA de qualidade é aquele que apresenta um equilíbrio técnico e pedagógico, conceito este defendido por Galafassi, Gluz e Galafassi (2014), com capacidade de reutilização que contribua de maneira efetiva para o aprendizado (Braga et al., 2012).

As características pedagógicas descritas estão relacionadas aos aspectos que facilitam o trabalho de professores e alunos, visando a aquisição do conhecimento, sendo elas: interatividade, autonomia, cooperação, cognição e afetividade (Galafassi; Gluz e Galafassi, 2014).

A interatividade corresponde à possibilidade de os estudantes interagirem de diferentes modos com os OVA. Um OVA interativo é aquele que permite que o aluno se aproprie de informações, reflita e seja ativo em seu processo de aprendizado. A aprendizagem mais eficaz é realizada em ambientes que combinam as representações do conhecimento em verbais (impressas e faladas) e não verbais (ilustrações, fotografias, vídeos, animações), utilizando a representação mista para as apresentações desse conhecimento (Flores e Tarouco, 2008 *apud* Braga, 2014).

A autonomia diz respeito às possibilidades de os estudantes tomarem suas próprias decisões quanto aos caminhos a seguir na exploração dos conteúdos apresentados e a disciplina nos horários de estudo (Almeida, 2003). O aspecto da cooperação verifica o estímulo ao trabalho em conjunto visando atingir um propósito em comum (Okada, 2003 *apud* Santos e Leite, 2010).

Outra característica pedagógica é a cognição. Esta característica diz respeito à forma como o estudante aprende. Existem algumas teorias que buscam explicar o processo cognitivo, mas segundo Macêdo, Macêdo e Castro Filho (2007) a teoria interacionista é a forma mais indicada e se baseia em teóricos como Piaget que acreditam que o conhecimento é uma construção social, o qual ocorre no decorrer do tempo através de trocas dialéticas entre o homem e o meio em que vive. Este modelo de aprendizagem é centrado no estudante.

Por último, tem-se a afetividade, esta característica pedagógica é evidenciada em conjunto pela cognição, que juntas guiam o comportamento racional, a busca de fatos na memória, a criatividade e a tomada de decisão (Picard, 2004). Nesse sentido, é importante que uma

interface do OVA explore também a afetividade na interação com o usuário.

Quanto as características técnicas a norma NBR ISO/IEC 9126-1 constitui-se em um modelo de qualidade para a engenharia de software, sendo que alguns requisitos podem ser aplicados no contexto da construção de um OVA. Longmire (2000) descreve os atributos ideais para um OVA reutilizável onde podem ser visualizados no Quadro 1, agregados à proposta do *Learning Object Review Instrument (LORI)* em sua versão 1.5. Estão elencadas diferentes características técnicas desejáveis aos OVA, indicando quais são contempladas em diferentes autores e normas de qualidade.

CARACTERÍSTICAS	NBR ISO/IEC 9126-1:2003	LONGMIRE	LORI 1.5
Acurácia	X		X
Inteligibilidade	X		X
Atratividade	X		X
Modificabilidade	X	X	
Não sequencial		X	
Precisão		X	
Adequação	X	X	X
Conteúdo adaptativo ou modelagem a partir do aluno			X
Motivação	X		X
Design de apresentação	X	X	X
Interoperabilidade	X		X
Metadados		X	X
Reuso	X	X	X

Quadro 1 – Características Técnicas do OVA

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da norma NBR ISO/IEC 9126-1(:2003), Longmire (2000) e Leacock, Nesbit (2007)

As características abordadas no Quadro 1, estão, em sua maioria, presentes em mais de uma referência. A acurácia corresponde à capacidade do OVA de prover com o grau de precisão desejável, o aprendizado esperado. Isto é, o OVA possui a capacidade de transmitir o conhecimento desejado dentro dos parâmetros pré-estabelecidos. A característica de inteligibilidade é a possibilidade de garantir ao usuário (estudante e professor) a compreensão se o OVA é apropriado e como ele pode ser utilizado. Em outras palavras, o usuário possui a clareza de que este OVA é adequado para seus objetivos e entende a forma como o mesmo deve ser utilizado. A atratividade está ligada à capacidade do OVA de atrair a atenção do estudante utilizando recursos novos e em diversos formatos. A característica de modificabilidade indica a capacidade do OVA de ser suscetível à revisões, adaptações e atualizações. Outra característica é não ser sequencial, ou seja, o OVA deve ter a capacidade de ser empregado, a qualquer momento sem a necessidade de um pré-requisito (NBR

ISO/IEC 9126-1, 2003; Longmire, 2000; Leacock e Nesbit, 2007).

Complementando as características, a precisão no OVA deve ser específica para um único objetivo de aprendizagem. Já a adequação trata-se da capacidade do OVA de ser passível de formatação e modificação de layout sem perda de elementos (dados, imagens, etc.) A característica de adaptação ou modelação consiste na possibilidade de se adaptar o OVA às necessidades e características dos estudantes. Motivação refere-se à capacidade do OVA em ser atrativo para o estudante, atendendo às suas necessidades pessoais, de modo a atrair a atenção do estudante. O OVA deve fornecer um relatório comparando o desempenho do realizado pelo estudante com o que era esperado dele, não em tom de cobrança, mas motivando o avanço nos estudos. O design de apresentação é a característica que determina a qualidade visual do OVA e que visa facilitar o aprendizado de maneira mais eficiente. O texto deve estar claro e legível, livre de erros e conciso, os gráficos devem estar identificados e os vídeos descritos de maneira adequada (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003; Longmire, 2000; Leacock e Nesbit, 2007).

As características técnicas citadas são desejáveis em um OVA. Quanto mais características estiverem presentes, melhor o nível de qualidade alcançado. Além das características técnicas Taylor, Slay e Kurznel (2007) e Quinton (2006) reforçam o que eles classificam como características fundamentais que são compostas por três aspectos essenciais para a qualidade dos OVA, a saber:

a) Metadados: permitem a classificação e a localização do OVA por qualquer pessoa (Longmire, 2000; Leacock e Nesbit, 2007).

b) Interoperabilidade: definida pela capacidade de utilizar o OVA em diferentes locais, independente de plataformas e ferramentas distintas. (ISO/IEC 9126-1:2003; Longmire, 2000)

c) Reusabilidade: capacidade de ser reutilizado em outro contexto, outro local, para que esta característica possa ser aplicada, um OVA deve ser desenvolvido com o menor tamanho possível, possuindo uma granularidade fina, focando, prioritariamente, em um único conceito ou tópico o que facilita o seu reuso em diferentes contextos com necessidades educacionais específicas (ISO/IEC 9126-1:2003; Longmire, 2000; Leacock e Nesbit, 2007)

Para que o reuso aconteça é necessário que o OVA possa ser utilizado em qualquer sistema de informação (interoperabilidade) e que contenha os metadados necessários que possibilitem que os mesmos sejam localizados onde estão armazenados.

O reuso dos OVA em diferentes contextos pode significar uma diminuição de custo e melhoria de qualidade

de cursos e disciplinas. De acordo com Vermeersch (2006), um material para a EaD possui peculiaridades técnicas e pedagógicas e, na maioria das vezes, ocupa-se muito tempo para o seu desenvolvimento. Sendo assim, o reuso permite um melhor aproveitamento do OVA criado em diferentes contextos.

A despeito da importância e do potencial de reuso dos OVA, Braga (2014) explica que ainda grande parte destes objetos são desenvolvidos com conteúdos muito amplos o que limita sua reutilização. Um OVA que contém mais de um conceito limita os contextos e níveis em que o mesmo pode ser utilizado, pois a abordagem de mais de um conceito pode não ser a apropriada para a necessidade educacional do momento.

Desta forma, os OVA se mostram como um meio repleto de particularidades e linguagens que visam apresentar elementos relevantes ao aprendizado. A distância e as definições de suas características são a base para considerá-lo como um recurso informacional.

### 3 Caracterização dos OVA como recursos informacionais

Os recursos informacionais podem ser descritos como fontes capazes de suprir as demandas de informação de um indivíduo ou de uma coletividade nas mais variadas áreas do conhecimento, recorrendo a formatos e suportes diferenciados.

A palavra recurso possui o significado de algo de valor que pode apoiar uma atividade orientada para um objetivo. Esta definição determina que um recurso possa ser algo físico ou não físico, informações sobre algo físico, tangível ou informações sobre algo não físico, intangível, ou ainda sobre qualquer elemento que seja necessário aplicar uma organização. Os elementos que determinam o escopo de um recurso são: entidade, item, objeto e instância. O termo documento é frequentemente utilizado para reconhecer um recurso informacional. (Glushko, 2013 apud Santos et al, 2014).

De acordo com Targino (2007), tradicionalmente, os recursos informacionais eram representados por materiais impressos tais como livros-texto, enciclopédias, dicionários e livros de literatura, mas com o desenvolvimento das comunicações e da tecnologia, novos tipos de recursos estão à disposição da população e da comunidade científica. Estes novos recursos podem ser exemplificados por periódicos eletrônicos, listas de discussão, fóruns eletrônicos, repositórios institucionais e imagens entre outros. (Giannasi-Kaimen e Careli, (org) 2007).

A informação científica, informação tecnológica, informação científica e tecnológica e a comunicação científica são classificados como recursos informacionais. (Giannasi-Kaimen e Careli, (org) 2007). De acordo com Santos (2014, p. 3)

O termo recurso informacional refere-se à informação objetivada no contexto de um campo do conhecimento podendo ser apresentado em uma estrutura analógica e/ou digital, com valor informacional que caracteriza a sua concepção intelectual expressa na corporificação de manifestações estruturadas na forma de itens. O recurso informacional também é nominado de: ‘item informacional’, ‘informação registrada’, ‘coisa física, ou uma coisa não-física’ e ‘artefato’.

Com a criação de recursos informacionais de acesso aberto ocorreu um grande avanço no processo de comunicação científica nos últimos tempos (WILLINSKY, 2002) e, independente da ótica adotada para entender o avanço da ciência, pode-se dizer que a ciência não existe sem comunicação, a comunicação não existe sem informação e não existe informação sem os recursos informacionais. (Giannasi-Kaimen e Careli, 2007).

Barreto (1997) expõe que a ciência pode conviver com dois tipos de recursos informacionais, no primeiro o conhecimento é registrado de forma estática, com procedimentos de indexação, normalização e recuperação, o modelo é unidirecional, utiliza de metalinguagens (metadados) que limitam o acesso, a utilização e o uso da informação. No segundo tipo de recurso informacional consideramos um modelo bidirecional como a internet, onde o conhecimento registrado é coletivo, dissociado de regras convencionais e sem o uso de uma semântica privada, o conhecimento é criado em um processo colaborativo como a WEB 2.0. A compreensão das formas da ação comunicativa permite a compreensão dos tipos de expressão do conhecimento e o modo como os dispositivos de transmissão e recepção funcionam possibilitando, a partir deste ponto, entender o impacto na forma de apropriação do conhecimento.

Em uma correlação, os recursos informacionais são definidos como “fontes capazes de suprir as demandas de informação de um indivíduo ou de uma coletividade nas mais variadas áreas do conhecimento, recorrendo a formatos e suportes diferenciados [...]” (Targino, 2007), já os OVA são definidos como “Qualquer entidade, digital ou não, que pode ser utilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia” (IEEE/LTSC, 2004). As duas definições são amplas mas, com o comparativo das características técnicas dos recursos informacionais e dos OVA é possível perceber que há elementos complementares que definem os OVA como um recurso informacional.

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>OVA</i>	<i>Recurso Informacional</i>
<b>Acurácia</b>	X	X
<b>Inteligibilidade</b>	X	X
<b>Atratividade</b>	X	
<b>Modificabilidade</b>	X	
<b>Não sequencial</b>	X	
<b>Precisão</b>	X	X
<b>Adequação</b>	X	X
<b>Conteúdo adaptativo ou</b>	X	

<b>modelagem a partir do aluno</b>		
<b>Motivação</b>	X	X
<b>Design de apresentação</b>	X	X
<b>Interoperabilidade</b>	X	X
<b>Metadados</b>	X	X
<b>Reuso</b>	X	

Quadro 2 – Comparativo entre as características técnicas do OVA e as características dos recursos informacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores

Frente a esta comparação, pode-se considerar diferentes tipos de recursos digitais como um OVA: a) Imagens como fotografias, figuras, ilustrações; b) Áudios como músicas, locuções, narrações; c) Vídeo, como gravação de imagens em frames que resultam em uma imagem animada; d) Animação que é uma sequência de imagens individualmente concebidas, acompanhadas ou não de som (Hoban, 2009). e) O Hipertexto (DIAS, 2000); f) Softwares (Pimentel e Braga, 2013). Ou seja, há todo um conjunto de recursos que se caracterizam como informacionais e que fazem parte do processo de construção, implementação e disponibilização dos OVA para o ensino e aprendizagem.

#### **4 Uso, reuso e recuperação da informação a partir do OVA como recurso informacional**

Para que a reutilização dos OVA ocorra é necessária uma estrutura de compartilhamento dos mesmos, estrutura esta que por vezes se dá a partir de repositórios digitais. Um repositório digital é conceituado com relação às suas funções de reunir, preservar, dar acesso e disseminar a produção intelectual de uma instituição (Masson, 2008), podendo ser gerenciado por instituições públicas, privadas, de pesquisa, empresarial entre outras.

Os conceitos de bibliotecas digitais e repositórios digitais são complexos no sentido de apontar para uma mesma direção, mas com diferenças. O termo “Biblioteca Digital” é normalmente utilizado quando se refere a coleções de versões eletrônicas de um *corpus* da literatura publicada e tornada disponível através de uma rede interconectada de computadores. (Marchiori, 2012)

O conceito de Wiley (1999) que define um OVA oferece uma possibilidade de distinguir as bibliotecas digitais e repositórios institucionais dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs). As bibliotecas digitais comumente armazenam objetos de informação isolados e de natureza única em pelo menos dois sentidos: a tipologia e os critérios de busca que normalmente são restritos ao Título, Autor e palavras-chave. Os repositórios institucionais apresentam características semelhantes armazenando dissertações, teses, monografias e outros trabalhos, dados científicos estruturados e não estruturados, periódicos, documentos administrativos, memória científica, cultural, artística e histórica da instituição.

Os objetos informacionais armazenados nestes repositórios podem ser utilizados em atividades de ensino-aprendizagem, mas não são, em essência, um OVA. A necessidade de organizar e disponibilizar os OVA de maneira a estimular sua reutilização fez surgir o conceito dos ROAs. Segundo Downes (2003), os ROAs se dividem em dois grandes grupos: os que contêm tanto o OVA como os seus metadados e os que agregam somente os metadados. Buscando possibilitar o desenvolvimento em conjunto de OVA sob uma infraestrutura acessível, a Federação Mundial de Repositórios de Objetos de Aprendizagem (GLOBE/*Global Learning Objects Brokered Exchange* – [www.globe-info.org](http://www.globe-info.org)) realizou uma aliança de distintas organizações buscando investigar e discutir políticas, desafios pedagógicos e requisitos técnico-tecnológicos para os ROAs (Marchiori, 2012).

Segundo Sabbatini (2012) o conceito de economia informacional no contexto dos OVA pode identificar o reuso como a forma mais eficiente de criação de material didático, comparando o esforço de produzir várias versões de OVA similares em relação ao uso de versões compartilhadas do mesmo recurso, visando assim, diminuir o trabalho de sua elaboração.

A opção pelo reuso permite que as instituições dispensem menor tempo na criação de OVA, e se dediquem mais à readequação, atualização e contextualização dos mesmos para o reuso desses objetos em distintas modalidades, níveis e disciplinas.

A despeito das características dos OVA para o reuso, para que este seja plausível, é necessária uma preocupação com o processo de recuperação da informação, o que implica em um processo de localização da informação desejada. Baracho (2016) afirma que o grande desafio da Ciência da Informação (CI) é como conseguir informação de qualidade em menos tempo considerando os fatores humanos e os recursos tecnológicos. De acordo com Saracevic (1996), Mooers criou o termo Recuperação da Informação em 1951 e o definiu como uma operação que envolve os aspectos intelectuais da descrição da informação e sua especificação para a busca e também qualquer sistema, máquina ou técnica que possa ser utilizada para realizar esta operação. Para Lancaster (1979) a principal finalidade de um sistema de recuperação de informação é assegurar que a necessidade de informação de um indivíduo seja atendida na hora em que ele necessitar.

As informações, ou melhor, os objetos de informação, para serem localizados, necessitam de um conjunto de descrições estruturadas que incidem nos catálogos e em metadados. Como explica Castro (2008), o catálogo é um instrumento para descrição e organização da informação registrada, já o metadado é definido como dados sobre dados que tem como objetivo descrever e localizar documentos eletrônicos na Web de forma a permitir sua recuperação.

O OVA, caracterizado como recurso informacional, pode ser compreendido como “[...] um item ou grupo de itens digitais, seja qual for o tipo ou o formato, que pode ser localizado ou manipulado como um objeto único por um computador” (Gilliland –Swetland, 1998, p.5).

As características das informações são fundamentais para seu uso, mas a disponibilidade é que vai determinar se efetivamente esta informação ou este recurso informacional será utilizado.

Apesar de todas as formas tradicionais de acesso aos dados, principalmente por meio das bibliotecas, Burem (2005, p.129) acredita que o uso das tecnologias de informação para o tratamento e recuperação da informação permite que se considere uma base de dados como fonte de referência, por facilitar o acesso, padronizar os formatos, garantir a integridade e a segurança da informação além de possibilitar maior rapidez no acesso as mesmas. De uma forma geral, as bases de dados contêm dados referenciais que possibilitam links com outros suportes digitais que contenham a informação em sua íntegra.

Segundo Cardoso (2004) a indexação ainda é a forma principal de recuperação da informação, a crescente complexidade dos recursos informacionais armazenados e o grande volume de dados exigem um processo de recuperação cada vez mais eficiente. O fundamental é deixar apenas de armazenar as informações e sim saber como consegui-la, na quantidade, no formato e no tempo adequado.

No contexto educacional não basta incorporar as TIC para atender a necessidade da inclusão digital, é preciso estimular a familiaridade dos professores e alunos com os processos de criação, desenvolvimento e utilização dos recursos informacionais no formato dos OVAs. Esta proximidade contribui para a apropriação e a construção do conhecimento ao permitir que professores e alunos compreendam melhor sua realidade para transformá-la, o que torna sua utilização fundamental, abrindo novos horizontes entre professores e alunos, contribuindo no desempenho de atividade realizada em sala de aula e também fora do ambiente escolar. (Silva, 2014)

Embora a reusabilidade efetiva dos OVA venha sendo estudada desde o surgimento dos primeiros repositórios educacionais (Braga, 2014), o reuso destes objetos ainda se apresenta como um desafio para as práticas educacionais. Abtar et al. (2004), constataram que na maioria das vezes os OVA são recuperados de repositórios ou da internet e reutilizados tal qual foram localizados, sem que haja a recontextualização e a devida transposição para o mundo social de aplicação daquele OVA. Os mesmos autores destacam que isto ocorre, seja por inabilidade do usuário em implementar as devidas alterações, por falta de acesso às fontes editáveis do OVA, ou mesmo por limitações impostas por

licenças de uso. Nesse sentido, Allen e Mugiz (2010) pontuam que os problemas de reusabilidade dos OVA tem origem em sua definição que, por ser muito ampla, possibilita a criação de modelos incompatíveis, o que na prática desfavorece o reuso.

Um OVA, que aborda mais de um conceito ou unidade instrucional possui alta granularidade - que diz respeito à extensão em complexidade do OVA (Nicol, 2003) - o que dificulta o reuso.

Estes recursos podem ser utilizados em seu contexto de uso intacto, o que é uma facilidade, mas limita seu uso a um único contexto. Em outras situações podem ser de forma fragmentada em conceitos ou objetivos de aprendizagem (Nicol, 2003), mas que precisam ser combinados com outros OVA para compor uma unidade de aprendizagem.

Mesmo com os avanços no que diz respeito à padronização da utilização de metadados, resultados de um trabalho realizado por Ochoa e Duval (2008) indicam que o reuso de OVAs é de apenas cerca de 20%. Estes resultados ajudam a corroborar a hipótese de que a granularidade não é o único fator que influencia no potencial de reuso, outro fator que pode impactar no reuso é o grau de liberdade do OVA. (Braga, 2014).

Assim, compreende-se que o reuso é uma característica fundamental do OVA e deve ser implementado de forma a permitir um melhor aproveitamento deste recurso com metadados adequados e coerência em suas características e elementos básicos, para uma boa utilização por parte de professores e estudantes da modalidade EaD.

### 3 Considerações Finais

O OVA possui importância significativa quando percebido no âmbito da Organização e Representação da Informação por ser um recurso informacional utilizado na organização e na recuperação de informações para a construção de material didático, no entanto ainda necessita de maiores incursões teóricas que elucidem as perspectivas possíveis de discussão.

O presente artigo traz uma contribuição efetiva ao abrir uma discussão acerca do uso de recursos informacionais na criação de material didático, bem como pelo tratamento do OVA como recurso informacional, aproximando a EaD e o material didático da CI.

Os OVA como recursos informacionais são importantes para o contexto de pesquisa e trabalho de professores que atuam no ensino superior à distância e mesmo no ensino presencial, pois é uma ferramenta que pode contemplar várias linguagens que contribuem com o processo de aprendizagem.

É importante salientar que, através das formas de recuperação, identificação de suas características e identificação de necessidades dos usuários deste recurso in-

formacional, seu uso pode se desdobrar para a criação de material didático.

Esta prática necessita de estudos e novos aportes teóricos, pois afetam diretamente os profissionais da informação no suporte aos docentes, que criam materiais didáticos e utilizam este recurso.

No contexto educacional não basta incorporar as TIC para atender a necessidade da inclusão digital, é preciso estimular a familiaridade dos professores e alunos com os processos de criação, desenvolvimento e utilização dos recursos informacionais no formato dos OVAs. Esta proximidade contribui para a apropriação e a construção do conhecimento ao permitir que professores e alunos compreendam melhor sua realidade para transformá-la, o que torna sua utilização fundamental, abrindo novos horizontes entre professores e alunos, contribuindo no desempenho de atividade realizada em sala de aula e também fora do ambiente escolar, o que envolve diretamente o uso, reuso e recuperação da informação destes recursos informacionais.

### Referências

- Abtar, K. et al. (2004) How Reusable are Learning Object Templates: a case study. // Pan-Commonwealth Forum, 4., 2004, Dunedin, Nova Zelândia.
- Allen, C. A.; Mugis, E. K (2010). Improving Learning Object Reuse Through OOD: A Theory of Learning Objects. Journal of Object Technology, Zurich, v. 9, n. 6, p.51-75, 2010.
- Almeida, Maria Elizabeth Bianconcini de (2003). Dos ambientes digitais de aprendizagem. // Educação e pesquisa, São Paulo 29:2 (2003) 327-340.
- Audino, Daniel Fagundes; Nascimento, Rosemy da Silva (2012). Objetos de Aprendizagem—diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. // Revista Contemporânea de Educação, Rio de Janeiro 5:10 (2012) 128-148.
- Baracho, Renata Abrantes (2016). Organização e recuperação da informação pilares da arquitetura da informação. // Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação 9:1 (2016).
- Barreto, Aldo de Albuquerque (1997). Perspectivas da Ciência da Informação. // Revista de Biblioteconomia de Brasília 21:2 (1997).
- Braga, Juliana Cristina et al (2012). Desafios para o Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis e de Qualidade. // Workshop de desafios da computação aplicada à educação, 1., 2012, Curitiba. Anais... Curitiba, 90-99.
- Braga, Juliana Cristina (2014). Objetos de aprendizagem: metodologia de desenvolvimento. v.2 Santo André: Ed. UFABC, 2014.
- Braga, Juliana Cristina; Pimentel, Edson; Dotta, Silvia (2013). Metodologia INTERA para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem. // Simpósio Brasileiro de informática na Educação, 2., 2013, Campinas. Anais. Campinas: Unicamp, 306-315.
- Bufrem, Leilah Santiago; Prates, Yara (2005). O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. // Ciência da Informação 34: 2 (2005).
- Cardoso, Olinda Nogueira Paes (2004). Recuperação de Informação. // INFOCOMP Journal of Computer Science 2: 1 (2004) 33-38.
- Castro, Fabiano Ferreira (2008). Padrões de representação e descrição de recursos informacionais em bibliotecas digitais na pers-

- pectiva da Ciência da Informação: Uma abordagem do MarcOnt Initiative na área da web Semântica. 2008. p.196, Dissertação de Mestrado. UNESP, Marília, 2008.
- Dias, Maria Helena. Hipertexto – o labirinto eletrônico: uma experiência hipertextual, 2000. 156 fl. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas, 2000.
- Downes, S. Design and reusability of learning objects in an academic context: a new economy of education? // *USDLA Journal* 17:1 (2003). <http://www.downes.ca/post/31468> (20/10/2017).
- Galafassi, Fabiane Penteado; Gluz, João Carlos; Galafassi, Cristiano (2014). Análise crítica das pesquisas recentes sobre as tecnologias de objetos de aprendizagem e ambientes virtuais de aprendizagem. // *Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis* 21: 0 (2014) 100.
- Giannasi-Kaimen, Maria Julia; Carelli, Ana Esmeralda. (Org) (2007). Recursos informacionais para compartilhamento da informação: redesenhando acesso, disponibilidade e uso. Editora E-papers, 2007.
- Gilliland-Swetland, Anne J (1998). Defining Metadata. // *Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information*. California, 1998, p. 1-8.
- Hoban, Garry (2009). Facilitating learner-generated animations with slowmation. In 2009.
- Ieee Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2012). Systems Interoperability in Education and Training. Ieee standard for learning technology—data model for content to learning management system communication. [http://www.ieeeeltsc.org/standards/1484-11-1-2004/\(12/01/2012\)](http://www.ieeeeltsc.org/standards/1484-11-1-2004/(12/01/2012)).
- Lancaster, F. Wilfred (1979). Information retrieval systems; characteristics, testing and evaluation. // *Information Sciences Series*. John Wiley & Sons, 1979.
- Leacock, Tracey. L.; Nesbit, John. C (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources // *Educational Technology & Society*, Palmerston North 10:2 (2007) 44-59.
- Longmire, Warren (2000). A Primer on Learning Objects. // *Learning Circuits* 1:3 (mar 2000). <[http://www.astd.org/LC/2000/0300\\_longmire.htm](http://www.astd.org/LC/2000/0300_longmire.htm)>. (07/05/2010).
- Macêdo, Laécio Nobre de; Macêdo, Ana Angélica Mathias; Castro Filho, José Aires de (2007). Avaliação de um objeto de aprendizagem com base nas teorias cognitivas. // *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 13., 2007, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, 330-338
- Marchiori, Patricia Zeni (2012). Bibliotecas Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem // *Informação & Sociedade* 22:2 (2012).
- Masson, Sílvia Mendes (2008). Os Repositórios digitais no âmbito da Sociedade Informacional. // *Revista PRISMA.COM*, Porto 7 (2008) 105-152.
- NBR ISO 9126-1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 9126: Engenharia de software – Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade. ABNT, Rio de Janeiro, junho 2003. (versão brasileira da Norma ISO/IEC 9126, 2001).
- Nicol, David (2003). Conceptions of learning objects: social and educational issues-commentary. In: Littlejohn, A.; Buckingham, Shum, S. Reusing Online Resources: a sustainable approach to e-learning. London: Kogan Page, 2003. <<http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2003-1-reuse-01/>>. (10/10/2016).
- Ochoa, Xavier; Duval, Erik (2008). Relevance ranking metrics for learning objects. // *IEEE Transactions on Learning Technologies*, Los Alamitos 1:1 (2008) 34-48.
- Picard, Rosalind W. et al (2004). Affective learning: a manifesto. // *BT Technology Journal* 22: 4 (out 2004) 253-269.
- Pimentel, Edson Pinheiro; Braga, Juliana Cristina (2013). Fundamentos da computação. // Marietto, Maria das Graças Bruno; Minami, Mário; Westera, Pieter Willem. (Org.). Bases computacionais da ciência. Santo André: Universidade Federal do ABC, 11-40
- Quinton, Stephen R (2006). Contextualisation of learning objects to derive meaning. 2006. [https://espace.curtin.edu.au/bitstream/handle/20.500.11937/43261/20051\\_downloaded\\_stream\\_39.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://espace.curtin.edu.au/bitstream/handle/20.500.11937/43261/20051_downloaded_stream_39.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (26/04/2017).
- Sabbatini, Marcelo (2013). Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de ciências e matemática. // *EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana* 3:3 (2013).
- Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da et al (2014). Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia BEAM. // *Informação & Informação*, 2014. 146-163
- Santos, Priscila K.; Leite, Letícia L (2010). O desenvolvimento de objetos de aprendizagem para educação a distância ancorados pelas dimensões da educação. // *Revista Educação por Escrito*, Porto Alegre 1:1 (jun. 2010).
- Saracevic, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. // *Perspectivas em Ciência da Informação* 1: 1 (jan./jun. 1996).
- Silva, Daiana Basilio da; Silva, Patrícia; Guedes, Maria Giovanna (2014). Objetos de aprendizagem como recurso pedagógico no ensino da Biblioteconomia no Brasil: um olhar sobre o LTI. // *Biblionline* 10: 2 (2014).
- Targino, Maria das Graças (2007). Comunicação científica e estado ou estado e comunicação científica: tanto faz. // *MJ Giannasi-Kaimen e AE Carelli. Recursos informacionais para compartilhamento da informação: Redesenhando acesso, disponibilidade e uso*. v. 1, 2007, 19-46.
- Taylor, Justin; Slay, Jill; Kurzel, Frank (2007). An ontological approach to learning objects. In: Harman, K.; Koohang, A. (Ed.). *Learning objects: applications, implications & future directions*. Santa Rosa: Informing Science Press, 2007. 35-61.
- Vermeersch, Jens (2006). Iniciação ao ensino a distância. Brussel: Het Gemeenschapsonderwijs, 2006.
- Wiley, David A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. // \_\_\_\_\_. *The instructional use of learning objects: online version*. 2000. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. (26/11/2016).
- Wiley, David A (2016). The post-LEGO learning object. 1999. Disponível em: <http://davidwiley.org/docs/post-lego.pdf>. (26/09/2016).
- Willinsky, John (2002). Copyright contradictions in scholarly publishing. // *First Monday* 7:11 (2002). <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v7i11.1006> (04/08/2017)

---

Copyright: © 2018, Perfetto e Albuquerque. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC Attribution-ShareAlike (CC BY-SA), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, under the identical terms, and provided the original author and source are credited.

---

Received:2018-08-30. Accepted: 2018-09-03