

Vídeo Mashup para Sites de Bibliotecas Universitárias - Implicações do Open Content no Projeto e Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Reutilizáveis

Abstract. The present essay focused on the reuse of informational resources and their use in websites of the University Libraries. Justified as theoretical and practical study about the new information and communication technologies and their application in the process of managing digital information on the Web. The research question investigates how the principles of Open Content (reuse, revision, redistribute and remix) influence the process of developing Learning Objects (LO)? The theoretic contextualization is founded on the concepts of reusability of the LO, Open Content, Web Applications Mashups and their deployment through content management systems. The methodology of the study has an exploratory qualitative and based on the implementation of a Joomla component used in the organization of a repository of videos with players viewable in browsers. And the last but not least, showing like empirical experience about the organizing process of a collection of LO in digital video format that will be used as training web user of the website of a Federal University Library.

Resumo. O presente ensaio aborda o reuso de recursos informacionais e a sua utilização em *Websites* de Bibliotecas Universitárias. Justifica-se como um estudo teórico-prático a respeito das novas tecnologias de Comunicação e Informação e de sua aplicação no processo de gerenciamento de informações digitais na *Web*. Como questão de pesquisa investigam-se como os princípios do Open Content (reutilização, revisão, redistribuição e *remix*) influenciam o processo de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem (OA)? A contextualização teórica fundamenta-se nos conceitos de: reusabilidade de OA, *Open Content*, Aplicações *Web Mashups* e sua implantação através de sistemas de gerenciamento de conteúdo. A metodologia de estudo possui o caráter exploratório qualitativo e fundamenta-se na implementação de um componente *Joomla* usado na organização de um repositório de vídeos com *players* visualizáveis no *browsers*. Por fim, mostrando-se como uma experiência empírica a respeito do processo de organização de uma coleção de OA no formato de vídeo digital que serão utilizados na seção de treinamento de usuários do Web site de uma Biblioteca Universitária Federal.

1. Introdução

O uso de recursos informacionais digitais em bibliotecas universitárias tem como objetivo, e como uma de suas principais funções, auxiliar os usuários (professores, alunos, técnicos e comunidade em geral) nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. As bibliotecas na era do computador e da hipermídia “[...] são verdadeiros meios de comunicação e compartilhamento da informação [e com a internet] elas atingem um número cada vez maior de pessoas [...]” [LE COADIC 2004].

Neste contexto, fundamentam-se novas práticas de organização e tratamento de informações digitais. Como *locus* de investigação a biblioteca universitária pode ser vista como um espaço de compartilhamento e reuso de informações digitais fundamentais para investigações científicas de sua comunidade.

Sob esse viés, as relações existentes entre as tecnologias que fundamentam as práticas de organização e tratamento de informações digitais amalgamam-se com os estudos em informática na educação. Elas tornam-se importantes porque permeiam os processos de aprendizagem dos recursos informacionais digitais oferecidos em uma biblioteca universitária.

Uma nova proposta de estratégia para facilitar este processo de aprendizado é o uso de objetos de aprendizagem (OA) com a intenção de suprir necessidades de informação digital de usuários de bibliotecas. Sugere-se que os mesmos constituem importante aporte informacional aos estudos sobre o processo de alfabetização informacional de usuários.

Neste contexto, surge a necessidade de investigar os OA sob o olhar multidisciplinar, ou seja, através da reflexão articulada entre Educação, Informática, Comunicação e Informação. Esse processo reflexivo implica na percepção do uso de objetos de aprendizagem enquanto um meio e/ou um canal de compartilhamento de informação digital em bibliotecas universitárias.

Como ponto inicial se propõe que Objetos de Aprendizagem (OA) constituem qualquer recurso digital que possa ser usado e reutilizado em situações de apoio ao ensino e aprendizagem. Sua elaboração obedece a padrões¹, os quais assumem a forma de especificações e modelos de conteúdo, sintaxe e semântica. Segundo Antoni e Bellver (2010, p. 266), “[...] em *e-learning* os padrões tentam garantir a interoperabilidade, a portabilidade e a reusabilidade de conteúdos, metadados e processos educacionais.”

O desenvolvimento constante das tecnologias de comunicação e informação exige novas práticas para a organização e o tratamento de informação digital. Algumas aplicações *web* - como o *mashup*² - possibilitam a implementação de objetos de aprendizagem reutilizáveis através de recursos disponíveis na *web*.

A utilização de recursos disponíveis na *web* envolve questões ligadas a propriedade intelectual do conteúdo. Assim, o que se recomenda nesse ensaio é o uso de conteúdos que permitam a reutilização criativa como aqueles produzidos através de *Open Content*³.

Existem diversas maneiras para se obter conteúdo para um OA; nesse estudo, por exemplo, o conteúdo usado teve como provedor de dados o *YouTube EDU*.

Nesse aspecto, propõem-se a seguinte questão de pesquisa: em que sentido os princípios fundamentais do *Open Content* (reusar, revisar, redistribuir e *remix*⁴) influenciam na futura direção do processo de desenvolvimento de OA? O ensaio contextualiza-se teoricamente através da reflexão articulada entre os conceitos de reusabilidade de OA, *Open Content*, *Mashup* e sistemas de gerenciamento de conteúdo⁵.

Tais conceitos fundamentam a experiência prática de organização e tratamento de uma coleção de OA no formato de vídeo digital utilizados na seção de Treinamentos/Manuais do site⁶ da Biblioteca do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (BIBGEO/UFRGS)⁷.

Metodologicamente, tendo em vista a reusabilidade de OA, essa proposta de trabalho trata de um estudo exploratório de caráter qualitativo baseado na interoperabilidade entre sistemas de gerenciamento de conteúdo (componentes de aplicativo *web mashup*) e repositórios de objetos de aprendizagem. O lócus da pesquisa operacional insere-se no setor de Organização e

¹ CBT Commitee (AICC), IEEE's Learning Tecnology Standardization Commutee (LTSC), IMS Global Learning Consortium e a US Departament of Defense's Distributed (ADL).

² O termo *Mashup* se refere às interfaces e aplicações *web* que combinam conteúdo de diferentes lugares em algo novo. Por *Mashup* se entende o novo gênero de aplicações *web* que possibilitam reutilização de conteúdo de um site por outro, por exemplo, os mapas do *googlemaps*.

³ O termo *Open Content* foi usado primeiramente por *David Wiley* para se referir a todos os tipos de materiais (músicas, vídeo, texto e assim por diante) que estão disponíveis para uso em um sistema aberto. O Autor acredita que o conteúdo aberto tem necessariamente a finalidade educativa.

⁴ O termo *remix* é geralmente usado para se referir a reutilização de mídias (imagens e sons).

⁵ Em específico preocupou-se com ambientes onde os desenvolvedores podem criar, armazenar, reutilizar, gerenciar e entregar o conteúdo de aprendizado a partir de um repositório central de objetos que, geralmente, é um banco de dados. Comumente esses sistemas trabalham com conteúdos baseados em modelos de Objetos de Aprendizagem.

⁶ Disponível em <<http://bibgeo.ufrgs.br>>.

⁷ A biblioteca do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - IGeo/UFRGS, foi criada paralelamente a fundação da Escola de Geologia, em 11 de janeiro de 1957. Está vinculada administrativamente à Direção do IGeo/UFRGS e tecnicamente à Biblioteca Central.

Tratamento de Informação Digital da Biblioteca do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Não se pretende fazer aqui nenhum manual prático indicando etapas e fases do processo de utilização desse ou daquele *software*, mas, sugerir o uso de OA derivados como uma alternativa possível para alfabetização digital de usuários a respeito dos serviços de informação digital oferecidos em Bibliotecas.

2. Reutilização de OA e as Prerrogativas do *Open Content*

A reutilização de OA digitais traz a tona um novo panorama para as questões ligadas a propriedade intelectual. Durante o processo de produção de OA, muitas vezes, surge a necessidade de se utilizar conteúdos já prontos e elaborados por outros. Neste sentido, a reusabilidade de um OA pode ver-se limitada quando se ressaltam questões ligadas a propriedade intelectual?

Esta questão faz insurgir a seguinte situação: por um lado, a reutilização é algo positivo por reduzir o tempo de elaboração de OA, por outro, limita-se perante os direitos autorais. Assim, como é possível reutilizar algo protegido por *copyrights*?

No Brasil a Lei nº 9.610, de 1998, denominada Lei de Direito Autoral – LDA, texto que rege a propriedade do autor. Esta norma aborda assuntos que visam garantir os direitos dos criadores de uma obra intelectual para que os mesmos possam usufruir de todos os benefícios proporcionados pela sua concepção. Em seu artigo 46, parágrafo VII a Lei nº 9.610, diz que não constitui ofensa aos direitos autorais:

[...] a reprodução, de quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores. [BRASIL 1998].

Sob o ponto de vista legal, a lei permite o reuso mesmo em obras garantidas pelo direito de autor, isso, se o objetivo, não for obter lucro, nem cause prejuízo aos autores. No entanto, a legislação, em maior parte do mundo proíbe a reprodução total de objetos digitais e protege os autores garantindo-lhes o direito autoral (*copyrights*) sobre suas obras, sejam elas no formato que for.

Sob este viés, pode o reuso de OA ver-se limitado, quando se ressaltam questões sobre a propriedade intelectual? A fim de responder a tal pergunta, a proposta deste ensaio, sugere a opção pela filosofia do *Open Content*, ou seja, sugere a reutilização de materiais que possuam o seu conteúdo livre de restrições de direitos autorais e que possam ser recriados criativamente e utilizados através de licenças *Creative Commons*.⁸

8 O *Creative Commons* parte da idéia de que "todos os direitos reservados" do direito autoral tradicional seja transformado em "alguns direitos reservados".

As licenças *Criative Commons* são utilizadas comumente por aqueles que se preocupam com o movimento *Open Education Resources* (OER)⁹. Este tipo de licença pode ser: *Attribution, Non-Comercial, No-derivatives e Share-Alike*.

Assim, propõe-se uma análise dos 4R's da iniciativa do Open Content a respeito da propriedade intelectual em OA. Sob tal viés, busca-se a reflexão a respeito dos aspectos que influenciam o reuso, a revisão, a redistribuição e o *remix* de OA. Em outras palavras, o ensaio sugere que o *Open Content* possibilite a criação de OA derivados ou mixados.

3. Os 4R's e o *Open Content*

A aplicação de licenças de Conteúdo Aberto - *Open Content*, definem-se como uma construção contínua e referem-se a concessão de permissões de *copyright* extravasando as leis de direitos autorais existentes. O conceito de *open* geralmente pressupõe que o recurso e o conteúdo de OA devam estar disponíveis para que outros possam adaptar e reutilizar em diferentes contextos. O conteúdo aberto é uma forma de oferecer aos usuários o direito de fazer mais usos que os normalmente permitidos na lei, o que possibilita a criação de trabalhos criativos derivados de conteúdos já existentes [WILEY 2009].

Os 4R's podem ser aplicados junto à licenças *Criative Commons* de maneira significativa e podem expandir significativamente a compreensão da reutilização de OA. Como introduzem [HILTON, WILEY, STAEIN, JOHNSON 2010, tradução nossa]: “os 4R's do movimento *Open Content* são o quadro de trabalho para reflexão sobre as questões de direito autoral que envolva a produção de OA sob a filosofia OER.” Assim, se tem os 4R's como uma reflexão a respeito da propriedade intelectual em OA.

Neste contexto, é importante ressaltar que o reuso de imagens e sons constituem-se como um fator indispensável para construção de OA audiovisuais. Sob a perspectiva do *Open Content* o processo de reuso, atende as modalidades explanadas por Wiley (2009), através dos 4R's do *Open Content*: a) reuso, fazer e usar cópias completas do trabalho tal como foi encontrado; b) revisar, alterar ou transformar o trabalho de modo a adequá-lo à necessidades do professor; c) remixar, combinar o trabalho com outros para adequá-lo às necessidades; d) redistribuir, compartilhar com outros o trabalho reusado, revisado ou remixado.

Afirma Wiley (2009), que iniciativas de conteúdo aberto podem aumentar significativamente o alcance dos OA. O autor resalta o potencial dessas iniciativas no processo de criação de objetos de aprendizagem como um novo e promissor caminho para reutilização. Ao reutilizar um OA evita-se o retrabalho e proporciona-se ao desenvolvedor a possibilidade de recriar novos OA através da derivação de outros operacionalizando a revisão e o *remix* de fragmentos de OA digitais já existentes, e isso, sem que exista a necessidade de elaborar o conteúdo a partir do zero.

Segundo Antoni e Bellver (2010, p. 253), um dos requisitos básicos na produção de OA é a reusabilidade e que a mesma envolva a independência do contexto de uso, segundo explicam os

⁹ O movimento *Open Education Resources* (OER), tem como fundamento a disponibilização de materiais de aprendizagem gratuitamente através de um domínio público. Este movimento reflete uma mudança crescente na forma de se pensar os conteúdos educacionais e o próprio processo de aprendizagem. A UNESCO definiu o OER como recursos educacionais disponíveis através das Tecnologias de Comunicação e Informação para o uso e adaptação por uma comunidade de usuários sem custos. [HILTON, WILEY, STAEIN, JOHNSON 2010, tradução nossa].

autores “[...] quanto mais um objeto for adequado a um contexto determinado, maior sua usabilidade e menor sua reusabilidade e vice-versa.”

Sob este ponto de vista, OA são de certa forma usados como fragmentos de conteúdo digital independentes de contexto que são transportáveis e interoperáveis¹⁰ entre si podendo ser gerenciados digitalmente por meio algum aplicativo de *software*.

Sugere-se neste ensaio a utilização de aplicativos *web mashup*, ou seja, que o conteúdo dos OA seja derivado de outros já existentes e que possam ser agregados dinamicamente de fontes de informação distintas por meio da combinação de dados.

4. O que é *Mashup*?

Mashup, segundo define Merrill (2009) é uma aplicação *web* que recupera informações de fontes de dados externos. O autor explica que eles são a mistura de conteúdo de fontes independentes para criar algo novo. Alguns dos *mashups* mais conhecidos são produzidos por corporações como *Google*, *Yahoo*, *Microsoft*. Por exemplo: um vídeo ou um mapa *Google* inserido em um *site* de biblioteca universitária.

O *mashup* permite agregar conteúdo dinâmico (extraído de bases de dados em formatos distintos, combinados com outras informações). A combinação de dados de fontes distintas acontece, muitas vezes, através do uso de linguagens de marcação e serviços de servidor *Web* como o *XML* e os *XML Web services*. Conforme o esquema exposto na figura abaixo, é possível visualizar a arquitetura de uma aplicação *web* que use *mashup*:

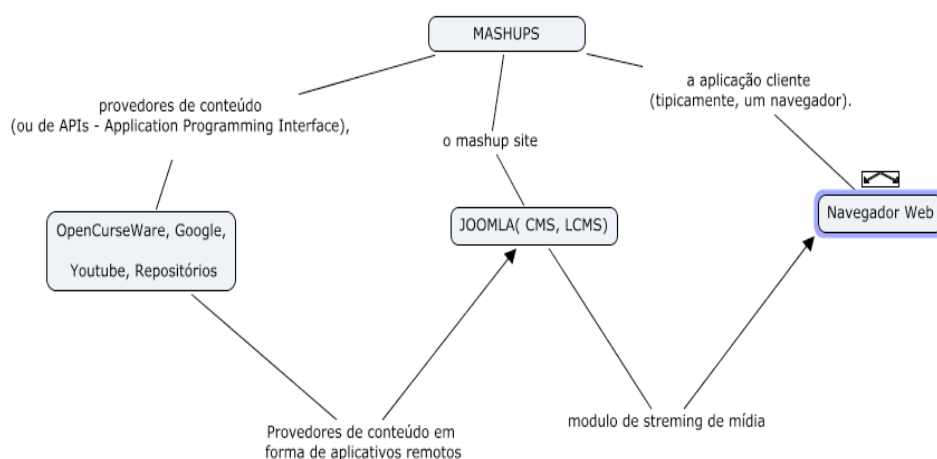


Figura 1. Arquitetura *Web Mashup*

Segundo Merrill (2009) a arquitetura de uma aplicação *mashup* é constituída pelos seguintes elementos, separados físico e logicamente: provedores de *Application Programming*

10 [...] é a capacidade de trocar dados entre diversos sistemas (programas, computadores, sistemas operacionais), geralmente a conformidade com formatos e regras de comunicação (protocolos) comuns, de modo que cada um dos sistemas envolvidos não precise conhecer as particularidades dos outros. [ANTONI, BELLVER 2010, p. 266]

Interface (API) de conteúdo, o *sítio Web* que recebe o conteúdo e o navegador *web* do cliente, ou seja, o usuário final do conteúdo. A primeira camada, os provedores de conteúdo, consolida-se através de serviços *web* acessados via *APIs* de conteúdo. A segunda camada é o *mashup site* - uma aplicação, *web* cliente do provedor de conteúdo, que atua como intermediária disponibilizando o conteúdo ao usuário final. É o lugar onde o *mashup* está hospedado, onde ele é executado.

Os *mashups* classificam-se em gêneros: *Mapping Mashup*, *Video and Photo Mashup*, *Search Mashup* e *News Mashup*. [FICHTER 2010] O foco deste ensaio está no processo de elaboração de um *Video Mashup*. Entende-se que um *Video Mashup* é uma aplicação *Web* capaz de agregar conteúdo extraído de diversas fontes de informação *web* (provedores de conteúdo). As funções básicas para um aplicativo *Video Mashup* devem ser o reuso, a revisão, a redistribuição e a remixagem de conteúdo para elaboração de OA derivados. Através deste tipo de aplicativo pode ser possível a organização e o tratamento de informações oriundas de OA produzidos através de *Open Content*. Organizações como *Yahoo*, *Google*, departamentos de governo, universidades e centros de pesquisa que compartilhem seus dados através de *APIs* de *Open Content* são usadas neste ensaio como provedores de conteúdo para elaboração do *Video Mashup*. A prerrogativa de que os provedores de conteúdo oferecem seus serviços de maneira aberta irá fundar a identificação dos provedores.

Segundo Darlene Fichter, bibliotecária Canadense da Universidade de *Saskatchewan*, os *Mashups* tem proliferado na *web* por duas razões: recentemente grandes companhias de internet como *Google* e *Yahoo* abriram seus dados para serem usados por outras fontes sem grandes complicações de licenças. A outra razão está ligada ao rápido crescimento das ferramentas para criação de um *mashup*, sendo as mesmas de uso fácil não exigindo *Know-How* de programação avançados, ou seja, são simples de criar e exigem pouco conhecimento técnico. [FICHTER 2010].

Os conceitos até então explanados, servirão de base teórica metodológica para exploração da interoperabilidade entre provedores de conteúdo e a implementação de um *mashup site*. A fim de operacionalizar a reutilização de conteúdos oriundos de *APIs* de provedores de conteúdo. Descrição do processo de elaboração do *Video Mashup* será descrita a partir deste tópico.

A experiência de implementação prática de uma coleção OA no formato de vídeo digital, tem como objetivo identificar o *mashup* como uma nova técnica de organização e tratamento de informação digital passível de ser revisada e remixada para que depois a mesma seja disponibilizada na *Web* através de sites de bibliotecas universitárias.

5. Coleção de OA Derivados para o Site da Biblioteca do Instituto de Geociências UFRGS - Video Mashup

Primeiro, é importante ressaltar o conceito de OA derivados. Entende-se aqui que o processo reutilização de *Open Content* para elaborar OA permite a criação de OA derivados, ou seja, o reuso, a revisão, a redistribuição e o *remix* de conteúdo aberto como fator de autoria derivada e criativa.

A organização da coleção de OA derivados através de um *Video Mashup* priorizou o seguinte fluxo de trabalho: especificação do projeto, desenvolvimento e implantação; entende-se por *Video Mashup* o aplicativo *Web* que é capaz de suportar a arquitetura *mashup* oferecida por provedores de conteúdo por meio de um o *mashup site* que possa ser acessado por uma aplicação cliente.

O projeto de produção de OA derivados foi essencialmente uma tarefa multidisciplinar exigindo competências das mais diversas áreas. Nesta fase de planejamento, surgem os modelos de interface que irão compor o *Video Mashup*. As características de planejamento e criação do design da interface do protótipo¹¹. O qual é mostrado no esboço de interface a seguir:

Protótipo para Video Mashup

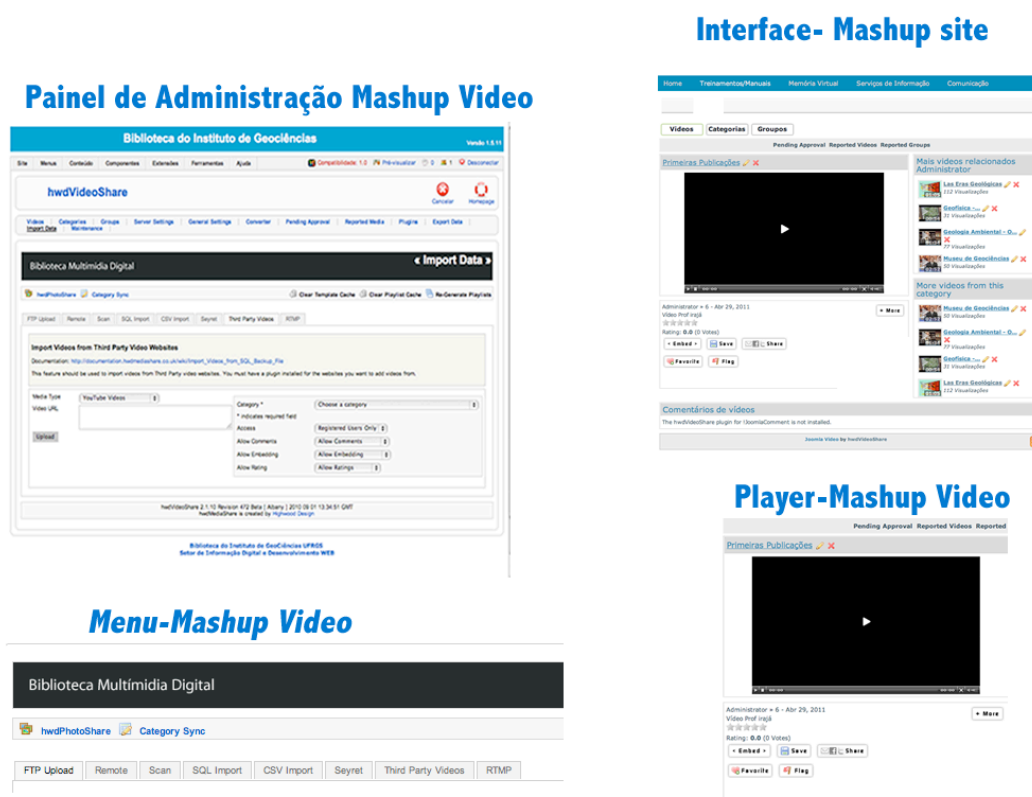


Figura 2. Protótipo da Coleção de Vídeos (OA)

O desenvolvimento e a implantação desta coleção aconteceram através do uso de um sistema de gerenciamento de conteúdo chamado *Joomla*. Um *software* livre criado em 2005 (a

11 “[...] um modelo em escala menor de um [...] *software* com muitas falhas. No entanto, um protótipo pode ser também um esboço de papel de uma tela ou conjunto de telas, uma fotografia eletrônica, uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma maquete tridimensional de papel [...], ou uma simples pilha de telas vinculadas por hyperlinks, entre outros.” [PREECE, ROGERS, SHARP 2005]

partir de outro CMS¹² chamado *Mambo*) possui uma comunidade de desenvolvedores atuantes. O *Joomla* pode ser considerado um *framework* “[...] um esqueleto de *website* portal pré-programado, com recursos básicos de manutenção e administração já prontamente disponíveis” [RAHMEL 2007].

Neste sistema é possível a implementação de aplicativos *web* como módulos, *plugins* e componentes geralmente produzidos sob licenças *Open Content* e com código fonte aberto.

Um *Video Mashup* deve ser pensado como uma ferramenta capaz de proporcionar a revisão e o *remix* de conteúdo. Este aplicativo consolida uma das estruturas de informação *web* para organização e o tratamento de coleções digitais em formato de audiovisual.

O componente *Joomla* usado para elaborar o *Video Mashup* chama-se *hwdVideoShare*, é um componente multimídia desenvolvido pela *Highwood Design Limited* e distribuído gratuitamente sob licenças de *Open Content*. Este componente permite a criação de repositórios de vídeos com *players* visualizáveis; nele é possível fazer *upload* de vídeos para um servidor local ou reutilizar *APIs* de conteúdo e um servidor remoto, ou seja, importar vídeos de outros sites de vídeo através do uso de listas e *feeds*¹³ que podem ser organizados por categorias e tipos de usuários do site da BIBGEO/UFRGS.

O *software* suporta muitos formatos de vídeo e também formatos de áudio - *MPEG4*, *AVI*, *DivX*, *MP3*, *WMA*, *FLV* entre outros. Outra importante característica do componente é que ele suporta a modelização de metadados de imagens e padrões de protocolos de transmissão para enviar e receber transmissões de mídia ao vivo, sob demanda e por *download* progressivo de vídeo digital.

O provedor de conteúdo do *Video Mashup* implementado no site da BIBGEO/UFRGS foi o *YouTube EDU*. A aplicação esta disponibilizada no repositório *Google Code*, ela permite: “[...] a criação de novos conteúdos de vídeo ou *mashups* de vídeo que usam o seu próprio conteúdo original.” [11]. O *YouTube EDU* recebe o conteúdo de mais de 100 universidades e faculdades nacionais e internacionais. Esta coleção dá acesso a palestras de professores, novas pesquisas e passeios aos campus universitários do mundo. Existem cursos completos de universidades de renome, incluindo o *MIT*, *Stanford*, *UC Berkeley*, *UCLA*, *Yale* e / *IIT IISc*. A API de dados do *YouTube EDU* permite ao *Video Mashup* no site da BIBGEO/UFRGS executar funções normalmente executadas no site do *YouTube*.

5. Conclusão

A temática deste ensaio tratou de termos relacionados ao reuso em OA usando o reuso e a revisão como fundamento teórico para a elaboração de um *mashup site* de vídeos. Esses conceitos foram usados para descrever os diferentes aspectos da reutilização em OA.

Os conceitos de reusabilidade em OA com base na filosofia do *Open Content* servem para ressaltar o processo criativo de elaboração de OA derivados através de conteúdo aberto e aplicativos *web mashup*. Metodologicamente, apresentou-se a implementação de um componente

¹² *Content Management System*, ou seja, um Sistema de Gerenciamento de Conteúdos.

¹³ Formato de arquivo de dados em XML usado para comunicação de conteúdo de notícias dinamicamente tipo RSS.

Joomla como uma alternativa para a organização de um repositório de vídeos com *players* visualizáveis em *browsers* cliente.

A estrutura tecnológica de operacionalização tem base no *Video Mashup* e permite o olhar sobre novos recursos de aplicativos *web* que podem ser utilizados no processo de organização e tratamento de informações digitais em sites de bibliotecas universitárias.

O *Video Mashup* implementado no site da BIBGEO/UFRGS ressalta o uso de novas técnicas e interfaces de aplicativos *web* que possibilitam a reutilização de informações digitais no formato de vídeo digital. Também é importante considerar que o caminho norteador para o projeto e o desenvolvimento da pesquisa tem por objetivo uma reflexão sobre o uso dos *4R's* como ferramentas de edição e redistribuição de conteúdo na *Web*.

A experiência que vem sendo conduzida pela BIBGEO/UFRGS pretende expandir-se enquanto proposta para as outras bibliotecas do sistema UFRGS para assim garantir visibilidade da iniciativa. Por fim, considera-se que os princípios fundamentais do *Open Content* (reuso, revisar, redistribuir e remixar) são pilares para o projeto, gestão e desenvolvimento de OA derivados.

Quanto as direções futuras da pesquisa pretende-se aperfeiçoar a iniciativa através de estudos que possam qualificar a metodologia garantindo a investigação sobre o tema como um espaço propício aos estudos sobre a concepção de interfaces digitais para *Websites* de Bibliotecas Universitárias.

O desenvolvimento das tecnologias digitais e da *Web* possibilitam, neste contexto, o de bibliotecas universitárias, novas práticas ligadas ao tratamento e a organização de informações digitais o qual exige *know how* específico e exterioriza uma nova tendência ligada a esta gama de profissionais da informação.

Referências

- Antoni, J. and Bellver, B. (2010) Ambientes virtuais de aprendizagem e padrões de e-learning, In: Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação, Porto Alegre, ARTIMED.
- Colman, D. (2009). Introducing YouTube EDU! **Open Culture**, http://www.openculture.com/2009/03/introducing_youtube_edu.html, Maio.
- Fichter, D. (2010) What is a Mashup? In: ENGARD, N. Library Mashups Exploring new ways to deliver library data. Information Today.
- Hilton, J. and Wiley, D. and Stein, J. and Johnson, A (2010) The Four R's of Openness and ALMS Analysis: Frameworks for Open Educational Resources, Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, v. 25, n.1, p. 37-44.
- Le Coadic, Y. (2004) A Ciência da Informação, Brasília, DF : Briquet de Lemos/Livros.
- Merrill, D. (2006). Mashups: The new breed of Web app, IBM, <http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/xmashups.html>, Maio.

- Koohang, A. and Harman, K. (2007) Learning Objects: Theory, Praxis, Issues, and Trends, Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- Wiley, D. (2009) Impediments to Learning Object Reuse and Openness as a Potential Solution, Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 17, n. 3.
- Preece, J. and Rogers, Y. and Sharp, H. (2005) Design de interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre : Bookman.
- Rahmel, Dan. (2007) Professional Joomla!,[s.l]: Indianapolis.