

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

**METADADOS PARA OBJETOS DE APRENDIZAGEM: uma proposta para o
repositório da FABICO-UFRGS**

Cinara de Melo Ferreira

Porto Alegre - RS

Cinara de Melo Ferreira

METADADOS PARA OBJETOS DE APRENDIZAGEM: uma proposta para o repositório da FABICO-UFRGS

Monografia apresentada para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia, sob orientação do Professor Doutor Rafael Port da Rocha, do Curso de Biblioteconomia, do Departamento de Ciências da Informação, da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre,
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. José Carlos Ferraz Hennemann

Vice-Reitor: Prof. Dr. Pedro Cezar Dutra Fonseca

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretor: Dr. Valdir José Morigi

Vice Diretor: Ricardo Schneiders da Silva

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe: Iara Conceição Bitencourt Neves

Vice-chefe: Jussara Pereira Santos

F383m FERREIRA, Cinara de Melo

Metadados para objetos de aprendizagem: uma proposta para o repositório da FABICO-UFRGS / Cinara de Melo Ferreira; orientação [por] Rafael Port da Rocha. – 2006.
80 f.

1 Metadados 2 Objetos de aprendizagem 3
Repositórios 4 TCC I. Rocha, Rafael Port da II. Título

CDU 681.32.07

Departamento de Ciências da Informação

Rua Ramiro Barcelos, 2705.

CEP: 90035-007

Tel: +55 (51) 3316-5146

FAX: +55 (51) 3316-5435

E-mail: fabico@ufrgs.br

Agradecimentos

*aos colegas que me incentivaram a **permanecer** nesta vitória,*
aos amigos pela compreensão do stress,
aos familiares pelo apoio e incentivo, SEMPRE,
àqueles poucos professores que dedicaram seu tempo em ensinar
e aos derrotados que tentaram impedir minha evolução
profissional.

RESUMO

Esta monografia apresenta a padronização da descrição dos objetos de aprendizagem, bem como sugere elementos básicos de descrição. Aborda alguns padrões internacionalmente conhecidos e atualmente os mais utilizados para esta tarefa, como o LOM, do Institute of Electrical and Electronics Engineers-IEEE e o Dublin Core, da Dublin Core Metadata Initiative-DCMI.

Tem como intuito sugerir os metadados essenciais para inserção de objetos de aprendizagem no repositório da FABICO-UFRGS, baseando-se nas análises de padrões de descrição de metadados comumente utilizados em instituições de ensino. Compara os padrões de metadados destes repositórios para inferir os metadados imprescindíveis na catalogação dos objetos de aprendizagem desenvolvidos na própria FABICO-UFRGS, para que sirvam de ferramenta no processo de ensino-aprendizagem nesta faculdade. Exalta a importância da padronização descritiva, tanto para o armazenamento, quanto para a recuperação de tal material.

Apresenta sucintamente três dos mais conhecidos repositórios de objetos de aprendizagem utilizados atualmente em instituições de ensino, para armazenar e reutilizar objetos de aprendizagem, como o CanCore, o DSpace e o MERLOT.

Por fim, indica vinte e três elementos de metadados essenciais para a inserção de qualquer material digital, ou que utilize e necessite de mídia digital para ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino, no repositório da FABICO-UFRGS.

Palavras-chave: metadados, objetos de aprendizagem, repositórios objetos de aprendizagem, padrão de metadados, material em suporte digital.

ABSTRACT

This monograph presents the standardization of the description of learning objects, as well as suggests basic elements of description. It approaches some internationally known and currently used standards for this task, as the LOMM, from Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE and the Dublin Core, from Dublin Core Metadata Initiative-DCMI.

It has as intention, to suggest the essential metadata for the insertion of learning objects in the repository of the FABICO-UFRGS, based on the analyses of standards of metadata's description, commonly used in education institutions. It compares the metadata's standards of these repositories to infer the essential metadata in the catalog of the learning objects developed in the proper Fabico-UFRGS, to be served as tool in the process of teaching and learning in this college. It exalts the importance of the descriptive standardization for the storage, as much as for the recovery of such material.

It concisely presents three of the most known object's repositories learning objects currently used in education institutions, to store and to reuse the learning objects, as the CanCore, DSpace and the MERLOT.

Finally, it indicates twenty-three essential metadata elements for the insertion of any digital material, or that it utilizes or needs digital media to be used as a support tool to the education, in the FABICO-UFRGS repository.

Keywords: metadata, learning objects, learning object repository, standard metadata, material of digital support.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 PROBLEMA.....	10
2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3 METODOLOGIA.....	12
4 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA.....	14
4.1 METADADOS.....	14
4.2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	19
5 PADRÕES DE METADADOS PARA OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	25
5.1 DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE (DCMI).....	26
5.2 LEARNING OBJECTS METADATA (LOM).....	31
5.3 CORRELAÇÃO ENTRE DCMI E LOM.....	36
6 REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....	39
6.1 COLETÂNEA DE ENTIDADES DE SUPORTE AO USO DE TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM - CESTA..	39
6.2 CANCORE LEARNING RESOURCE METADATA INITIATIVE.....	46
6.3 MULTIMEDIA EDUCATIONAL REPOSITORY FOR LEARNING AND ONLINE TEACHING – MERLOT...	47
6.3 DSPACE.....	53
7 ANÁLISE DOS DADOS.....	57
8 CONCLUSÕES.....	63
ANEXOS.....	66
BIBLIOGRAFIA.....	81

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias auxiliam o homem a viver com mais facilidade e a desenvolver sistemas de interação social, bem como propiciam a evolução mental através de pesquisas, dados, informações e conhecimentos que evoluem periodicamente. A transmissão oral do conhecimento humano deixou de ser, há muito tempo, a principal e mais difundida forma de ensinar e aprender. Com evolução exponencial da tecnologia, o conhecimento tornou-se facilmente difundido, repassado, perpetuado e socializado por diversos meios que acompanharam esta tecnologia, desenvolvendo sistemas e equipamentos desde os primórdios da civilização. Esses suportes de registros da informação e do conhecimento passaram pela pedra, argila, couro, papiro, papel, entre outros, e evoluíram de acordo com a sociedade, culminando no suporte que mais utilizamos hoje em dia: os computadores.

Os objetos de aprendizagem resultam desta evolução tecnológica e do desenvolvimento de ferramentas para a transmissão do conhecimento adquirido a partir dos primeiros registros humanos. Com eles, os docentes passaram a ter outra forma de ensino para transformar o aprendizado em um momento de lazer associado à aplicabilidade do conteúdo transmitido para os alunos. Os materiais tridimensionais, multimídia, audiovisuais e interativos que são utilizados através do computador, tornaram essa tarefa mais recreativa e lúdica.

Este estudo visa subsidiar o desenvolvimento do repositório de objetos de aprendizagem da FABICO no que diz respeito a metadados. Os objetos de aprendizagem constituem e complementam a mais nova forma de ensino-aprendizagem, que é o ensino à distância-EAD, que utiliza como ferramenta a *World Wide Web* (www).

Com essa nova forma de ensino, obteve-se a interdisciplinaridade no processo de aprendizagem. Esta interação permitiu a criação dos ambientes de ensino à distância, que até pouco tempo, eram essencialmente presenciais e entre paredes. Hoje, eles estão presentes em empresas públicas e privadas, como

também em aulas universitárias, sendo desenvolvidos por instituições e empresas particulares de ensino fundamental e médio, no intuito de aprofundar o processo de aprendizagem e torná-lo atrativo e interativo aos estudantes.

Os repositórios de objetos de aprendizagem surgiram para reunir, manter, organizar e preservar esse acervo, auxiliando as mais abrangentes áreas do conhecimento. Isso permite a relação do que é ensinado ao que pode ser observado e vivido por cada aluno no cotidiano, transformando a teoria em praticidade e demonstrando ao aluno a aplicabilidade dos ensinamentos como um todo, em um 'mundo' que o aluno já nasce inserido e sabendo usar das ferramentas de informática e a *WWW*. O repositório de objetos de aprendizagem nada mais é que um software criado para capturar, armazenar, indexar, preservar e redistribuir objetos de aprendizagem, desde que os mesmos estejam em formatos digitais. Ele tem como principais funções a posterior recuperação e reutilização dos objetos nele depositados e descritos.

Os padrões de metadados descrevem estes objetos nos repositórios. Atualmente os padrões mais pesquisados e utilizados são derivações dos padrões LOM-IEEE e o Dublin Core. O primeiro é extenso e requer o conhecimento prévio de catalogação ou da área do conhecimento humano em que se classifica e inclui o objeto a ser descrito, sendo bastante completo e extenso, fator este que dificulta sua utilização.

Já o Dublin Core é um padrão atualmente utilizado para descoberta de recursos na web. É um padrão mais sucinto e dispensa o conhecimento prévio em catalogação de informações e é extensível. Ele sugere uma quantidade mínima de metadados necessários para descrever um recurso, como um objeto de aprendizagem, mas permite que novos elementos sejam criados. Ambos os padrões são internacionalmente utilizados para a tarefa de descrever os objetos de aprendizagem armazenados e preservados em repositórios.

O intuito final deste trabalho é contribuir no desenvolvimento do repositório de objetos de aprendizagem exclusivo e específico para uso dos docentes e discentes da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação. Isto nos demonstra que o progresso na área de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), em um espaço de tempo relativamente pequeno, resultou na explosão da produção informacional e sua divulgação em ambientes digitais. O ambiente de EAD tornou-se necessário para o processo de ensino-aprendizagem, onde a interação entre os

objetos de aprendizagem e os acontecimentos da realidade dos alunos tornou-se uma das formas que os docentes utilizam-se para transmitir seu conhecimento. Essa característica lúdica no processo evolutivo do ser humano que contextualiza a vivência de cada um, é que torna atrativa a utilização em larga escala dos objetos de aprendizagem no EAD.

1.1 PROBLEMA

Como Curso de Biblioteconomia forma profissionais habilitados em administrar e gerenciar quaisquer tipos de informações em quaisquer suportes, pergunta-se:

Quais seriam os metadados básicos para descrever os objetos de aprendizagem do repositório da FABICO, observando padrões internacionais e elementos de metadados utilizados em repositórios já existentes?

2 OBJETIVOS

Os objetivos estão subdivididos em objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Propor metadados para descrever os objetos de aprendizagem do repositório da FABICO, observando padrões internacionais de metadados e metadados utilizados em repositórios já existentes.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar metadados utilizados para descrever objetos de aprendizagem em repositórios;
- Identificar padrões de metadados para descrever objetos de aprendizagem;
- Propor metadados para o repositório de objetos de aprendizagem a ser implantado na FABICO, que é o DSpace, conforme citado no projeto deste trabalho.

3 METODOLOGIA

Este trabalho pretende analisar e identificar na literatura disponível as principais vantagens em gerar e manter um repositório de objetos de aprendizagem e propor metadados para o repositório da FABICO. Tem caráter exploratório, pois a área pesquisada é relativamente nova e pouco descrita na literatura. A abordagem qualitativa será utilizada para analisar os dados.

Lakatos e Marconi (1991) definem revisão bibliográfica como uma análise de dados levantados onde “(...) a citação das principais conclusões a que outros autores chegaram, permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar comportamentos e atitudes” (p.255)

A abordagem escolhida será a qualitativa, pois serão analisadas várias publicações sobre metadados e repositórios de objetos de aprendizagem, para que sejam sugeridos os metadados para o repositório de objetos de aprendizagem a ser implantado na FABICO.

O projeto será dividido em etapas, onde serão desenvolvidas as atividades de levantamento bibliográfico, estudo dos padrões de metadados, estudo dos metadados presentes nos repositórios de objetos de aprendizagem, culminando na sugestão de metadados para o repositório da FABICO.

A pesquisa bibliográfica em publicações impressas referente aos temas de repositórios de objetos de aprendizagem, objetos de aprendizagem e metadados foi insatisfatória, resultando na transferência de suporte para tal busca. A pesquisa exitosa deu-se na Internet, até porque este é o universo em que esses temas nascem e são utilizados.

A busca inicial foi realizada através de *sites* de busca, como o Yahoo! e o Google. O primeiro tema a ser pesquisado foi o **metadados**, resultando em quantidades enormes de *sites* que contemplam esse assunto. Para maximizar a credibilidade do desenvolvimento do presente estudo, selecionamos os *sites* da

Universidade do Minho <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/faqs/faqs.htm>> e da Biblioteca Nacional <<http://metadados.bn.pt/>>, ambas de Portugal. Também utilizamos o *site* do IEEE <www.ieee.org>, que é o Instituto responsável pelo padrão LOM. Para o Dublin Core, pesquisamos no *site* do projeto <<http://dublincore.org>> e para o DSpace <http://lusospace.sdum.uminho.pt:8080/pt/dspace_about.jsp>

Ao buscar por **objetos de aprendizagem** no *site* do Google, encontramos o *site* da Rede Interativa Virtual de Educação-RIVED <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/projeto.php>>, o do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação-CINTED, cujo programa tem o nome de Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem-CESTA <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html>> ambos da UFRGS. Também foi pesquisado o *site* da Microsoft, onde Celso Nunes discorre sobre a contextualização dos objetos de aprendizagem <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto_texto.msp>.

Na pesquisa por **repositórios de objetos de aprendizagem** pesquisamos no *site* do Wikipédia e encontramos esse link <http://pt.wikipedia.org/wiki/Objetos_de_aprendizagem>, além de outros menos interessantes e também, para os RIVED e IEEE <<http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>>.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, a produção exponencial de informações causa enorme problema na recuperação e armazenamento do conhecimento gerado, principalmente em meios digitais. Para transmitir tais conhecimentos criou-se o ambiente de ensino à distância, que os utiliza para o processo de ensino-aprendizagem, bem como a disseminação e recuperação da informação também através da *www* (world wide web). Ele pode ser um ambiente síncrono ou assíncrono, dependendo das necessidades e condições da instituição que os utilizar.

Neste novo ambiente de ensino-aprendizagem, a informação pura e simples necessita ser agrupada e organizada sistematicamente, como é feito em unidades usuais de informação: bibliotecas, arquivos e museus. Com isso possibilita-se a assimilação do conhecimento de forma mais eficaz, tanto em aulas síncronas como nas aulas assíncronas. Para beneficiar-se desse método de ensino-aprendizagem é que foram criados os objetos de aprendizagem e seus repositórios.

4.1 METADADOS

As informações disponibilizadas no ambiente *www* também são passíveis de descrição, assim como os itens palpáveis de uma unidade de informação. Cada *site* pode ter seu conteúdo descrito e indexado através dos metadados, tanto os textos quanto as outras mídias utilizadas para transmitir conhecimento, informação ou ilustrar uma orientação.

As instituições, públicas ou privadas, estão exigindo cada vez mais funcionalidades dos sistemas de TI (Tecnologia da Informação), baseando-se nos metadados para administrar melhor suas empresas e sua produção científica. Mas o que são metadados?

Para Souza, Vendrúsculo e Melo (2000) metadados são “(...) a catalogação do dado ou descrição do recurso eletrônico (...) tornando as coleções [sites] mais visíveis para os engenhos de busca e sistemas de recuperação” no ambiente digital. Estes engenhos auxiliam o pesquisador/estudante na sua busca na *www* mas para que eles estejam ordenados faz-se necessária a sua prévia organização dentro de um repositório de objetos de aprendizagem. Este mesmo trabalho é realizado em unidades de informação onde o suporte já é amplamente conhecido e utilizado, sendo denominado de catalogação.

ARAÚJO (2003) define metadados como “(...) dados estruturados que descrevem as características de um recurso [eletrônico ou digital]. Consistem de um número pré-definido de elementos que representam atributos específicos de um recurso e cada elemento pode ter um ou mais valores”

Na enciclopédia Wikipédia, encontramos metadados definidos como

“(...) dados capazes de descrever outros dados, ou seja, dizer do que se tratam, dar um significado real e plausível a um arquivo de dados; são a representação de um objeto digital. De acordo com a definição do W3C, metadados são informações localizadas na web, inteligíveis por um computador. Mais sinteticamente, podemos dizer que um metadados é um dado utilizado para descrever um dado primário.”

Para o programa Soft Expérience a definição de metadados é descrita como “dados sobre dados”, “dados que complementam outros dados”. (Soft Expérience. Métadonnées, 2006)

“O prefixo "meta" vem do grego e significa "após" ou "esse que ultrapassa, que engloba". Na realidade, ele designa uma noção que sucede a uma outra e que a toma em consideração *a posteriori*. Assim, os metadados são desenvolvidos a partir e em função de dados e é por isto que nós os designamos sempre como "dados sobre dados" ou "a informação sobre a informação". Na verdade, os metadados são marcos ou pontos de

referência que permitem circunscrever a informação sob todas as formas. São, por assim dizer, resumos da informação sobre a forma ou o conteúdo de uma fonte.”

Assim sendo, metadados são informações estruturadas sobre recursos, serviços e objetos de informação, que auxiliam na recuperação e preservação desses dados. É uma descrição pormenorizada de dados que são armazenados em repositórios institucionais e em meio virtual e digital, agregando valor à informação.

Existem diferentes tipos de metadados desenvolvidos em função dos objetivos que pretendem alcançar. Os metadados descritivos são concebidos para a pesquisa, a recuperação e a identificação dos objetos. Os administrativos são para auxiliar no controle e desempenho de uma instituição ou empresa.

O programa RIVED, assim qualifica os objetos de metadados:

“As atividades interativas, em forma de objetos de aprendizagem, permitem a experimentação de fenômenos físicos, químicos e outros por meio da simulação e animação, apresentando uma seqüência de atividades multimídia interativas acompanhadas de guias do professor. As atividades combinam elementos de motivação para engajar os alunos em questões de importância para a sociedade, propiciando uma compreensão mais ampla deles mesmos e de seu ambiente.”

Os conteúdos virtuais permitem que alunos e professores possam explorar fenômenos e conceitos muitas vezes dispendiosos para as escolas, o que inviabiliza o aprendizado prático do conteúdo abordado pelo professor. Esse conteúdo virtual reduz os custos com aquisição de vários exemplares da mesma obra, sendo necessário apenas a instalação de um programa ou algo semelhante, onde o suporte é digital e, conseqüentemente, de custo mais baixo ao administrador. Temos como exemplo das facilidades geradas pelos objetos de aprendizagem, o laboratório virtual de química; ilustrações dos conceitos de genética que envolvam várias simulações; conceitos de física, como por exemplo a demonstração prática e

elucidativa dos conceitos de força e velocidade; conceitos de medidas, entre outras.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul mantém o Centro Interdisciplinar de Novas tecnologias na Educação–CINTED, que define os metadados de objetos educacionais um conjunto de informações que descrevem as

“(...) características relevantes que são utilizadas para sua catalogação em repositórios de objetos educacionais reusáveis que posteriormente podem ser recuperados através de sistemas de busca ou utilizados através de learning management systems (LMS) para compor unidades de aprendizagem, as quais, por sua vez vão ser utilizadas em cursos.”

Dentro deste centro, há o projeto CESTA-Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem, que ressalta outros benefícios da catalogação dos objetos de aprendizagem, tais como a possibilidade de acessar estes recursos educacionais em um local remoto e usá-los em muitos outros locais; a possibilidade de utilizar componentes desenvolvidos em um local, com algum conjunto de ferramentas ou plataformas em outros locais com outras ferramentas e plataformas diferentes das em que foram gerados os objetos de aprendizagem, bem como a continuidade de uso dos recursos educacionais quando a base tecnológica é alterada, sem que seja necessário reprojeto ou recodificação.

Para produzir catálogos, isto é metadados, faz-se necessário a utilização de padrões descritivos. Por exemplo, o MARC (Machine-Readable Cataloging) é um padrão utilizado em unidades de informação; o Dublin Core é usado para a recuperação de recursos da *www*, assim como o LOM (Learning Objects Metadata) é utilizado em objetos de aprendizagem.

O MARC é um formato padrão internacionalmente adotado para descrição de objetos que contenham informação, independentemente do suporte em que ela esteja registrada. Os 'campos' que ele define como obrigatórios equivalem, em relevância na recuperação da informação, aos quinze elementos essenciais que o Dublin Core sugere. Estes dados são os identificadores e descritores essenciais básicos de um objeto de aprendizagem, tornando-o único dentro do acervo em que

ele está depositado.

Por ter o intuito de recuperar a informação, o padrão de descrição utilizado na biblioteconomia – o formato MARC - aceita somente registros de itens que contenham, no mínimo, os campos obrigatórios. Alguns são gerados no momento de criação do arquivo, que é o registro no formato digital, e tem a intenção de tornar aquele registro único e, também, de facilitar a sua localização dentro da base de dados. Como exemplo de campo obrigatório no formato MARC, temos o campo *leader*, que segundo a Biblioteca Nacional (1997, p.08)

“é o primeiro campo do registro bibliográfico fixado numa extensão de 24 posições de caracteres. Este campo não contém indicadores nem subcampos, o conteúdo dos dados é definido pela sua posição. É gerado automaticamente pelo sistema.”

Os outros campos obrigatórios na estrutura deste formato são o campo 001 – número de controle, o 003 – identificador do número de controle, 005 – hora e data da última atualização, entre outros. Dentre estes campos obrigatórios para registro de informações, estão os campos de título principal - código de campo 245 e subcampo 'a', a descrição física - código de campo 300 e subcampo 'a' que corresponde ao número de páginas e /ou volumes da obra catalogada; o subcampo 'b' que informa se o material é ilustrado ou não.

Mesmo sendo o MARC um formato padrão utilizado somente por bibliotecários, ele permite variações, decorrendo daí que cada sistema de recuperação de cada unidade de informação tem suas peculiaridades na sua implementação.

HÜBNER¹ afirma que por ter essa extensibilidade, para que se possa

1 HÜBNER, Edwin. **Conversão retrospectiva de registros bibliográficos**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2002. Disponível em <www.snbu2006.ufba.br/soac/viewpaper.php?id=269>. Acessado em 07/11/2006.

implementar o formato padrão MARC de catalogação em unidades de informação, é necessário a definição prévia por cada unidade que o adotar, que campos serão obrigatórios e quais serão os campos específicos em que arrolarão as informações essenciais àquela unidade de informação.

Outros exemplos de padrões internacionais para descrição de dados são o Encoded Archival Description (EAD), utilizado em arquivos, e o CIMI, que é utilizado em museus.

4.2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

As TIC's socializaram a informação, o que eclodiu a expansão de uso da internet no mundo inteiro. O acesso à *www* acelerou o processo de desenvolvimento desta nova forma de aprendizado: o *e-learning*.

No Brasil, o Ministério da Educação-MEC atua como um agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem, fomentando a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e das técnicas de educação à distância aos métodos didático-pedagógicos. Este fomento dá-se por meio da Secretaria de Educação à Distância – SEED, que promove a pesquisa e o desenvolvimento voltados para a introdução de novos conceitos e práticas nas escolas públicas brasileiras.

Dentre as iniciativas nacionais, o MEC apóia, promove e divulga o programa RIVED-Rede Interativa Virtual de Educação a Distância, em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esta parceria comunica e convida os alunos da graduação e pós-graduação das Instituições de Ensino Superior nacionais e professores da educação básica e profissionalizante. Ele inclui os multiplicadores dos Núcleos de Tecnologia Educacional dos Estados, estimulando-os a apresentar objetos de aprendizagem no concurso de “Prêmio Produção de Objetos de Aprendizagem”.

Um objeto de aprendizagem pode estar sob as mais diversas apresentações físicas, mas todas são acessadas em meio digital. Ele pode ser um documento em

papel que foi digitalizado, um documento eletrônico, um equipamento de rede, um usuário de microcomputador, um gráfico, uma tabela, arquivos de computador em formato *slash*, *java* e/ou *shockwave*, programas executáveis, som, vídeo, multimídias, etc., que tragam consigo informações que podem ser transmitidas a outras pessoas, servindo de material auxiliar no processo de ensino e da aprendizagem à distância.

Segundo a Rede Internacional Virtual de Educação-RIVED, os objetos de aprendizagem auxiliam em

“(...) atividades pedagógicas multimídia que facilitam o desenvolvimento do pensamento científico e das habilidades para a resolução de problemas (...). As atividades, em forma de objetos de aprendizagem, pretendem oferecer ao aluno ambientes seguros e motivadores para a investigação, análise e descoberta de princípios e conceitos aproveitando o potencial do computador e das tecnologias de comunicação (TIC) nas escolas.”

Para Souza, Mendes e Caregnato este novo ambiente de ensino-aprendizagem usufrui de

“(...) materiais antes utilizados para treinamento presencial, como apostilas impressas, vídeos, simulações, entre outros. Com as novas tecnologias estão sendo desenvolvidos [novos materiais] em formatos digitais. Hoje esses materiais vêm sendo denominados de “objetos de aprendizagem”. Os objetos de aprendizagem que tem por característica básica a reutilização, estão sendo armazenados e recuperados em grandes repositórios, tornando possível a criação de cursos em um ambiente de aprendizagem via Internet ou intranet para treinamento de pessoal.”

Para Di Domenico (2002, p. 12), essas tecnologias de informação e comunicação “(...) possibilitaram o surgimento das bibliotecas eletrônicas, digitais e virtuais (...) [bem como as] atividades de ensino à distância mediadas por computador”. Essas facilidades deram origem às barreiras de espaço, distância e localização geográfica no ensino e na globalização da educação. O *e-learning* possibilita e facilita o processo de ensino-aprendizagem porque permite a utilização de conteúdos digitais, disponibilizados na internet, em diversos formatos e com a utilização de ferramentas diversas, como os objetos de aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem inserem-se em neste tipo de atividade de ensino como instrumentos de aprendizagem fundamentais, aos quais alunos e professores constroem e reconstroem modelos, que serão materiais didáticos e auxiliares utilizados neste processo. Para Santanchè e Teixeira (2000), os objetos de aprendizagem são

“(...) como artefatos de software que mediam a atividade criativa de usuários, tal como professores e alunos, e o computador. Os objetos se configuram como uma metáfora que representa o computador, seus algoritmos e dados”

Para o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE *apud* Wiley, 2000), responsável pela definição dos mais diversos padrões utilizados pela indústria eletro-eletrônica mundial,

“(...) Objeto de Aprendizagem é definido como uma entidade, digital ou não-digital, que pode ser usada, re-usada ou referenciada durante o ensino com suporte tecnológico. Exemplos de ensino com suporte tecnológico incluem sistemas de treinamento baseados no computador, ambientes de aprendizagem interativa, sistemas instrucionais auxiliados por computador, sistemas de ensino a distância e ambientes de aprendizagem colaborativa. Exemplos de Objetos de Aprendizagem incluem conteúdo multimídia,

conteúdos instrucionais, objetivos de ensino, software instrucional e software em geral e pessoas, organizações ou eventos referenciados durante um ensino com suporte tecnológico.”

Essa definição permite que *qualquer* material seja considerado um Objeto de Aprendizagem, bastando que este seja utilizado em algum processo de ensino com base tecnológica.

O objeto é definido como um conjunto de informações que contem rotinas e estruturas de dados que interagem com outros objetos. Nos Objetos de Aprendizagem, o “objeto” serve para encapsular ou “armazenar” materiais digitais, transformando-os em módulos reutilizáveis de fácil manipulação (Downes, 2001).

Um objeto de aprendizagem é um arquivo digital que pretende ser utilizado para fins pedagógicos e que possui, internamente ou através de associação, sugestões sobre o contexto apropriado para sua utilização. Eles “(...) são adaptáveis a necessidades, habilidades, formação, interesses e estilos cognitivos de casa aprendiz, permitem costurar conteúdo, ritmo, dificuldade [e] são acessíveis em qualquer lugar e qualquer tempo”, segundo NUNES (2002).

Existem algumas características comuns a todos os Objetos de Aprendizagem, independente da aplicação. Eles podem ser reutilizáveis por diversas áreas do ensino, devendo permitir seu re-uso; eles podem ser portáteis, permitindo seu uso em diversas plataformas que o suportem para o uso; são modulares porque partem do pressuposto que eles podem complementar ou ser complementados para uso em outras disciplinas, bem como integrarem outros objetos de aprendizagem e eles também servem como metadados, onde eles tem descritos, de forma completa, o seu conteúdo e utilização.

Esta última característica é importante porque segundo HANDE E SILVA (2003)

“(...) permite a catalogação e a codificação do objeto, tornando-o compreensível para as diversas plataformas. As duas principais especificações de metadados existentes são a LOM (Learning Object

Metadata) da IEEE (janeiro de 2002) e a IMS (2001), que aponta o uso da linguagem XML como padrão para a esquematização do metadado. Ambas as especificações são compatíveis e complementares entre si e se tornaram padrão no *e-learning*.”

Questões como a produção em escala, diminuição do tempo de confecção, diminuição do custo e reutilização, além da melhor organização do processo de criação, são relevantes e justificam a implementação e uso dos Objetos de Aprendizagem em instituições de ensino-aprendizagem. Se estes objetos estiverem facilmente acessíveis e em tempo real, a probabilidade de atualização imediata é um fator contributivo para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de tais materiais educacionais.

O projeto CESTA foi idealizado com o intuito de sistematizar e organizar o registro dos objetos educacionais que foram desenvolvidos pela equipe do Pós-Graduação Informática na Educação-PGIE e do CINTED-UFRGS. Tais objetos educacionais foram criados para utilização nos cursos de capacitação em Gerência de Redes, Videoconferência e no Pós-Graduação Lato-sensu Informática na Educação, ministrados por esta universidade. Todos estes cursos têm sido desenvolvidos em modalidade à distância, produzindo considerável quantidade de material didático de apoio ao ensino. Adicionalmente, foram construídos por pesquisadores e alunos do PGIE/UFRGS–Pós-Graduação em Informática na Educação, diversos outros recursos de suporte à aprendizagem apoiada pela tecnologia da informação e comunicações.

No projeto CESTA, a descrição dos objetos de aprendizagem gerados na UFRGS

“(…) está sendo feita em consonância com normas do padrão IEEE 1484 e os dados de catalogação serão disponibilizados em diretório on-line usando um servidor LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). [...] A iniciativa do projeto CESTA, em criar um repositório de objetos educacionais para fins de reuso não representa uma iniciativa isolada, mas está em consonância

com tendências internacionais.

5 PADRÕES DE METADADOS PARA OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Assim como o MARC estabelece padrões para descrever itens em unidades de informação, o LOM–Learning Object Metadata é um dos padrões mais conhecidos atualmente. Ele descreve os objetos e componentes educacionais gerados e utilizados no processo de ensino-aprendizagem, que estão em meio virtual. Esses objetos estão disponibilizados e somente podem ser acessados no meio digital, como por exemplo, um *webmail*. Santanchè e Teixeira (2000) definem o LOM como “(...) um padrão de metadados dotado de uma estrutura para a descrição de objetos de aprendizado.”

Com esse padrão, o ambiente de ensino-aprendizagem cria outras formas de descrever recursos, assim como o MARC descreve documentos. Para Hansen e Pinto (2003) “(...) a integração entre *web services* e metadados educacionais em ambientes de *e-learning* poderá ser útil, na medida que uma nova aplicação poderá ser composta a partir de um *web service*, e um recurso educacional ou por ambos.”.

Com padrões para a descrição, a interoperabilidade entre os diversos recursos de diferentes sistemas acaba por tornar esses metadados acessíveis e facilmente manipuláveis. Dentre os padrões existentes analisamos o Dublin Core (DCMI) e o LOM, fazendo comparações cognitivas com o formato padrão de descrição bibliográfica, MARC21. Este último padrão foi exaustivamente estudado, exercitado e conhecido durante a graduação e a prática profissional, período esse que se estendeu por 10 anos em diversas unidades de informação, indo da área da saúde à jurídica, passando por unidades de educação infantil. Por essa razão, há a comparação de novos padrões de descrição com o que até então os bibliotecários já dominam.

Embora o Dublin Core não seja específico para descrever objetos de aprendizagem, ele foi analisado por ser amplamente usado na busca de objetos da web e também no software DSpace.

5.1 DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE (DCMI)

O primeiro “(...) workshop promovido pelo *On Line Computer Library (OCLC)* e pelo *National Center for Supercomputer Applications (NCSA)*, ocorreu em março de 1995, em Dublin, Ohio, local de onde deriva a sua designação(...)”, segundo Relvão (2003). Vários órgãos participaram e participam dessa iniciativa, como a Library of Congress, universidades, empresas de TIC, organizações não governamentais, etc.

Este workshop foi promovido pela OCLC no intuito de propor uma padronização para os metadados dos arquivos digitais. Depois de mais algumas reuniões, o grupo chegou a um conjunto mínimo de elementos para a identificação dos objetos digitais, batizado de Dublin Core. Até hoje ele é mantido pela [Dublin Core Metadata Initiative](#) – DCMI. Em 2003, o DC tornou-se o padrão ISO 15836, tendo sido antes o ANSI Z39.85.

Segundo o IBICT, o Dublin Core é “(...) voltado para a descrição e descoberta de recursos na Internet. Possui um vocabulário controlado padronizado correspondente a 15 elementos de dados, que servem para descrever recursos web, como páginas HTML”. Tais elementos de metadados são comparáveis aos campos descritivos do MARC.

ARAÚJO (2003) afirma que

“O DC (Dublin Core Metadata Initiative, 1999) é uma lista de quinze elementos de metadados, que foram desenvolvidos, originalmente, para aperfeiçoar a descoberta de recursos na Web e desenvolver mecanismos para descrever as relações entre tais recursos. O DC não possui uma sintaxe específica e não é um componente direto do RDF porém é um dos principais esquemas testados com o RDF (...)”

O DC possui dois níveis padrão de descrição: o simplificado e o qualificado. O

primeiro possui 15 “campos”, assim como o formato MARC21 utilizado nas unidades de informação, conforme demonstrado no Quadro 1 – Metadados do Dublin Core:

Título	Descrição
Título	título do conteúdo
Criador	o responsável pelo conteúdo
Assunto	Palavras-chave para recuperação
Descrição	Suporte do conteúdo [cd-rom, disquete, base de dados, etc.]
Publicador	O mesmo que 'editor' na catalogação bibliográfica
Colaborador	pessoas que acrescentam ou corrigem o conteúdo
Data	de disponibilização do recurso
Tipo	audiovisual, som, imagem, texto, objetos em 3d, etc.
Formato	detalha o tipo de recurso e onde ele pode ser visualizado, escutado, acessado, lido
Identificador	registro da entidade ou pessoa responsável pelo conteúdo
Origem	recurso embasado em que tipo de informação, conhecimento ou experiência
Idioma	em que língua está escrito
Relação	com outros recursos, disponibilizados ou ainda não
Cobertura	abrangência e a que público é destinado o recurso
Direitos autorais	quem detém os direitos autorais, para fins de cópia e uso do material; quem tem o direito autoral sobre o material

Quadro 1 - Metadados do Dublin Core

A enciclopédia eletrônica Wikipédia afirma que o DC

“(...) é um esquema de metadados que visa descrever objetos digitais, tais como, vídeos, sons, imagens, textos e sites na web (...) composto por um conjunto de descritores (como título, editor, assuntos etc.) que são usados em catálogos informatizados, como documentos digitais, fotografias digitais e multimídia.”

A Library of Congress (2002) estabeleceu um comparativo entre o MARC21 e os metadados do DC para descrever materiais digitais, qualificados ou não. Esta comparação classifica como dados obrigatórios tanto no registro em formato MARC quanto no formato DC, conforme Quadro 2 - Comparação entre DC e campos do MARC.

Elementos do DC	Campos do MARC
Título	245
Criador	100, 110, 111, 700, 710, 711, 720
Assunto	600, 610, 611, 630, 650, 653
Descrição	500-599, exceto 506, 530, 540, 546
Contribuidor	
Publicador	260\$a\$b
Data	260\$c
Tipo	Leader06, Leader07 655
Formato	856\$q
Identificador	856\$u
Fonte/Localização	786\$o\$t
Língua	008/35-37 546
Relação	530, 760-787\$o\$t
Abrangência	651, 752
Direitos autorais	506, 540

Quadro 2 - Comparação entre DC e campos do MARC

O Dublin Core tem como características ser simples, pois visa possibilitar que pessoas não especializadas em catalogação e indexação possam usá-los para descrever seus recursos (suas páginas). Entretanto o Dublin Core pode ser expandido. Souza² afirma que a expectativa do uso do DC é que os autores ou *webdesigners* sem conhecimento de catalogação sejam capazes de usá-lo para descrição de recursos eletrônicos, tornando sua coleções mais visíveis pelos engenhos de busca e sistemas de recuperação.

Uma destas extensões é o Dublin Core Qualifiers, que contém mecanismos que refinam ou qualificam os elementos de metadados de Dublin Core (refinamento de elemento) ou seus valores (esquema de codificação).

Os refinamentos dos elementos de metadados do padrão Dublin Core Qualifiers e seus elementos equivalentes no padrão MARC, estão descritos no quadro 3 – Comparação entre DC Qualifiers e campos do MARC.

Elemento DC	Elemento Refinado	Campo Equivalente no Marc
Título		245
Título	Alternativo	130, 210, 240, 242, 246, 730, 740
Criador		100, 110, 111
Assunto	LCSH	600, 610, 611, 630, 650
Assunto	MeSH	600, 610, 611, 630, 650
Assunto	LCC	050
Assunto	CDD	082
Assunto	CDU	080
Descrição		500-599, exceto 505, 506, 520, 530, 540, 546
Descrição	Notas	505

2 SOUZA, Márcia Izabel Fugisawa; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; MELO, Geane Cristina de. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core, IN: *Ciência da Informação*, v. 29, n. 1, p.93-102, jan./abr. 2000.

Descrição	Resumo	520
Contribuidor		700, 710, 711, 720
Publicador		260\$a\$b
Data	Criação	260\$c\$g
		533\$d
Data	Edição	260\$c
		008/07-10
Descritor	DCMI Vocabulário	Leader06, Leader07
		655
Formato	IMT	856\$q
	Extensão/Paginação	300\$a, 533\$e
	Intermediário	340\$a
Identificador	URI	856\$u
Fonte/Localização	URI	786\$o
Língua	ISO 639-2	008/35-37
		041
	RFC1766	546
Relação	É versão de	775,786\$n\$t
Relação	É versão de URI	775,786\$o
Relação	Possui versão	775\$n\$t
Relação	Possui versão URI	775\$o
Relação	É substituído por	785\$n\$t
Relação	É substituído por URI	785\$o
Relação	Substitui	780\$n\$t
Relação	Substitui URI	780\$o
Relação	Requisitos [do que o OA necessita para ser acessado]	538
Relação	OA é parte de	760,773\$n\$t
		440,490,800,810,811,830
Relação	OA é parte de URI	760,773\$o
Relação	Tem parte em	774\$n\$t

Relação	Tem parte em URI	774\$o
Relação	É referenciado por	510
Relação	É formato de	776\$n\$t
Relação	É formato de	530
Relação	É formato de URI	776\$o
		530\$u
Relação	Tem formato	776\$n\$t
		530
Relação	Tem formato URI	776\$o
		530\$u
Cobertura	Espacial	522, 651, 255, 650\$z, 752
Cobertura	Espacial ISO 3166	043\$c,044\$c
	Espacial TGN	651
Cobertura	Temporal [tempo]	513\$b
		033\$a
Direitos autorais		506,540

Quadro 3 - Comparação entre DC Qualifires e campos do MARC

5.2 LEARNING OBJECTS METADATA (LOM)

Os padrões descreverão os metadados para a necessidade da instituição que as utilizar, permitindo estender os campos e os tipos básicos da entidade. Os campos podem ser obrigatórios, devendo estar atualizados, ou com caráter opcional.

O IEEE Learning Technology Standards Committee – IEEE-LTSC, é uma organização credenciada para desenvolver normas, padrões técnicos, práticas recomendadas e documentação sobre tecnologias voltadas para a educação, que mantém o comitê IEEE Computer Society Standards Activity Board. Um dos objetivos desse comitê é o de facilitar a busca avaliação, aquisição e uso dos OA's por parte dos estudantes, instrutores, professores e processos automatizados de software, além de facilitar o compartilhamento e o intercâmbio dos mesmos. Isto possibilita a criação de catálogos que abranjam as diversidades de contextos culturais e de línguas onde os metadados possam ser utilizados.

O padrão LOM especifica a sintaxe e a semântica de metadados voltados para a catalogação de objetos de aprendizagem. Estes metadados são definidos como os atributos requeridos para descrever totalmente e adequadamente um objeto de aprendizagem. Objetos de Aprendizagem são definidos pela IEEE como qualquer entidade, digital ou não-digital, na qual pode ser usada, re-usada ou referenciada durante o aprendizado de tecnologia suportável.

Essas tecnologias de aprendizagem incluem sistemas de treinamento baseados em computador, ambientes de aprendizado interativos, sistemas de instrução auxiliados pela inteligência do computador, sistemas de aprendizado à distância, e ambientes de aprendizado colaborativos, entre outros.

Segundo o IEEE–Institute of Electrical and Electronics Engineers (2006), o padrão LOM tem o intuito

“(…) de descrever metadados [que especificarão] a sintaxe e a semântica dos metadados de objetos de aprendizagem, definida como os atributos requereram inteiramente/adequadamente descreve um objeto de aprendizagem.” Os padrões de aprendizagem dos metadados destes objetos descreverão os atributos necessários para permitir que eles sejam controlados, encontrados e avaliados.”

Um ambiente de *e-learning* poderá ser constituído por diversos objetos de aprendizagem que sejam ou não, digitais. Para Hansen e Pinto (2003) o

“(…) LOM especifica um esquema conceitual de dados o qual define a estrutura de uma instância de um metadado para objetos de aprendizagem. Neste padrão, um objeto de aprendizagem é definido como uma entidade que pode ter um formato digital ou não. Este padrão pode ser utilizado em sistemas de aprendizado, educação e treinamento. Uma instância de um

metadado descreve características relevantes do objeto de aprendizagem enfocando a sua semântica, uso e pressupostos técnicos e pedagógicos de como deve ser melhor utilizado.”

Este padrão de metadados permite a definição de blocos de informações, compartilhamentos e trocas de conteúdos educacionais isoladamente. Tais blocos podem relacionar e conter objetos de aprendizagem de outros recursos, formando combinações ou seqüências para embasar grandes unidades educacionais. A interoperabilidade entre o LOM e os outros padrões de descrição de metadados é a grande preocupação da comunidade informacional do *e-learning*, pois cada um utiliza diferentes sistemas de indexação desses dados.

O conjunto de metadados proposto no LOM busca definir o mínimo de atributos necessários para permitir que os objetos de aprendizagem-OA's sejam gerenciados, avaliados e localizados. Alguns atributos relevantes a serem descritos por este padrão incluem o tipo de objeto, de autor, de proprietário, de termos da distribuição e de formato. Além dos atributos tradicionais relacionados com a descrição dos OA's, também existem os atributos pedagógicos tais como: estilo do ensino ou da interação, nível da classe, nível de autoridade, pré-requisitos, entre outros.

Neste padrão, os elementos de dados estão agrupados em nove categorias, definidas na LOM v.1.0 Base Schema do Final Draft Standard IEEE 1484.12.1-2002. As categorias são:

1. *geral*: agrupa informações gerais que descrevem o objeto de aprendizagem como um todo. É uma categoria composta pelos elementos identificador, título, entrada principal no repositório, língua, descrição, palavras-chave, cobertura, estrutura e nível de agregação;
2. *ciclo de vida*: esta categoria contém as informações relacionadas à história do objeto de aprendizagem ao longo do tempo e às pessoas que afetaram a sua evolução;
3. *meta-metadados*: esta categoria contém as informações referentes aos metadados do objeto de aprendizagem e não ao objeto em si;

4.*técnico*: contém as informações referentes às características e aos requisitos técnicos para o seu uso;

5.*educacional*: contém as características educacionais e pedagógicas do objeto de aprendizagem;

6.*direitos autorias*: contém as informações referentes à propriedade intelectual e às condições de uso;

7.*relação com outros objetos*: categoria contém as informações que descrevem as relações do objeto de aprendizagem com outros objetos educacionais a ele ligados;

8.*anotação*: contém os comentários sobre o uso do objeto de aprendizagem e as informações de quem comentou e quando isto aconteceu;

9.*classificação*: contém as informações de classificação em algum dos sistemas de classificação.

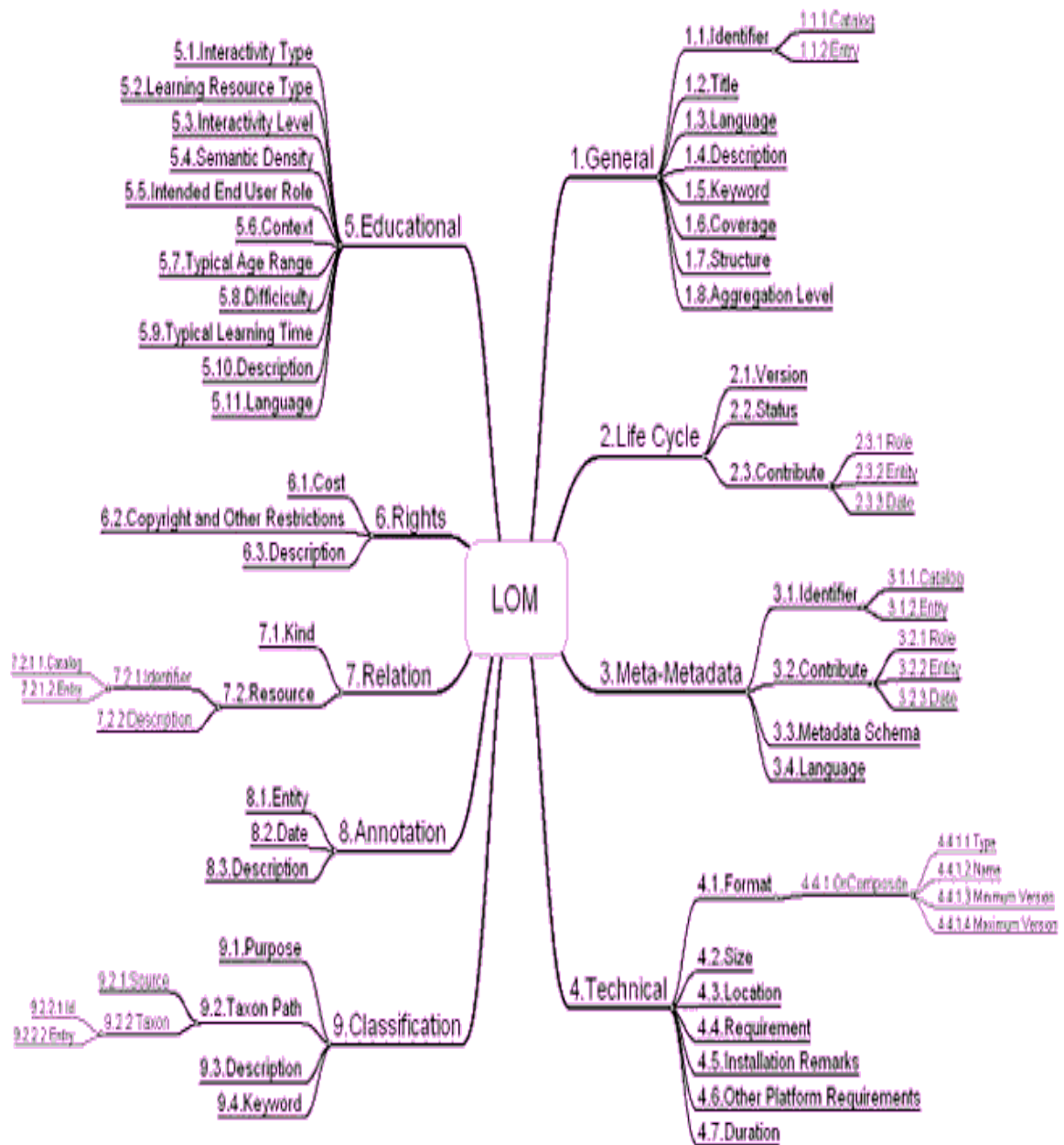


Figura 1: Padrão LOM para metadados de objetos de aprendizagem

5.3 CORRELAÇÃO ENTRE DDCMI E LOM

O padrão LOM é baseado num conjunto mínimo de atributos necessários para permitir que os objetos de aprendizagem sejam gerenciados, localizados e avaliados. É um padrão que resultou da integração dos trabalhos do IMS Project (NIST), do Ariadne e do original do IEEE³, que hoje arrola em torno de 80 metadados

³ INSTITUTE of Electrical and Electronics Engineers - IEEE. **Draft standard for learning objects metadata.**

para catalogação de objetos digitais, em repositórios virtuais.

Nesse padrão de metadados, objeto de aprendizagem é definido como qualquer entidade, digital ou não, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante o aprendizado, como apoio tecnológico.

Segundo PAVANI (2005), este padrão tem o “(...) propósito do desenvolvimento, facilitar a busca, a avaliação, a aquisição e o uso de objetos educacionais tanto por professores quanto por alunos”.

No Quadro 4 está a comparação dos elementos de metadados dos padrões aqui arrolados.

Elemento DC	Elemento LOM IEEE-1484
Contribuidor	Ciclo de vida.Contribuição.Entidade [IEEE 2.3.2]
Cobertura	Cobertura geral [IEEE 1.7]
Criador	Ciclo de vida.Contribuição.Entidade [IEEE 2.3.2]
Data	Ciclo de vida. Contribuição.Data [IEEE 2.3.3]
Descrição	Geral.Descrição [IEEE 1.5]
Formato	Técnico.Formato [IEEE 4.1]
Identificador	Geral.Identificador [IEEE 1.1] e/ou Técnico.Localização [IEEE 4.3]
Língua	Geral.Contribuição.Língua [IEEE 1.4]
Publicador	Ciclo de vida.Contribuição.Entidade [IEEE 2.3.2]
Relação	Relação [IEEE 7] [IEEE 7.1 & IEEE 7.2.2]
Direitos autorais	Direitos autorais [IEEE 6]
Fonte	Relação [IEEE 7]
Assunto	Palavras-chave [IEEE 1.6]

	e/ou Classificação.Palavras-chave [IEEE 9.4] e/ou Classificação [IEEE 9] [IEEE 9.1, IEEE 9.2.1, & IEEE 9.2.2.2]
Título	Geral.Título [IEEE 1.2]
Tipo	Educatonal.Tipo de objeto de aprendizagem [IEEE 5.2]

Quadro 4: Comparação metadados Dublin Core e LOM

No quadro acima, está a comparação entre os 15 elementos do DC com os seus correspondentes no padrão LOM. Nota-se que alguns elementos do Dublin Core é descrito em mais de um elemento do padrão Learnig Objects Metadata, isto porque ele já qualifica o elemento descritor e por isso que atualmente ele tem em torno de 80 elementos de metadados. Isto torna o LOM um padrão excessivamente extenso e cansativo para catalogar qualquer objeto de aprendizagem, seja ele o mais elaborado ou o mais simples possível.

6 REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

O conhecimento só é válido a partir do momento em que ele é transmitido, de geração para geração. Baseado nessa afirmação, Moura (2005) nos diz que o “(...) compartilhamento de materiais instrucionais devido à complexidade do processo de desenvolvimento de materiais com boa qualidade (...)” é necessário, a fim de preservar e difundir o conhecimento da humanidade.

Um repositório de objeto de aprendizagem visa armazenar, preservar, dar acesso e divulgar a produção intelectual em formato digital da instituição em que ele está inserido. O depósito de documentos em arquivos de acesso livre é necessário para qualquer instituição de ensino e pesquisa, visto que os pesquisadores, docentes e discentes desta faculdade, possam contribuir para o depósito destes objetos de aprendizagem, auxiliando, assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Na visão de Arellano (2004), estes repositórios têm a “(...) natureza operacional específica de preservar os objetos digitais que é de interesse da comunidade científica (...) sendo usado para o compartilhamento da produção científica nas universidades”.

6.1 COLETÂNEA DE ENTIDADES DE SUPORTE AO USO DE TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM - CESTA

O projeto de repositório Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem-CESTA visa a reutilização de objetos educacionais desenvolvidos para o ensino à distância, dentro da UFRGS. Este projeto possui como um de seus atributos a estratégia de orientar a construção dos objetos educacionais, usando metodologia dedicada a eles. Isto possibilita a elaboração, estruturação e a categorização dos metadados para os objetos de aprendizagem.

O CESTA utiliza-se dos metadados relacionados abaixo para descrever,

identificar, registrar e localizar seus objetos:

1. *servidor Ldap*: identifica a unidade onde foi elaborado o objeto de aprendizagem dentro da instituição;
2. *informações gerais do objeto*: atribui título, quantidade de línguas e quais línguas está escrito e as palavras-chave para sua recuperação;
3. *informações técnicas*: apresenta a descrição técnica dos objetos de aprendizagem, especificando o tipo de mídia (áudio, vídeo, imagem, texto, aplicativo) e a sua localização;
4. *requisitos técnicos*: descreve que tipo de recursos físicos/estruturais são necessários para utilizar e manipular tais objetos de aprendizagem, como o tipo e o nome da tecnologia;
5. *duração do objeto educacional*: consiste em descrever quanto tempo o objeto fica ativo para reprodução e apresentação no momento de ensino;
6. *ciclo de vida*: metadado destinado a descrever se o estado da arte do assunto que o objeto de aprendizagem está auxiliando a ilustrar;
7. *contribuições*: descreve o tipo de contribuição que foram realizadas no objeto de aprendizagem, pela pessoa física ou jurídica que criou, acrescentou ou modificou o objeto;
8. *características educacionais e pedagógicas*: arrola aspectos pedagógicos vinculantes ao objeto, para que sejam identificados seus principais usuários;
9. *propriedade intelectual*: garante o direito autoral da criação, possibilitando armazenar no repositório de objetos de aprendizagem e restringir o uso.

As figuras 2 e 3 apresentam a tela de cadastramento e descrição dos objetos do CESTA.

CADASTRO DE OBJETOS EDUCACIONAIS

Informações Sobre o Servidor Ldap		
Instituição	UFRGS	
Unidade	CINTED	
Informações Gerais do Objeto		
Título	<input type="text"/>	
Idioma	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Idioma 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Descrição	<input type="text"/>	
Palavra-chave	<input type="text"/>	
Informações Técnicas Sobre o Objeto		
Formato	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tamanho (Mega bytes)	<input type="text"/>	
Localização (URL)	<input type="text"/>	
Requisitos Técnicos Para Funcionalidade do Objeto		
Tipo da Tecnologia	<input type="text"/>	
Nome da Tecnologia	<input type="text"/>	
Duração do Objeto		
Tempo de duração	Horas: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Ciclo de Vida do Objeto		
Versão	<input type="text"/>	
Status	<input type="text"/>	

Figura 2: Cadastro de objetos educacionais CESTA-UFRGS – Parte 1

CADASTRO DE OBJETOS EDUCACIONAIS (continuação)

Contribuições Para o Objeto		
Tipo de contribuição	<input type="text"/>	
Entidade que contribuiu	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Data da contribuição	<input type="text"/>	
Características Educacionais e Pedagógicas do Objeto		
Tipo de Interatividade	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de Recurso Educacional	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nível de Interatividade	<input type="text"/>	
Usuário Final Esperado	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ambiente de Utilização	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Faixa Etária	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Descrição	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Propriedade Intelectual do Objeto		
Requer Pagamento	<input type="text"/>	
Possui Direito Autoral	<input type="text"/>	
Condições de Uso do Objeto	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 3: Cadastro de objetos educacionais CESTA-UFRGS – Parte 2

Nas figuras 4 e 5 está um exemplo de como foi cadastrado este mesmo objeto de aprendizagem no repositório CESTA:

Caldeirão da bruxa

Objeto Iom000004
CINTED/UFRGS

Informações Gerais do Objeto

Idioma:	Português do Brasil
Descrição:	Jogo em Flash para crianças alfabetizadas ou pré-alfabetizadas o qual consiste no reconhecimento e descrição do nome de objetos de seu cotidiano.
Palavra chave:	jogo, flash, jogo em flash, Reconhecimento de objetos, bruxa, jogo educacional, jogos

Informações Técnicas Sobre o Objeto

Formato:	Aplicação Macromedia Shockwave/Flash
Tamanho (Mega bytes):	0.12

Requisitos Técnicos Para Funcionalidade do Objeto

Tipo/Nome da Tecnologia:	Navegador/Qualquer um
Tipo/Nome da Tecnologia:	Sistema Operacional/MS-Windows

Duração do Objeto

Tempo de duração: PT00H10M00S

Ciclo de Vida do Objeto

Versão:	1
Status:	Final

Figura 4: Exemplo de objeto cadastrado no repositório CESTA-UFRGS

Caldeirão da bruxa

Contribuições Para o Objeto

Entidade que contribuiu: Liane Margarida Rockenbach Tarouco

Data da contribuição: 01 de Janeiro de 2004

Tipo de contribuição: Validador Educacional

Entidade que contribuiu: Mary Lúcia Pedroso Konrath, Gabriel Brigidi

Data da contribuição: 16 de Dezembro de 2003

Tipo de contribuição: Criação

Características Pedagógicas e Educacionais do Objeto

Tipo de interatividade: Ativo

Tipo de recurso educacional: Exercício

Nível de Interatividade: Médio

Usuário final esperado: Aluno

Ambiente de utilização: Escola

Faixa etária: 4 - 9 anos

Descrição: Este jogo contém três categorias de objetos: frutas, brinquedos e natureza (cada uma contendo três objetos). A atividade se constitui em preencher corretamente a lacuna com o nome do objeto.

Propriedade Intelectual do Objeto

Requer pagamento: Não

Possui direito autoral: Sim

Condições de uso: Pode ser utilizado para fins educacionais

Localização do Objeto

<http://penta2.ufrgs.br/flash/caldeiraodabruxa.htm>

<http://penta2.ufrgs.br/flash/caldeiraodabruxa.swf>

Figura 5: Exemplo de objeto cadastrado no repositório CESTA-UFRGS

6.2 CANCORE LEARNING RESOURCE METADATA INITIATIVE

O CanCore é um perfil da aplicação do padrão de metadados LOM para objetos de aprendizagem. Entretanto, ao contrário de muitos perfis da aplicação, o CanCore fornece orientação detalhada para a interpretação e execução de cada elemento de dados neste padrão. Estes 'guias' constituem o documento original de 250 páginas e foram elaborados durante três anos, em conjunto com outros interessados na descrição padronizada de objetos de aprendizagem em repositórios.

O perfil das aplicações de núcleo dos metadados canadenses (Canadian Core), em suma, é uma versão canadense do padrão IEEE emergente para metadados educacionais. Esta versão é explicada através de um subconjunto de elementos de metadados LOM. O conjunto de elemento CanCore, quadro 5, é explicitamente baseado nos elementos e na estrutura hierárquica do padrão LOM, mas reduz em boa parte a complexidade e a ambigüidade das suas especificações.

O padrão LOM conta com 80 elementos de metadados, aproximadamente. Assim como um perfil de aplicação, o CanCore representa uma "customização" desse padrão, voltando à catalogação dos objetos educacionais para as necessidades específicas de comunidades particulares de aplicações em comum.

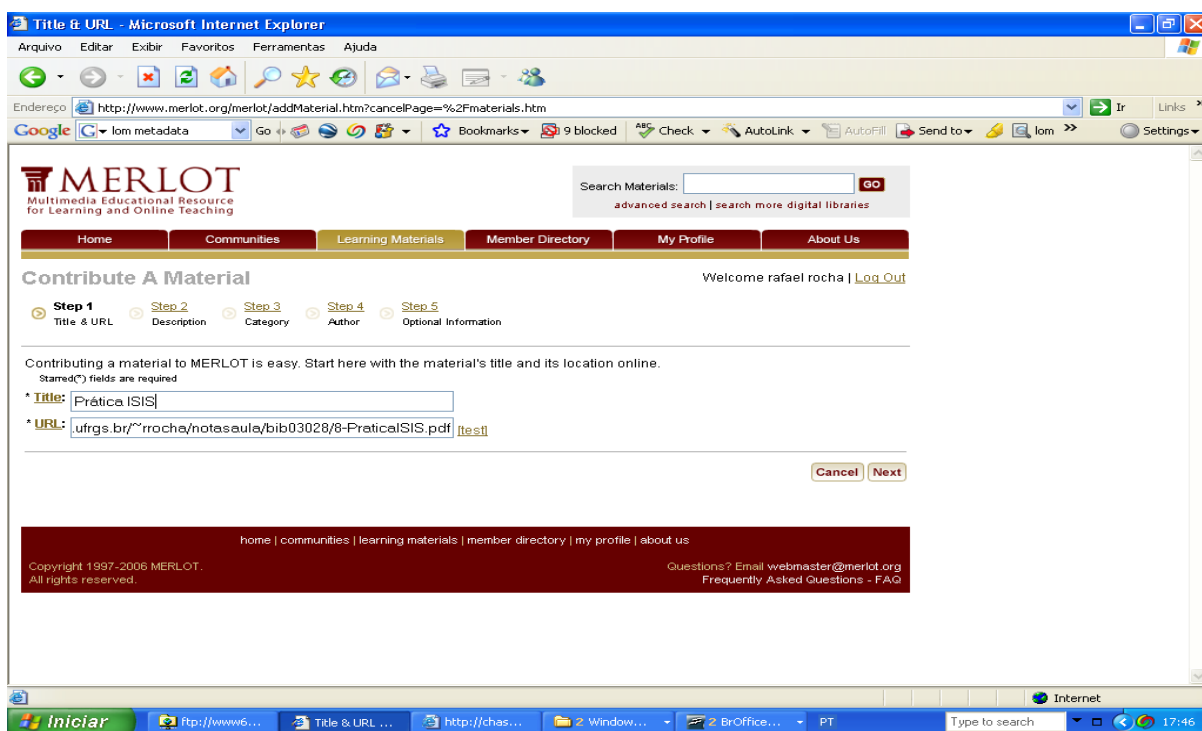
1 general 1.1 identifier 1.2 title 1.3 catalogentry 1.3.1 catalog 1.3.2 entry 1.4 language 1.5 description 1.7 coverage 2 lifecycle 2.1 version 2.3 contribute 2.3.1 role 2.3.2 entity 2.3.3 date	3 metametadata 3.1 identifier 3.2 catalogentry 3.2.1 catalog 3.2.2 entry 3.3 contribute 3.3.1 role 3.3.2 entity 3.3.3 date 3.4 metadata- scheme 3.5 language 4 technical 4.1 format 4.2 size 4.3 location	4.6 otherplatform- requirements 4.7 duration 5 educational 5.2 learning- resourcetype 5.5 intendedenduser- role 5.6 context 5.7 typicalagerange 5.11 language 6 rights 6.1 cost 6.2 copyrightand otherrestrictions	6.3 description 7 relation 7.1 kind 7.2 resource 7.2.1 identifier 7.2.3 catalogentry 7.2.3.1 catalog 7.2.3.2 entry 9 classification 9.1 purpose 9.2 taxonpath 9.2.1 source 9.2.2 taxon 9.2.2.2 entry 9.4 keyword
---	--	--	--

Quadro 5: metadados CanCore

6.3 MULTIMEDIA EDUCATIONAL REPOSITORY FOR LEARNING AND ONLINE TEACHING – MERLOT

Este é um repositório bem conhecido no mundo acadêmico, sendo muito utilizado como um dos repositórios de maior acesso. Teve seu início nas universidades do estado da Califórnia e cresceu incorporando as grandes universidades norte-americanas, agregando como principais usuários, os professores universitários. O repositório MERLOT atende a propósitos como apresentação de aulas e de tarefas para os alunos, pois possui um sistema de revisão por pares (fator de aceitação dos objetos, na medida em que o mundo acadêmico está acostumado a esse sistema de revisão). E isto o acresce é um diferencial, comparado a outros repositórios.

Está fisicamente instalado na Universidade do Estado da Califórnia, nos Estados Unidos. Permite buscar e incluir material digital em quaisquer formatos, não sendo necessário que o material tenha sido concebido como um objeto de aprendizagem (na verdade, nem como um material educacional). Ao cadastrar um novo item, o usuário precisa preencher um formulário que é o metadado do objeto, conforme Figura 4



The screenshot shows the Microsoft Internet Explorer browser window displaying the MERLOT website. The address bar shows the URL: <http://www.merlot.org/merlot/addMaterial.htm?cancelPage=%2Fmaterials.htm>. The page title is "Title & URL - Microsoft Internet Explorer". The MERLOT logo is visible at the top left, with the text "Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching". A search bar is located at the top right. Below the logo, there are navigation tabs: Home, Communities, Learning Materials, Member Directory, My Profile, and About Us. The main heading is "Contribute A Material" with a sub-heading "Welcome rafael rocha | [Log Out](#)". The form is divided into five steps: Step 1 (Title & URL), Step 2 (Description), Step 3 (Category), Step 4 (Author), and Step 5 (Optional Information). Step 1 is currently active. The form includes a "Title" field with the text "Prática ISIS" and a "URL" field with the text "ufrgs.br/~rocha/notasaule/bib03028/8-PraticaSIS.pdf". There are "Cancel" and "Next" buttons at the bottom right of the form. The footer contains copyright information: "Copyright 1997-2006 MERLOT. All rights reserved." and contact information: "Questions? Email webmaster@merlot.org Frequently Asked Questions - FAQ".

Figura 4: MERLOT - cadastro de objeto de aprendizagem: 1º passo

Na figura 4, temos a tela inicial de cadastramento de objetos de aprendizagem. Nela podemos observar que existem dois metadados necessários para prosseguir na inserção: o título e a URL.

The screenshot shows the 'Contribute A Material' interface in Step 2, 'Description'. The top navigation bar includes icons for back, forward, home, search, and other functions. The user is identified as 'Welcome Cinara Ferreira' with a 'Log Out' link. The progress bar shows five steps: Step 1 (Title & URL), Step 2 (Description), Step 3 (Category), Step 4 (Author), and Step 5 (Optional Information). The main instruction reads: 'Provide as much details about the material as you can, include keywords in your description to help others find it in MERLOT. Starred(*) fields are required'. The 'Description' field is a large text area with a rich text editor toolbar. Below it is a 'Material Type' dropdown menu. The 'Primary Audience' section contains checkboxes for Grade School, Middle School, High School, College Lower Division, College Upper Division, Graduate School, College General Ed (checked), and Professional. At the bottom, there are two input fields for 'Mirror Site URL' and 'Display Image URL', both containing the placeholder 'http://www.ufrgs.br/fabico/' and a '[test]' button. Navigation buttons for 'cancel', 'previous', and 'next' are located at the bottom right.

Figura 5: MERLOT - Cadastro de objeto de aprendizagem: 2º passo

Nesta etapa, descrevemos o objeto de aprendizagem, destacando o tipo de material, a abrangência [público-alvo, categorização de pessoas passíveis de uso do objeto] a que se destina utilizar o objeto, bem como um site alternativo onde se possa localizar o mesmo objeto [back-up] e outro link onde se localiza a imagem associada ao material que foi submetido, quando ela existir.

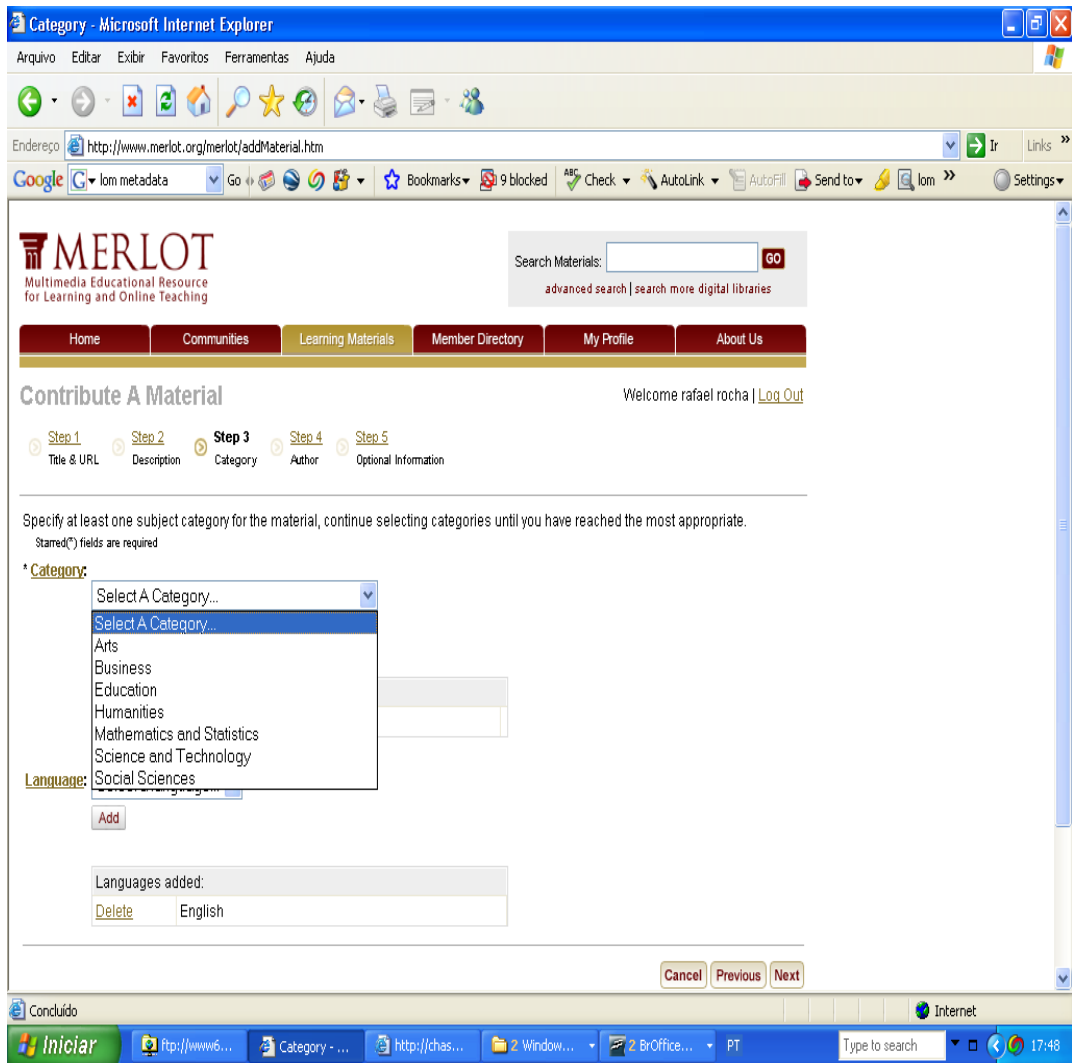


Figura 6: MERLOT - cadastro de objeto de aprendizagem: 3º passo

Na terceira etapa do cadastro do objeto de aprendizagem, o repositório MERLOT necessita dos dados de área do conhecimento [área de abrangência] e a língua em que a ferramenta está divulgada/publicada. Sem estes metadados não é possível prosseguir a inserção do objeto no repositório MERLOT.

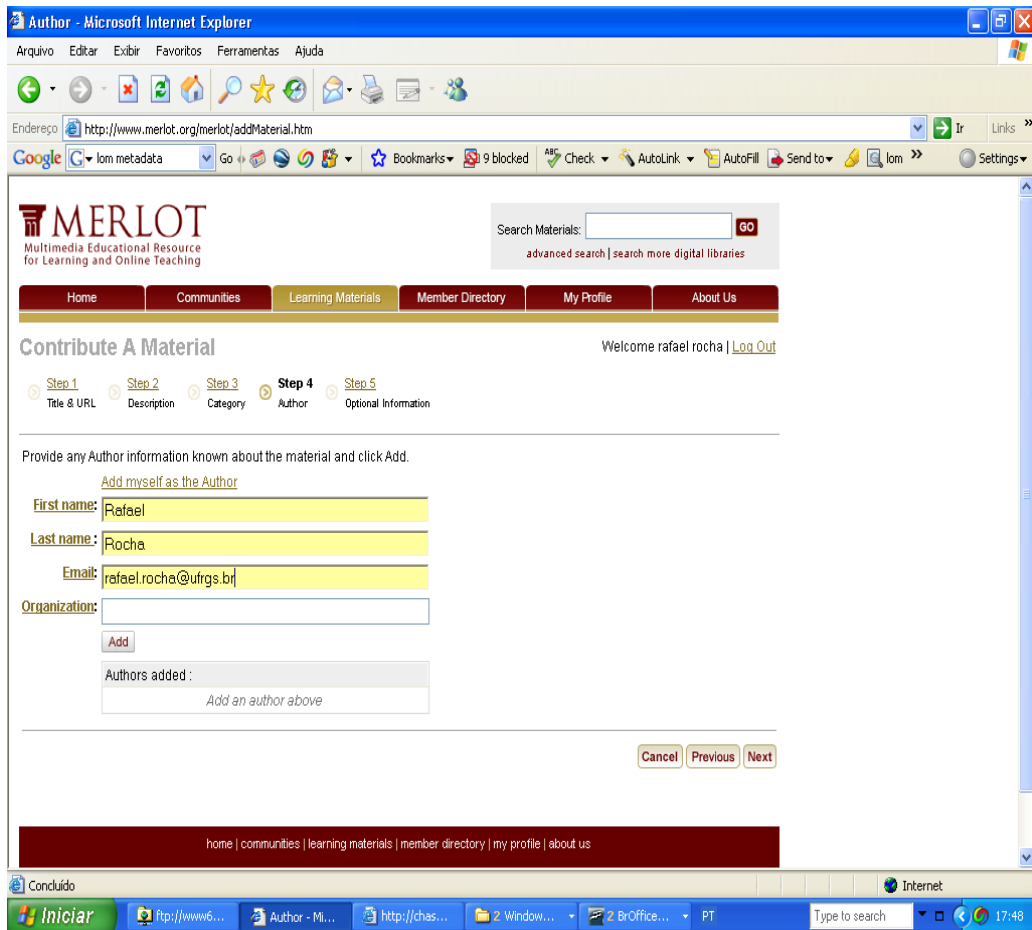


Figura 7: MERLOT - cadastro de objeto de aprendizagem: 4º passo

Para identificar o depositário [autor] do objeto, o MERLOT solicita de dados pessoais, como o nome e o e-mail para contato, bem como a que instituição o autor pertence.

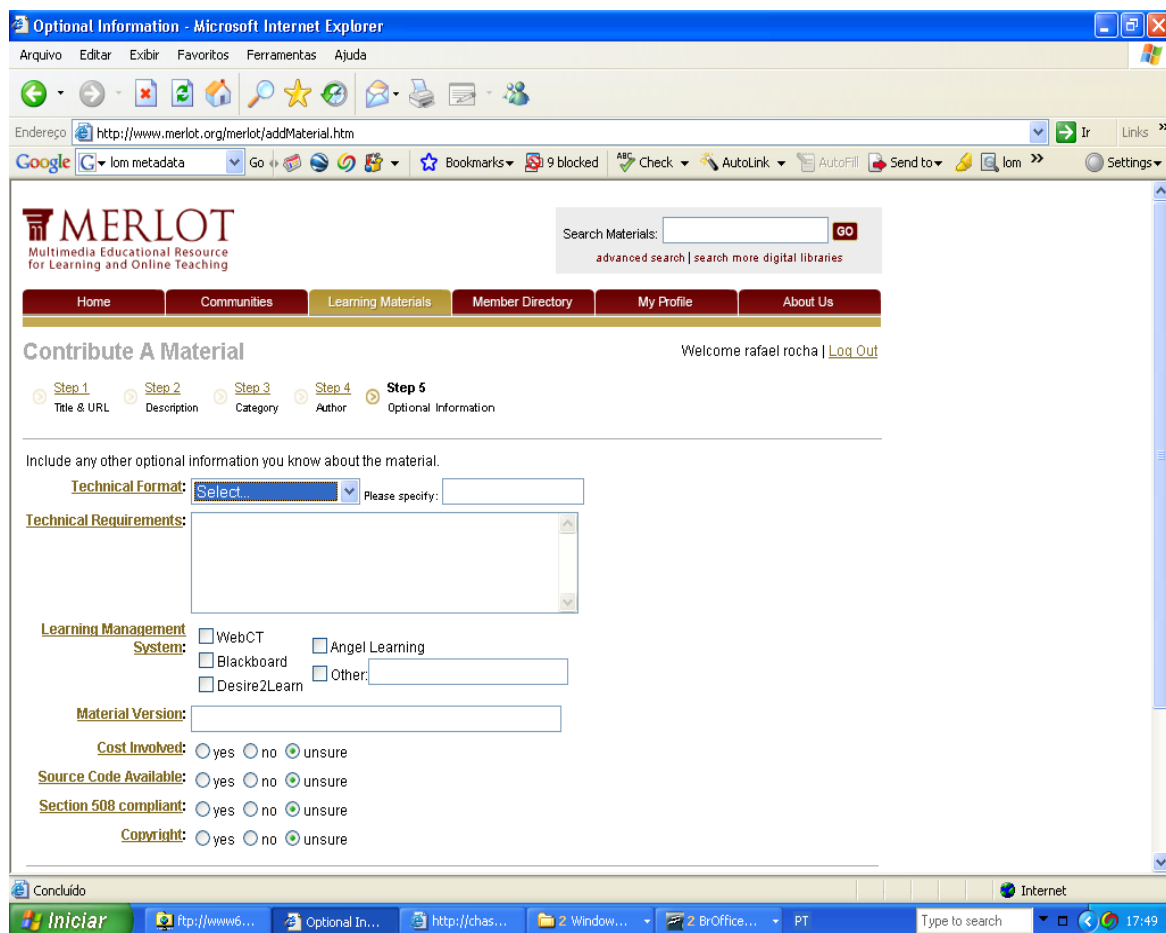


Figura 8: MERLOT - cadastro de objeto de aprendizagem: 5º passo

A quinta e última etapa consiste em inserir informações adicionais e relevantes para a localização e unicidade do objeto depositado no MERLOT, como o suporte em que está a informação para saber que recurso técnico será necessário para utilizá-lo, as compatibilidades com outros recursos e sistemas, a versão entre outros elementos de metadados que poderão ser inseridos.

É de rápido acesso e cadastro, mostrando-se entendível por pessoa habilitada em reconhecer as informações plausíveis de descrição.

6.3 DSPACE

O DSpace é um repositório digital desenvolvido pelas bibliotecas do Massachusetts Institute of Technology – MIT, que tem como objetivos armazenar, preservar, administrar e disseminar o produto intelectual dos seus investigadores.

Ele é o resultado de um esforço conjunto de investigação e desenvolvimento do MIT e da [Hewlett-Packard](#) (HP). É disponibilizado livremente às instituições de pesquisa, sob a forma de um produto que possui o código-fonte aberto, que pode ser livremente adaptado e expandido funcionalmente, nos termos da [BSD Open Source License](#).

Este software possibilita às instituições armazenar e “(...) descrever documentos digitais de acordo com as necessidades adaptáveis aos processos específicos de uma comunidade(...)”, conforme descrito pela Universidade do Minho, em seu *site* destinado ao Luso DSpace. Como exemplo desta facilitação citamos a distribuição dos documentos digitais na Web. Isto possibilita a pesquisa e obtenção de cópias aos utilizadores, bem como a preservação dos documentos digitais a longo prazo.

O DSpace aceita todas as formas de materiais digitais, incluindo arquivos de texto, imagem, vídeo e áudio. Isso possibilita manter os mais variados tipos de conteúdos, tais como, livros, artigos, relatórios técnicos, artigos de conferências, *teses*, conjuntos de dados (estatísticos, geoespaciais, etc.), programas de computador, modelos e simulações visuais, etc.

Como forma de se adaptar às necessidades específicas de cada instituição e dos seus departamentos, as possibilidades de customização do DSpace incluem a especificação de regras de utilização e formatos digitais suportados.

O DSpace permite a aplicação de variadas técnicas de armazenamento e descrição, com o objetivo de garantir a segurança dos documentos digitais submetidos ao repositório de objetos de aprendizagem. Algumas destas técnicas consistem na realização de cópias de segurança, “espelhamento” e a atualização do suporte físico, utilizando-se quando necessário, da migração de um suporte físico obsoleto para outro mais atual. Além disso, a cada item é atribuído um identificador persistente de forma a assegurar a sua recuperação na ocorrência de uma deslocação dos dados.

O DSpace implementa um mecanismo de aconselhamento aos fornecedores de conteúdos para que a documentação depositada seja fornecida nos formatos mais adequados à sua preservação a longo-prazo. Com isso ele qualifica o repositório e permite que o mesmo esteja sempre atualizado, de acordo com as novas definições elaboradas pelos seus grupos de estudo.

Isto ocorre porque no DSpace os dados estão organizados de forma a refletir a estrutura da instituição que representa, sendo composto por comunidades. Estas comunidades são grupos que contribuem com conteúdos e que organizam-se em coleções nas quais estão inseridos os arquivos ou itens. As comunidades DSpace podem ser departamentos, laboratórios, centros de pesquisa, escolas ou outras unidades administrativas de uma instituição. Elas determinam suas próprias diretrizes e decidem quem é que pode fazer o depósito de conteúdos.

Um administrador na equipe DSpace, geralmente o responsável pelo apoio aos utilizadores do software, trabalha com o responsável pela comunidade para decidir os procedimentos que devem ser adotados para os conteúdos a serem aprovados, editados e para definir o conjunto de metadados a utilizar.

O DSpace mantém três tipos de metadados acerca do conteúdo arquivado: descritivos, administrativos e estruturais. Para a descrição dos documentos, o DSpace utiliza a recomendação de metadados Qualified Dublin Core, baseado no formato de registro sugerido pela [Libraries Working Group Application Profile](#)⁴. Entre outros campos, o DSpace possui como campos adicionais os de resumo do documento, de palavras-chave, de metadados técnicos e de metadados sobre direitos de autor.

Relvão (2003) afirma que

“(...)a vocação do DSpace é gerir repositórios institucionais de materiais digitais sob múltiplas formas: texto, imagem, som, ou misturas destas. Os grandes utilizadores deste software são os bibliotecários das instituições académicas. (...)A Biblioteca da Universidade do Minho possui este software e explora-o sob a forma do “Repositorium”, um repositório institucional para armazenar e preservar a produção intelectual digital da Universidade do Minho”

Neste repositório, apenas três campos são obrigatórios: título, idioma e data de depósito. Eles são listados na ficha de registro do item e são indexados para

4 DUBLIN Core Metadata Initiative – DCMI. **DCMI libraries working group**. Disponível em <<http://dublincore.org/groups/libraries/>> . Acessado em 23/11/2006.

pesquisa. Além deste esquema de metadados descritivo, o sistema armazena também outros tipos de metadados, como por exemplo, tamanho em bytes dos arquivos, MIME types, metadados específicos para preservação digital, etc.

7 ANÁLISE DOS DADOS

Baseado na análise dos dados aqui expostos propõe-se um conjunto de 23 elementos de metadados para o repositório da FABICO, sendo que destes 10 são de caráter obrigatório.

Esta proposta tem como base o Dublin Core, visto que é o padrão adotado pelo DSpace, software esse adquirido pela FABICO para o gerenciamento destes objetos de aprendizagem. Ele possui extensões baseadas nos estudos sobre os padrões e repositórios de metadados realizados por este trabalho.

Além do DC, subsidiam esta proposta alguns metadados do padrão LOM, que é internacionalmente aceito, utilizado e reconhecido em nos repositórios de objetos de aprendizagem já instalados. O fato de que o LOM é um padrão de descrição de metadados muito extenso, a sua utilização na íntegra torna-se inviável, pois existem muitos metadados dele que são dispensáveis para as necessidades iniciais de gerenciamento do repositório da FABICO. Deste padrão são sugeridos 15 metadados, para complementar os metadados do repositório fabicano.

Dublin Core-DC e Learning Objects Metadata-LOM seguem um padrão de descrição de objetos digitais que devem ser utilizados no repositório fabicano, ao meu ver. Isso o tornará visualizável e virtualmente acessível, em qualquer parte do mundo, isto porque ele integrará o acervo bibliográfico da UFRGS, que já tem disponibilizado via internet o seu catálogo.

Isto também tornará possível o intercâmbio com outras instituições de ensino superior na área da Comunicação e Ciências da Informação que venham a ter, ou que já tenham, seu repositório próprio, onde o padrão de descrição de seus objetos seja o mesmo adotado internacionalmente: DC e LOM. Esta familiarização ficou demonstrada neste trabalho, onde se comprova a ampla utilização dos dois padrões por serem os facilmente administráveis e inteligíveis.

A utilização de metadados simples e curtos é adotada no projeto CESTA e no MERLOT, onde o cadastramento de um objeto é simples, rápido e facilitado para a pessoa que manipula e utiliza aquele objeto. Ela sabe escrever em cada metadado o que lhe é solicitado, visto que eles têm denominações diretas e explicações bem simples do que significa cada metadado a ser preenchido. A interface amigável destes dois repositórios analisados os torna atrativos para a cooperação colaborativa no cadastro de novos objetos e de contribuições aos objetos já existentes. Para o usuário comum, essas facilidades no momento da inserção refletem na busca/localização, pois teremos os termos utilizados dentro do processo de ensino e os termos controlados, obviamente, por profissionais das áreas de Comunicação e Ciências da Informação.

Baseado nisso, minha sugestão para o repositório está listada no Quadro 6: metadados para o repositório de objetos de aprendizagem da FABICO.

Elemento	Descrição	Caráter	Ocorrência
dc/lom.Autor	é o nome do criador do recurso, que é(são) o(s) nome(s) do(s) autor(es) como aparece(m) no objeto de aprendizagem, escrito(s) em formato de texto. Se existir um catálogo de autoridades, poderá(ão) ser feito(s) <i>link(s)</i> para ele, com o intuito de localizar todos os outros objetos de aprendizagem elaborados/alterados por essa(s) mesma pessoa(s)	Obrigatório	Repetitivo
dc.Assunto	é(são) o(s) tópico(s) do conteúdo do recurso. São as palavras-chave listadas na descrição do OA que poderão ser usados como termos livres para identificar o(s) assunto(s)	Obrigatório	Repetitivo
lom.Classificação	assim como em um acervo impresso, este metadado reunirá todos os OA's relativos à mesma área de interesse/pesquisa, classificando todos os assuntos neles arrolados; uso de linguagem controlada de classificação,	Obrigatório	Repetitivo

	como a CDD/CDU		
dc/lom.Cobertura	descreve a abordagem intelectual, espacial e/ou temporal, do assunto que o OA auxilia no processo de ensino	Não-obrigatório	Repetitivo
dc/lom.Contribuidor	elemento que permite representar o tipo de participação que o contribuidor teve na criação e/ou na aprovação do trabalho. São exemplos orientador, membro da banca, revisor, ilustrador, animador, etc.	Não-obrigatório	Repetitivo
dc.Data	é uma data associada ao ciclo de vida do recurso, podendo ser a data como aparece no OA, caso exista. Neste metadado pode constar a data de início da elaboração do recurso e suas principais fases de desenvolvimento	Não-obrigatório	Repetitivo
dc/lom.Descrição	é um resumo que descreve o conteúdo educacional do OA, tal como aparece na parte textual do trabalho	Obrigatório	Repetitivo
dc.Descrição.Versão	é uma informação sobre a versão e modificações do trabalho.	Não-obrigatório	Repetitivo
dc.Descrição.Nota	é alguma informação adicional sobre o conteúdo, como por exemplo, uma observação sobre a aceitação do trabalho científico para publicação num periódico	Não-obrigatório	Repetitivo
dc.Descrição.Resumo	é o texto completo do resumo do objeto de aprendizagem, quando este o tiver ou quando for analisado, no momento da inserção no repositório; este metadado fará uma breve descrição do que encontra-se no OA	Obrigatório	Não-repetitivo
dc.Direitos autorais	elemento que contém as informações a respeito dos detentores dos direitos de divulgação, editoração e alteração do recurso. Descreve as condições sob as quais o trabalho pode ser distribuído, reproduzido, etc. e	Obrigatório	Repetitivo

	como estas condições variam ao longo do tempo (sigilos temporários). Pode conter informações sobre quem deve ser contatado no caso de haver restrições e ser desejado acesso		
lom.Duração	descreve o tempo em que o OA fica visível ou em execução, detalhando em horas, minutos e segundos, enquanto ele estiver ativo	Não-obrigatório	Não-repetitivo
dc.Editor	pessoa física ou jurídica responsável por tornar disponível o recurso, como por exemplo, quem detém a responsabilidade pela digitalização e/ou arquivamento do trabalho. O formato do campo é texto e, havendo catálogo de autoridades, poderá haver um <i>link</i> que remeta para o catálogo que disponibilize todos os outros OA's editados por esse editor	Obrigatório	Repetitivo
dc/lom.Editor revisor/contribuidor	pessoa física ou jurídica responsável por tornar disponível a(s) alteração(ões) do recurso	Não-obrigatório	Repetitivo
lom. Esquema [Vocabulário controlado]	é uma descrição do vocabulário específico da área de comunicação e da área de ciências da informação [esquema] que será usado para determinar o(s) assunto(s) que descreverão o objeto	Não-obrigatório	Não-repetitivo
dc-lom.Formato/Recurso	o elemento que especifica a natureza física ou digital do conteúdo. Deve conter o(s) formato(s) eletrônico(s) no(s) qual(is) o conteúdo é visualizado e distribuído; tem caráter técnico porque especifica as necessidades digitais para acessar o objeto	Não-obrigatório	Repetitivo
dc-lom.Formato/ Nome do recurso	o elemento que especifica o nome do recurso informacional digital necessário ao acesso do conteúdo, bem como suas versões mínima e máxima	Obrigatório	Repetitivo

dc/lom.Língua	elemento que contém a língua do conteúdo, ou seja, a língua primária na qual o trabalho está escrito	Obrigatório	Não-Repetitivo
dc/lom.Localização	Indica onde (URL quando estiver acessível na www) o objeto está disponível	Não-obrigatório	Repetitivo
lom.Interação	descreverá o tipo de interação que o OA terá com o usuário	Não-obrigatório	Não-repetitivo
dc/lom.Título	é o nome dado ao recurso, que aparece no equivalente à página de rosto ou que está escrito em outro local do OA.	Obrigatório	Não-repetitivo
dc.Título alternativo	é o elemento que permite representar uma forma alternativa do título, como por exemplo o título traduzido para outra língua	Não-obrigatório	Repetitivo
lom.Usuário final	indica a que usuário final o OA se destina; descreverá se ele é usuário principiante, intermediário, avançado, professor, administrador, autor, estudante e etc.	Não-obrigatório	Não-repetitivo

Quadro 6: metadados para o repositório de objetos de aprendizagem da FABICO

Nesta proposta, existem metadados do LOM que foram abordados. Eles são separados em nove categorias, conforme Figura 1: Padrão LOM para metadados de objetos de aprendizagem. Destas, sugerimos a inclusão daqueles elementos que estão caracterizados como 'dc/lom' na coluna 'Elementos'.

Esta é uma contribuição para a implantação deste repositório, que não finda com a sugestão dos metadados essenciais a serem utilizados no repositório da FABICO, aqui elencados. Ela pode, e deve, ser ainda mais aprofundada com a incorporação de mais estudos, envolvendo outros repositórios mas o mesmo padrão, pois o DSpace baseia-se nos padrões descritivos DC e LOM.

8 CONCLUSÕES

A partir da experiência vivida durante esses anos de aprendizado na graduação em Biblioteconomia, bem como a prática em diversos locais de estágio, a padronização na descrição de registros bibliográficos mostrou-se como fator importante para a recuperação, armazenamento correto e disseminação qualificada da informação.

Para gerar conhecimento, faz-se necessário partir do ponto em que o estado da arte já foi sedimentado e consolidado, para que não se repitam experiências e nem se recorra em mesmos erros de pesquisa. A evolução do conhecimento baseia-se nos registros que a humanidade já produziu.

Para dar prosseguimento e celeridade no processo evolutivo do saber humano, estamos diante de um novo passo: a padronização dos objetos educacionais. Essa padronização os tornará compatíveis para uma posterior ação de compartilhamento de dados de repositórios, assim como o CCN já faz com as revistas das instituições de âmbito nacional.

Os metadados indicam as descrições de conteúdo, formato/suporte e os requisitos básicos para o manuseio dos objetos de aprendizagem, que são necessários para armazenamento e recuperação. Eles também podem incluir nos repositórios o contexto, o gerenciamento, o processamento, a preservação e o uso dos recursos que os AO's necessitam para serem acessados. E assim como o MARC, os metadados também devem seguir um padrão para a sua descrição, porque o seu intuito é o mesmo de um acervo bibliográfico: preservação, conservação, recuperação e guarda do material educacional para uso comum.

Os repositórios de objetos de aprendizagem são vistos como facilitadores na montagem de novos cursos on-line para ensino à distância. Mas para serem realmente uma ferramenta de auxílio neste processo, devem possuir alguns

requisitos básicos, tais como o armazenamento de metadados sobre os objetos de aprendizado, o armazenamento de seus conteúdos, o suporte à modelagem conceitual de cursos, a integração com sistemas de administração de sistema de ensino à distância, interface amigável e aberta, e aberta do ponto de vista de software de apresentação, para usuários e mantenedores, segurança ao acesso a seu conteúdo mediante autenticação do usuário, permitindo, inclusive a criação de grupos de usuários e serviços operacionais básicos como backup e restauração de sistema/arquivos.

Assim como qualquer outro tipo de informação, os objetos educacionais trazem consigo registros do estudo e conhecimento humanos. Eles guardam o conhecimento para que a humanidade possa reutilizar tais descobertas, o que contribui para o desenvolvimento e a evolução da sociedade. Além dessa função, eles também auxiliam no processo de educação de seres humanos para que estes possam contribuir com a evolução do pensamento e conhecimento. À medida que subsidiam o aprendizado, eles são multidisciplinares, não cabendo a eles uma classificação semelhante àquela que utilizamos em unidades de informação.

Por essa razão que o armazenamento e a descrição de tais objetos para sua posterior reutilização é fator relevante na administração de repositórios de objetos educacionais. Seus metadados tem de ser precisos e abrangentes para todo e qualquer tipo de mídia/suporte que seja passível de utilização no processo de ensino.

A classificação bibliográfica organiza acervos por assunto, o que difere dos objetos de aprendizagem, pois os mesmos tem o caráter multidisciplinar. O mesmo objeto oras pode subsidiar aulas de “Como construir seu marketing empresarial”, que podem ser de um curso de graduação tanto quanto eles podem auxiliar aulas de “composição de *jingles* publicitários” de uma disciplina de um curso de Redação e Expressão, por exemplo.

Com base no material analisado, podemos inferir que para o cadastro de um objeto de aprendizado no repositório da FABICO-UFRGS se fará necessário e obrigatório, quase que os mesmos dados hoje sugeridos como essenciais para a recuperação dos materiais no formato MARC.

Isto porque os repositórios de objetos de aprendizagem firmam-se como uma excelente opção para utilização na educação corporativa. As instituições espalhadas

em diversas localidades do País e do exterior, e que oferecem cursos originados em localidades distintas, deveriam se preocupar em utilizá-los mais, pois isso auxilia à redução de custos e o emprego de uma só linguagem institucional.

O interesse na utilização de repositórios de objetos de aprendizagem engloba desde universidades ou instituições que oferecem cursos on-line até as grandes empresas, que possuem departamentos de treinamento. Entretanto, problemas com direitos autorais são comuns e levaram algumas instituições à criação de seus próprios bancos de objetos de aprendizagem, com regras de comercialização definidas.

Contudo, não vislumbro encerrar aqui, neste trabalho, a quantificação e a qualificação dos metadados que serão necessários ao repositório da FABICOUFRGS. Faz-se necessária a continuação desta pesquisa para que possamos encontrar um cerne que nos conduza ao 'paraíso do compartilhamento de objetos de aprendizagem' mundo afora. Ainda há muito o que se testar para certificarmos de que os metadados escolhidos por nós, alunos, professores e pesquisadores desta Universidade, serão os mais compatíveis com a função de catalogar cada objeto de aprendizagem, no intuito de recuperá-lo posteriormente e compartilhá-lo internacionalmente com outras instituições da mesma área.

Contudo, creio que este passo é mais uma parte importante para a implantação do repositório fabicano e que ela deverá ser acrescida e complementada por outros trabalhos, tais como o de elaboração de objetos de aprendizagem e um estudo mais detalhado de repositórios de objetos de aprendizagem educacionais, para instituições de nível superior.

ANEXOS

Anexo I

Conteúdos Digitais Educacionais em Informação e Comunicação

Coordenador: Rafael Port da Rocha rafael.rocha@ufrgs.br

Unidade: FABICO

O projeto "Repositório de Conteúdos Digitais Educacionais em Comunicação e Informação" visa à construção de um ambiente colaborativo para a preservação e disseminação dos materiais produzidos por alunos e professores da FABICO, como peças publicitárias, vídeos, campanhas institucionais, revistas, resenhas, pesquisas mercadológicas, que possam ser usados em atividades de ensino, para estudos de casos ou como base para a produção de novos materiais em processos continuados de ensino. Neste ambiente, a obtenção e a disseminação dos conteúdos se dá através da formação de comunidades, e o repositório tecnicamente observa modelos de referência para preservação digital, métodos arquivísticos para organizar acervos, metadados e elementos de descrição de objetos de aprendizagem e protocolos para interoperabilidade entre arquivos abertos.

Anexo II

EDITAL UFRGS EAD 04/2004 FORMULÁRIO DE PROPOSTA DE PROJETO

Obs.: Todos os itens do formulário devem estar preenchidos. Se o item não é contemplado pelo projeto preencher com: “Nada a informar”.

Dados do projeto e proponente

Título: Conteúdos Digitais Educacionais em Informação e Comunicação

Coordenador: Prof. Rafael Port da Rocha

Unidade: Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação / FABICO

Telefone: 3316-5229, 99119016

e-mail: rafael.rocha@ufrgs.br

Equipe: Prof. Rafael Port da Rocha / Dep. Ciência da Informação; Profa. Adriana Kowarick e Prof. André Iribure Rodrigues / Dep. Comunicação

1- Caracterização e justificativa (máximo de 1 página)

A Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO) desenvolve atividades de ensino em Comunicação e Informação através dos cursos de Comunicação Social (ênfases em Relações Públicas, Publicidade e Propaganda e Jornalismo), Biblioteconomia e Arquivologia. As práticas de ensino desenvolvidas por esses cursos caracterizam-se por produzir uma grande quantidade de material digital, de caráter jornalístico, publicitário e informacional, como peças publicitárias (jingles, cartazes, vídeos), fotos, jornais, revistas, resenhas, projetos gráficos de identidade visual, planejamentos de comunicação, campanhas institucionais, pesquisas mercadológicas, análises de perfis de consumidores, monografias, levantamentos informacionais, etc. Esse material é um instrumento riquíssimo de aprendizagem, que serve não somente para estudos de casos, mas também como base para a produção de novos materiais, em processos continuados de ensino. Muitas atividades de ensino extrapolam

o limite das disciplinas e semestres, a medida que resultados de práticas de uma disciplina podem ser instrumentos de aprendizagem usados em outras disciplinas. Nesse sentido, os autores desse projeto vêm desenvolvendo uma experiência [1] em que alunos de disciplinas de Comunicação (Planejamento em Propaganda e Composto Promocional) e Biblioteconomia (Planejamento e Elaboração de Bases de Dados) compõem um ambiente colaborativo apoiado por computador para realizar campanhas publicitárias, produzindo e compartilhando materiais, como levantamentos informacionais, planejamentos em propaganda e peças publicitárias. Atualmente grande parte do material de aprendizagem produzido pela FABICO não é preservado, impedindo que seja utilizado em disciplinas, assim como prejudicando o resgate da memória da Instituição. A superação disso implica no desenvolvimento de um repositório para Conteúdos Digitais Educacionais em Comunicação e Edital UFRGS EAD 04/2004 p.14 Informação, responsável pela seleção/avaliação, descrição, armazenamento e preservação de materiais de aprendizagem produzido por alunos e professores da FABICO, em disciplinas e projetos, assim como materiais provenientes de outras Instituições, como, por exemplo, a digitalização de acervos publicitários doados por agências de propaganda¹. Este repositório por si próprio apresenta-se como um instrumento de aprendizagem para os alunos, a medida que sua manutenção (seleção, organização e descrição de materiais) caracteriza-se como atividades práticas desenvolvidas em disciplinas. O desenvolvimento deste repositório contribui para a Iniciativa de Educação a Distância desta Universidade a medida que experimenta um processo de avaliação e preservação, para fins de aprendizagem, de materiais produzidos pelas atividades de ensino da própria Universidade, que pode ser futuramente aplicado em áreas como Arquitetura, Artes e Engenharia, etc. Além disso, o desenvolvimento deste repositório irá trazer para a Iniciativa de EAD da UFRGS contribuições das áreas de Biblioteconomia e Arquivologia, a medida que irá incorporar requisitos como preservação digital [2], técnicas arquivísticas para organização de acervos [3], metadados [4], elementos de descrição de conteúdos de aprendizagem [5], protocolos para interoperabilidade entre arquivos abertos (OAI-PMH) [6], etc. A preservação digital e protocolos para interoperabilidade entre arquivos abertos são características fundamentais para o sucesso de um repositório de objetos de aprendizagem, a medida que garantem, respectivamente, o acesso contínuo aos conteúdos armazenados e suas funcionalidades por meio de recursos tecnológicos disponíveis na época em que ocorrer a sua utilização [7] e a disseminação do conteúdo através da colheita de metadados.

2- Objetivos e metas: (máximo de uma página)

Este projeto objetiva a criação de um ambiente para coleta, avaliação, descrição, armazenamento e preservação de Conteúdos Digitais Educacionais em Informação e Comunicação, que reúne materiais produzidos por alunos e professores da FABICO, que observa requisitos de preservação digital, técnicas arquivísticas para descrição e organização de acervos, técnicas de descrição de conteúdos de aprendizagem, protocolos para interoperabilidade entre arquivos abertos (OAIPMH); e que estabelece um processo contínuo de avaliação e descrição do conteúdo a ser preservado, inserido nas práticas das disciplinas dos cursos de Biblioteconomia, Arquivologia e Comunicação. Este ambiente utilizará o software livre DSpace [8], desenvolvido pelo MIT, que é um repositório de conteúdos digitais que permite a construção de processos de submissão e avaliação de material, e adota técnicas de preservação digital e o protocolo OAI-PMH.

2.1 - Objetivos:

São objetivos específicos do projeto:

a) Construir um repositório para o conteúdo digital de aprendizagem, utilizando a ferramenta DSpace, que atenda os requisitos de: preservação digital, interoperabilidade com arquivos abertos, uso técnicas arquivísticas para organização e descrição de acervos, uso de técnicas de descrição de conteúdos de aprendizagem e permitir a criação de processos de submissão/avaliação de conteúdos;

1 Ex.: Acervo da Agência, doado ao Núcleo de Pesquisa em Mídia da FABICO Edital UFRGS EAD 04/2004 p.14

b) Organizar o acervo de acordo com técnicas arquivísticas, metadados para descrição de objetos de aprendizagem e estratégias de preservação digital;

c) Estabelecer, implantar e consolidar o repositório, dentro de um processo contínuo para avaliação e descrição documental, inserido em trabalhos práticos realizados por alunos em suas disciplinas;

2.2 - Metas:

a) Construir um repositório para o conteúdo digital de aprendizagem:

Identificar como a ferramenta DSpace pode ser usada como repositório de conteúdos digitais de aprendizagem; adaptar o DSpace para repositório de material educacional.

b) Organizar o acervo:

Estabelecer as coleções de documentos do repositório, observando técnicas adotadas em arquivologia para organizar acervos documentais; estabelecer metadados para descrever as coleções e os conteúdos de aprendizagem, compatibilizando modelos para descrição de objetos de aprendizagem [5], modelos para descrição arquivística [9] e recursos e modelos de metadados oferecidos pelo DSpace; estabelecer estratégias de preservação digital, observando os recursos de preservação digital oferecidos pelo DSpace, e recomendações e arquiteturas para preservação digital, como OAIS (Open Archival Information System) [10].

c) Estabelecer, implantar e consolidar o repositório:

Estabelecer um processo de operação continuada do repositório inserido nas práticas de disciplinas de Biblioteconomia, Arquivologia e Comunicação

3- Método e estratégia de ação: (máximo de 1 página)

a) Construir um repositório para o conteúdo digital de aprendizagem:

Para a construção do repositório será utilizada a ferramenta DSpace (www.dspace.org), que é um repositório institucional desenvolvido pelo MIT em conjunto com a HP, que tem sido utilizado por várias universidades e centros de pesquisa, inclusive para conteúdos de aprendizagem (<https://dlearn.arizona.edu>), e que incorpora os requisitos estabelecidos pelo projeto como: preservação digital; workflow para submissão de material; recursos de indexação, busca e navegação, protocolo para arquivos abertos (OAI-PMH); identificadores persistentes para objetos; catalogação via Dublin Core, etc. Uma avaliação será feita para identificar como o DSpace pode satisfazer os requisitos estabelecidos para repositório: preservação digital, organização e descrição do acervo dentro dos princípios arquivísticos, uso de metadados de descrição de conteúdos de aprendizagem, uso de protocolos para interoperabilidade entre arquivos abertos (OAI-PMH), e permitir a criação de processos de submissão/avaliação de conteúdos. Essa avaliação envolverá estudos de metadados para descrição arquivística [9], metadados para descrição de objetos de aprendizagem [5], organização arquivística de acervos [3], preservação digital [2,7] e arquivos abertos [6]. A seguir o DSpace será adaptado para o repositório e sua uma nova programação visual para sua interface gráfica será desenvolvida.

b) Organizar o acervo:

O repositório será organizado em coleções, seguindo técnicas arquivísticas para construção de acervos documentais [3]. Essas coleções e seus elementos serão descritos através elementos de metadados definidos a partir da compatibilização entre: metadados para descrição arquivística [9], metadados de aprendizagem [5], e os recursos e modelos de metadados do DSpace. O repositório também seguirá normas para preservação digital do repositório (formatos aceitos, metadados de preservação digital). Estas normas serão desenvolvidas observando os recursos de preservação digital disponíveis pelo DSpace e técnicas, arquiteturas de referência e recomendações obtidas na literatura, como IAIS [9] e a Carta de Preservação Digital [7].

c) Estabelecer, implantar e consolidar o repositório

Um processo de avaliação e descrição do material submetido ao repositório será estabelecido e implementado no DSpace através de um workflow. A execução continuada desse processo ficará a cargo de alunos de disciplinas da FABICO em seus trabalhos práticos, destacando-se inicialmente as seguintes disciplinas: BIB03311 - Tecnologia da Informação II, BIB03028 - Planejamento e Elaboração de Bases de Dados, BIB03074 - Produção de Documentos Eletrônicos em Arquivo, BIB02433 - Composto Promocional e BIB02434 - Planejamento em Propaganda. Uma campanha publicitária será feita para difundir e consolidar o repositório entre os professores e alunos da FABICO.

4- Resultados e Impactos Esperados (máximo de 1 página)

Os seguintes resultados são esperados pelo projeto:

Implantação e experimentação um ambiente de preservação de materiais de aprendizagem produzidos pelas atividades de ensino; incentivo à produção de materiais de aprendizagem e à preservação da memória da Faculdade; implantação e experimentação de um processo contínuo de avaliação e descrição de material de aprendizagem envolvendo práticas de disciplinas da FABICO; experimentação da ferramenta DSpace para avaliar, descrever, armazenar e preservar objetos de aprendizagem; experimentação do uso de técnica arquivísticas na organização de material de aprendizagem; incorporação de técnicas preservação digital em repositórios de objetos de aprendizagem; especificação de metadados para descrição coleções e materiais de aprendizagem, a partir da compatibilização de padrões de metadados para descrição arquivística e de objetos de aprendizagem; implantação de um repositório compatível com o protocolo OAI-PMH, possibilitando a sua interoperabilidade com

arquivos abertos e bibliotecas digitais, e provedores de aplicação da arquitetura OAI; contribuir com o Sistema de EAD da UFRGS com experimentações que exploram técnicas de comunicação, biblioteconomia, arquivologia e preservação digital.

5- Melhores práticas do grupo no tema ou na área proposta (máximo de 1 página)

O Coordenador do Projeto, Prof. Rafael Port da Rocha, possui graduação, mestrado e doutorado em Informática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Até o ano passado foi professor de Banco de Dados do Curso de Informática da Universidade Federal de Santa Maria, atuando no projeto CVA-ON (Comunidades Virtuais Adaptativas: Ontologias, Metadados e Colaboração Online), desenvolvido em conjunto com a UFPE e UCPel, patrocinado pelo CNPq. Este projeto aplica técnicas da Web Semântica em Comunidades Virtuais e relaciona-se à Educação a medida que permite o desenvolvimento ambientes de ação colaborativa em sistemas de educação a distância. Atualmente o CVA-ON faz partes das atividades realizadas na UFRGS. Na UFRGS o Coordenador também vem desenvolvendo atividades relacionadas a metadados, padrões de interoperabilidade entre arquivos abertos e bibliotecas digitais, descrição arquivística e preservação digital. O professores deste Projeto, Rafael Port da Rocha, Adriana Kowarick e André Iribure Rodrigues, ingressaram recentemente nesta Universidade e vêm desenvolvendo atividades conjuntas em Educação a Distância, iniciadas a partir do programa PAAP, vinculado aos seus Estágios Probatórios. Essas atividades deram início a um projeto em educação mediada por computador [1], através do qual alunos de disciplinas de Comunicação (Planejamento em Propaganda e Composto Promocional) e Biblioteconomia (Planejamento e Elaboração de Bases de Dados) compõem um ambiente colaborativo para realizar campanhas publicitárias para o Departamento de Apoio à Comunidade (DA-COM) da UFRGS. As atividades desse projeto vêm sendo realizadas por dois semestres, e o grupo pretende mantê-las e estende-las com as práticas relativas ao repositório de material de aprendizagem.

6- Ações e tarefas

Para cada meta proposta (item 2.2), listar as ações necessárias para alcançá-la, desmembrando-as em tarefas. Meta: Identificar como a ferramenta DSpace pode ser usada como repositório de conteúdos digitais de aprendizagem Ações Tarefas; estudar a Ferramenta DSpace; estudar as principais características do DSpace; instalar

os equipamentos e o DSpace; experimentar o DSpace; investigar os requisitos estabelecidos para o repositório; investigar metadados para descrição arquivística; investigar metadados para descrição de objetos de aprendizagem; investigar organização arquivística de acervos; investigar preservação digital; investigar protocolos de interoperabilidade entre arquivos abertos; avaliar como a ferramenta DSpace pode contemplar os requisitos; investigar como o DSpace pode suportar metadados para descrição arquivística e de objetos de aprendizagem estabelecidos para o repositório; investigar como DSpace pode suportar a organização de acervos em coleções e a descrição dessas coleções; investigar como DSpace pode suportar preservação digital; investigar o protocolo OAI-PMH do DSpace; investigar como DSpace pode suportar processos de avaliação de material Meta: Estabelecer as coleções de documentos do repositório, observando técnicas adotadas em arquivologia para organizar acervos documentais; ações tarefas; definir as coleções; avaliar os tipos de materiais produzidos (tipologias documentais); estabelecer as coleções

Meta: Estabelecer metadados para descrever as coleções e os conteúdos de aprendizagem, compatibilizando modelos para descrição de objetos de aprendizagem, para descrição arquivística, e os recursos e modelos de metadados oferecidos pelo DSpace.

Ações Tarefas: comparar e compatibilizar modelos de metadados; relacionar elementos de metadados do DSpace, e para descrição arquivística e de objetos de aprendizagem, definir um modelo de metadados; definir um modelo de metadados.

Meta: estabelecer estratégias de preservação digital, observando os recursos de preservação digital oferecidos pelo DSpace e arquiteturas para preservação digital.

Ações Tarefas: estabelecer um plano de preservação digital; identificar os requisitos para preservação digital; estabelecer um plano de preservação digital.

Meta: adaptar o DSpace para repositório de material educacional

Ações Tarefas: configurar/Adaptar o DSpace; configurar no DSpace os metadados para descrição do material de aprendizagem; criar no DSpace as coleções, configurar no DSpace os processo de avaliação e descrição de materiais (workflow); configurar no DSpace as estratégias de preservação digital; desenvolver a Interface Visual da Ferramenta; programação visual da Interface; implementação da nova Interface.

Meta: Estabelecer um processo de operação continuada do repositório, inserido nas práticas de disciplinas de Biblioteconomia, Arquivologia e Comunicação.

Ações Tarefas: estabelecer um o padrão; identificar os requisitos para avaliação de processo de avaliação e descrição documental conteúdo a ser armazenado; especificar um workflow para a avaliação e descrição do conteúdo a ser armazenado; implantar o processo em práticas de disciplinas; desenvolver na FABICO uma campanha de divulgação e conscientização do repositório; construção do Briefing e Diagnóstico; construção das peças publicitárias evinculação da campanha.

7- Cronograma

Distribuir as tarefas a serem realizadas ao longo do período de realização do projeto.

Tarefas: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Estudar as principais características do DSpace;

Instalar os equipamento e o DSpace;

Experimentar o DSpace;

Investigar metadados para descrição arquivística;

Investigar metadados para descrição de objetos de aprendizagem;

Investigar organização arquivística de acervos;

Investigar preservação digital;

Investigar protocolos de interoperabilidade entre arquivos abertos;

Investigar como o DSpace pode suportar metadados para descr. arquivística e de aprendizagem;

Investigar como DSpace pode suportar a organização de acervos em coleções e a descr de coleções;

Avaliar os tipos de materiais produzidos (tipologias documentais);

Estabelecer as coleções;

Relacionar elementos de metadados do DSpace, de descrição arquivística e de aprendizagem;

Definir um modelo de metadados;

Configurar no DSpace os metadados para descrição do material de aprendizagem;

Criar no DSpace as coleções;

Identificar os requisitos para preservação digital;

Estabelecer um plano de preservação digital;

Identificar os requisitos para avaliação de conteúdo a ser armazenado;

Especificar um workflow para a avaliação e descrição do conteúdo a ser armazenado;

Configurar no DSpace os processo de avaliação e descrição de materiais (workflow);

Implantar o processo em práticas de disciplinas;
Construção do Briefing e Diagnóstico da campanha de divulgação;
Construção das peças publicitárias;
Vinculação da campanha;
Configurar no DSpace as estratégias de preservação digital;
Programação visual da Interface;
Implementação da nova Interface.

8 – Equipe de trabalho

A equipe de trabalho é formada por três professores da FABICO, três bolsistas de Iniciação científica e alunos das disciplinas de BIB03311 - Tecnologia da Informação II, BIB03028 - Planejamento e Elaboração de Bases de Dados, BIB03074 - Produção de Documentos Eletrônicos em Arquivo, BIB02433 - Composto Promocional e BIB02434 - Planejamento em Propaganda. Um bolsista de Iniciação Científica deverá ter experiência em Informática e ficará encarregado da ferramenta DSpace, sob a orientação do Prof. Rafael Port da Rocha. Um bolsista de Iniciação Científica deverá ter experiência em Ciência da Informação (aluno dos Cursos de Biblioteconomia ou Arquivologia) e ficará encarregado da organização e descrição do acervo. O terceiro bolsista deverá ter experiência em comunicação e programação visual, e ficará encarregado da implantação e divulgação do repositório, assim como na sua programação visual. O professor Rafael Port da Rocha ficará encarregado a orientação dos bolsistas em Informática e Ciência da Informação. O bolsista em Comunicação será orientado pelos professores Adriana Kowarick e André Iribure Rodrigues. Os alunos das disciplinas ficarão a cargo da operação continuada do repositório, realizando em suas disciplinas práticas de seleção e descrição de materiais submetidos ao repositório.

Principais tarefas a serem desenvolvidas pelo Bolsista em Informática:

Estudar as principais características do DSpace;
Instalar os equipamentos e o DSpace;
Experimentar o DSpace;
Investigar preservação digital;
Investigar protocolos de interoperabilidade entre arquivos abertos;
Investigar como o DSpace pode suportar metadados para descr. Arquivística e de aprendizagem;

Investigar como DSpace pode suportar a organização de acervos em coleções e a descr. De coleções;
Configurar no DSpace os metadados para descrição do material de aprendizagem;
Criar no DSpace as coleções;
Configurar no DSpace os processo de avaliação e descrição de materiais (workflow);
Configurar no DSpace as estratégias de preservação digital;
Implementação da nova Interface.

Principais tarefas desenvolvidas pelo Bolsista em Ciência da Informação:

Investigar metadados para descrição arquivística;
Investigar metadados para descrição de objetos de aprendizagem;
Investigar organização arquivística de acervos;
Avaliar os tipos de materiais produzidos (tipologias documentais);
Estabelecer as coleções;
Relacionar elementos de metadados do DSpace, de descrição arquivística e de aprendizagem;
Definir um modelo de metadados;
Identificar os requisitos para avaliação de conteúdo a ser armazenado ;
Identificar os requisitos para preservação digital;
Estabelecer um plano de preservação digital;
Implantar o processo em práticas de disciplinas.

Principais Tarefas desenvolvidas pelo Bolsista em Comunicação:

Identificar os requisitos para avaliação de conteúdo a ser armazenado;
Especificar um workflow para a avaliação e descrição do conteúdo a ser armazenado;
Implantar o processo em práticas de disciplinas;
Construção do Briefing e Diagnóstico;
Construção das peças publicitárias;
Vinculação da campanha;
Programação visual da Interface.

9. Detalhamento das atividades a serem executadas por terceiros (pessoa física ou jurídica)

Serão usados serviços de terceiros para impressão de peças publicitárias

(cartazes) relativas à campanha publicitária de divulgação do repositório.

9. Orçamento Detalhado

Material de Consumo: Item Valor (em R\$)

Papel de impressão R\$ 50,00

Cartuchos de impressão R\$ 200,00

CDs graváveis e regraváveis R\$ 50,00

Sub-total R\$ 300,00

Serviços de Terceiros: Não se aplica R\$ 0,00

Impressão de Peças Publicitárias R\$ 100,00

Sub-total R\$ 100,00

Bolsas IC: R\$ 250,00 (20 h) Três bolsistas R\$ 9.000,00

Bolsas Apoio Técnico: R\$ 500,00 (20 h) Não se aplica R\$ 0,00

Sub-total R\$ 9.000,00

Equipamento e Material Permanente*

Um servidor PC com HD de no mínimo 120GB, controlador SATA ou SCSI, RAM de 512MB, com acesso via Internet, sistema operacional Linux, Postgress SQL e DSpace (1) R\$ 6.500,00

Uma estação de trabalho PC, com gravador de CD, sistema operacional Windows, com acesso à rede R\$ 2.500,00

Um no-break R\$250,00

Um Estabilizador R\$ 70,00

Sub-total R\$ 9.320,00

TOTAL ORÇADO R\$ 18.720,00

* somente para grupos iniciantes

Justificativas:

Material de consumo: Material para impressão de documentos do projeto, campanhas publicitárias e para cópias de segurança.

Servidor PC: Este servidor disponibilizará à Comunidade Universitária, via Web, os Conteúdos Educacionais em Comunicação e Informação, assim como disponibilizará à FABICO os instrumentos de submissão, avaliação e descrição dos Conteúdos. Este servidor será operado pelo bolsista em Informática, e nele será instalado o DSpace (1)

Estação de Trabalho PC: será usada como ferramenta de apoio ao projeto, para ser operado pelos bolsistas de Comunicação e Ciência da Informação em suas atividades especificadas no item 8.

Três Bolsistas, com as tarefas especificadas e justificadas no item 8.

Serviços de Terceiros: serão usados para imprimir as peças publicitárias relativas à campanha de divulgação do repositório.

(1) Observação: Este projeto solicita um servidor para disponibilizar o repositório na Internet. Esse servidor pode ser substituído por uma Estação de Trabalho PC, com sistema operacional Windows e acesso a rede, avaliada em R\$2.500,00, caso a Universidade disponibilize um espaço para o DSpace em um de seus servidores. Nesse caso, a Estação de Trabalho PC será usada para suportar o DSpace no processo de desenvolvimento do projeto, sendo operada pelo bolsista de informática. Entretanto, a Universidade deve disponibilizar um servidor com a seguinte configuração: Linux, PostgreSQL, Apache Tomcat, e Java Server Pages (JSP).

10. Referências Bibliográficas

- [1] Kowarick, A.; Rodrigues, A.; Rocha, R. Ambiente Colaborativo Mediado por Computador: uma proposta de articulação entre a Comunicação e a Informação. Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Porto Alegre, 2004
- [2] Thomaz, K.; Soares, A. A preservação digital e o modelo de referência OAIS. DataGramZero, v.5, n.1, fev. 2004
- [3] Bellotto, H. Arquivos Permanentes – Tratamento Documental (2ed.). São Paulo : Editora FGV, 2002
- [4] SENSO, J.; PIÑERO, A. El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos eletrônicos. Ciência da Informação, v.32, n.2, maio/ago. 2003
- [5] IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Draft Standard for Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1-2002). Julho de 2002.
- [6] Lagoze, C. Vand de Sompel, H. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Protocol Version 2.0. 2001.
- [7] CONARQ. Anteprojeto da Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital. Disponível em <http://www.arquivonacional.gov.br>
- [8] Tansley, R. et ali. The DSpace Institutional Digital Repository System: Current Functionality. Proceedings of the third ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries, 2003
- [9] ISAD-G. General International Standard Archival Description: Adopted by the

Committee on Descriptive Standards. Stockholm, set. 1999. Second Edition.

Madrid: Subdirección General de Archivos Estatales, 2000.

[10] OCLC/RLG. Preservation Metadata and the OAIS Information Model: A metadata framework to support the preservation of digital objects. OCLC/RLG

Working Group on Preservation Metadata, June 2002

(www.oclc.org/research/pmwg)

BIBLIOGRAFIA

1. ARELLANO, Miguel Ángel Márdero. **Objetos de aprendizagem**. Disponível em:

<www.portcom.intercom.org.br/institucional/a_rede/endocom/2004/resumos/miguel.pdf>. Acessado em 07.12.2005.

2. BRASIL; Ministério da Educação. **Como acessar RIVED**. Disponível em <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/acessar.php>>. Acessado em 16/10/2006.

3. _____. **RIVED**: modelo pedagógico do módulo. Disponível em <http://rived.proinfo.mec.gov.br/instrumentos/modelo_design.pdf> Acessado em 16/10/2006.

4. CAMPOS, Gilda Helena D. de. Relato de uma experiência: parte II. IN: **Revista de TI**, 2003. Disponível em <http://www.timaster.com.br/revista/artigos/main_artigo.asp?codigo=879&pag=1> . Acessado em 09/11/2006.

5. DUBLIN Core Metadata Initiative – DCMI. **DCMI libraries working group**. Disponível em <<http://dublincore.org/groups/libraries/>> . Acessado em 23/11/2006.

6. DI DOMÊNICO, Elise Maria. A participação das bibliotecas e do bibliotecário na implementação e apoio aos cursos de educação à distância em instituições de

ensino superior da Grande Porto Alegre. IN: **Trabalhos de conclusão de curso:** biblioteconomia, 2002.

7. GIRARDI, Reubem Alexandre D'Almeida. **Framework para coordenação e mediação de web services modelados como learning objects para ambientes de aprendizado na web.** Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2004. [Dissertação de mestrado]. Disponível em <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/mostrateses.php?open=1&arqtese=0220942_04_Indice.html>. Acessado em 06/11/2006.

8. HANDA, Jaime Kenji; SILVA, Jaime Balbino G. **Objetos de aprendizagem.** Disponível em <www.ccuac.unicamp.br/ead/index_html?foco2=Publicacoes/78095/846812&foco_menu=Publicacoes>. Acessado em 09/10/2006.

9. HÜBNER, Edwin. **Conversão retrospectiva de registros bibliográficos.** Rio de Janeiro: [s.n.], 2002. Disponível em <www.snbu2006.ufba.br/soac/viewpaper.php?id=269>. Acessado em 07/11/2006.

10. INSTITUTE of Electrical and Electronics Engineers - IEEE. **Draft standard for learning objects metadata.** Disponível em <http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf>. Acessado em 06/11/2006.

11. _____. **Dublin Core/MARC/GILS crosswalk.** [EUA]: [s.n.], 2001. Disponível em <<http://www.loc.gov/marc/dccross.html>>. Acessado em 06/11/2006.

12. _____. **WG12: learning object metadata** . Disponível em <<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>. Acessado em 07/11/2006.

13.LAKATOS, Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed.rev.ampl. São Paulo: Atlas, 1992. p.99-128

14.LIBRARY of Congress; Network Development and MARC Standards Office. **MARC to Dublin Core crosswalk**. [EUA]: [s.n.], 2001. Disponível em <<http://www.loc.gov/marc/marc2dc.html>>. Acessado em 06/11/2006.

15.LOPES, Laura M. Coutinho; CASANOVA, Marco A. **Desenvolvimento de recursos baseados na web**: uma proposta metodológica. Disponível em <<http://www.senac.br/informativo/BTS/313/boltec313d.html>>. Acessado em 09/11/2006.

16.MOURA, Simone Leal de. **Uma arquitetura para a integração de repositórios de objetos de aprendizagem baseada em mediadores e serviços web**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005. [Dissertação de mestrado]. Disponível em <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/7891_3.PDF?NrOcoSis=23240>. Acessado em 07/11/2006.

17.NUNES, Cesar A. A. Criação, produção e uso de objetos de aprendizagem. IN: **Congresso internacional de educação à distância**. [SP]: [s.n.], 31/8/2002.

18.PAVANI, Ana. **Interoperabilidad de bibliotecas digitales y protocolos internacionales**. [Uruguai]: [Unesco], [2005]. Disponível em <<http://www.unesco.org.uy/informatica/publicaciones/bibliotecasdigitales2005/pavani-metadados.pdf>>. Acessado em 08/11/2006.

19.RELVÃO, Rafael. **Elementos de metadados**: relatório de projecto. 2003. 46 f. Relatório (Mestrado) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Do

Minho, Minho, Portugal, 2003. Disponível em:
<<http://papadocs.dsi.uminho.pt:8080/retrieve/285/Elementos+de+Metadados+para+a+Aprendizagem+%C3%A0+Dist%C3%A2ncia.doc>>. Acesso em: 03 jun. 2006.

20.ROCHA, Rafael Port da. Projetos apresentados no primeiro salão de educação à distância UFRGS. Disponível em
<http://www.ufrgs.br/sead/salaoead/proj_autor.html> Acessado em 06/11/2006.

21.SANTANCHÈ; André; TEIXEIRA, César Augusto Camillo. Anima: sistema para integração de objetos educacionais. **SBIE 2000**. De 08 a 10 de novembro. Maceió. 2000. Disponível em:
<<http://www.lis.ic.unicamp.br/~santanch/publications/SBIE2000-Anima.pdf>>.
Acessado em 10.12.2005

22.SOFT Expérience. **Métadonnées**: une initiation Dublin Core, IPTC, EXIF, RDF, XMP, etc. Disponível em
<<http://peccatte.karefil.com/Software/Metadata.htm>>. Acessado em 07/11/2006.

23.SOUZA, Márcia Izabel Fugisawa; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; MELO, Geane Cristina de. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core, IN: **Ciência da Informação**, v. 29, n. 1, p.93-102, jan./abr. 2000.

24.SOUZA, Vanessa Inácio; MENDES, Rozi Mara; CAREGNATO, Sônia Elisa. Educação corporativa a distância e os objetos de aprendizagem. In: SEMINÁRIO DE INFORMAÇÃO CORPORATIVA, 1., 2003, São Paulo. **Seminário de informação corporativa**. São Paulo: S.n., 2003. p. 01 - 8. CD-ROM.

25.SOUZA FILHO, Guido Lemos de. **GT de vídeo digital RNP**. Natal: UFPB, 2003. 33p.

26. TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1987. p.109-152

27. UNIVERSIDADE Federal do Rio Grande do Sul; Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação-CINTED. **CESTA**: coletânea de entidades de suporte ao uso de tecnologia na aprendizagem. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html>> Acessado em 06/11/2006.

28. WIKIPÉDIA. **Objeto de aprendizagem**. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Objetos_de_aprendizagem>. Acessado em 06/11/2006.