

IMPLEMENTATION OF THE MTD2-BR METADATA SCHEMA TO DSPACE TOOL SEEKING THE INTEROPERABILITY WITH THE “BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)”

Alexandre Stürmer Wolf (Centro Universitário UNIVATES, Rio Grande do Sul, Brasil) –
awolf@univates.br

Ana Paula Lisboa Monteiro (Centro Universitário UNIVATES, Rio Grande do Sul, Brasil)
– monteiro@univates.br

Willian Valmorbidia (Centro Universitário UNIVATES, Rio Grande do Sul, Brasil) –
wyll@univates.br

This work aims to present the implementation of the MTD2-BR schema for the DSpace tool. DSpace is the solution adopted by the Digital Libraries to supply the needs for the availability of intellectual and scientific production of the Institution in global scale. One of the objectives of any Digital Libraries (thesis and dissertations) is the participation in the BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), supported by the Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal (Ministry of Science and Technology - Federal Government), using the MTD2-BR schema, which was elaborated to meet the objectives directed to product generation and information service, leaning towards the identification and location of theses and electronic dissertations, as well as allowing information collection for the generation of indicators and integration with other national repositories of teaching and research information.

Keywords: MTD2-BR, Digital Library, Protocols, Interoperability, Metadata Schema.

IMPLEMENTAÇÃO DO PADRÃO DE METADADOS MTD2-BR PARA A FERRAMENTA DSPACE VISANDO A INTEROPERABILIDADE COM A BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

Esse trabalho visa apresentar a implementação do padrão MTD2-BR para a ferramenta DSpace. O DSpace é a solução adotada por várias Bibliotecas Digitais de modo a suprir a necessidade de disponibilização da produção intelectual e científica da Instituição em escala global. Um dos objetivos de grande parte das Bibliotecas Digitais de teses e dissertações brasileiras é a participação na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), mantida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal, sendo para isso necessário a utilização do padrão MTD2-BR, o qual foi elaborado para atender aos objetivos voltados a geração de produtos e serviços de informação, com vistas à identificação e localização de teses e dissertações eletrônicas, como também para permitir a coleta de informação para geração de indicadores e integração com outros repositórios nacionais de informação de ensino e pesquisa.

Palavras-chave: MTD2-BR, Bibliotecas Digitais, Protocolos, Interoperabilidade, Padrão de Metadados.

Agradecimento: Realizado com apoio do Centro Universitário UNIVATES.

1 Introdução

O DSpace é um software de repositório digital, que pode ser utilizado como Biblioteca Digital em escala global. Foi criado e é mantido pelo MIT em parceria com a HP, viabilizando a criação de repositórios digitais com funções de captura, distribuição e preservação da produção intelectual, permitindo sua adoção por outras instituições em forma consorciada federada. O DSpace permite o gerenciamento da produção científica em qualquer tipo de recurso digital, dando-lhe maior visibilidade e garantindo a sua acessibilidade ao longo do tempo.

Dentre os objetivos primordiais das Bibliotecas Digitais pode-se citar a promoção do conhecimento juntamente com sua disseminação, sendo que um dos fatores que contribuem para isso são os protocolos de interoperabilidade. Dentro deste contexto, a ferramenta DSpace oferece suporte aos protocolos e padrões *Open Archive Initiative Dublin Core* (OAI-DC), *Resource Description Framework* (RDF), *Metadata Encoding & Transmission Standard* (METS).

Atualmente no Brasil existe uma iniciativa coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), chamado de Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de teses e dissertações das instituições de ensino e pesquisa brasileiras e incentiva a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico.

Para fazer parte da BDTD, é necessário que o sistema de Biblioteca Digital utilize o protocolo de interoperabilidade OAI-PMH (*Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting*), juntamente com o padrão de metadados MTD2-BR (Padrão Brasileiro de Metadados de Teses e Dissertações), o qual é o foco deste artigo.

A BDTD é um portal agregador de teses e dissertações em âmbito nacional que interoperabiliza seus materiais com outros portais internacionais, destacando-se o *Networked Digital Library of Theses and Dissertation* (NDLTD), que fornece os seus materiais para os mais diversos mecanismos de busca em conhecimento científico (CUNHA, 2005).

Nas próximas seções serão abordados conceitos sobre metadados, o protocolo de interoperabilidade OAI-PMH, os padrões de metadados Dublin Core, METS, RDF e a implementação do padrão MTD2-BR, assim como os resultados obtidos.

2 Protocolos de interoperabilidade

A evolução tecnológica permitiu o acesso a informação de forma rápida e facilitada, passando a utilizar estas tecnologias de diversas maneiras para otimizar o controle e localização de materiais em meio físico e digital.

Um protocolo de interoperabilidade pode ser definido com a descrição formal das regras de armazenamento e ou formatos de mensagens entre dois sistemas, que devem ser obedecidas para que possam intercomunicar-se.

No fim da década de 1990 já existiam algumas Bibliotecas Digitais na Internet distribuídas em diversas áreas. Algumas delas, inclusive, realizavam a interoperabilidade de seus dados com outras instituições. Contudo, cada repositório de dados implementava um protocolo próprio, trazendo dificuldades no compartilhamento de seus metadados entre servidores distintos. A disseminação dessas Bibliotecas estava sendo prejudicada, devido ao fato dos usuários encontrarem diferentes interfaces, tornando o processo de busca mais difícil. Além disso, não havia uma forma automática de compartilhar os dados (LAGOZE; SOMPEL, 2001). Dessa maneira, muitos protocolos foram criados com a finalidade de sanar tais problemas, dentre os quais podemos destacar o protocolo OAI-PMH.

3 Metadados

Com o avanço da Internet, o volume de informações disponíveis cresceu substancialmente, causando dificuldades para a disseminação da informação. Dentre essas dificuldades podemos citar o grande número de detentores de informações, sua grande autonomia e a falta de uma estrutura para acolher esses dados. Com isso, o desenvolvimento de padrões para descrever essas informações de forma mais estruturada, tornou-se imprescindível para as Instituições que desejam disponibilizar os seus dados.

Buscando evoluir neste contexto, ao longo do tempo vem sendo desenvolvidos novos formatos para disponibilizar a informação eletrônica. Esses formatos são designados como metadados e já constituem um grande conjunto de normas aplicáveis à gestão da informação digital.

Metadados são informações sobre recursos de informação, por exemplo, a descrição de uma página da internet ou um documento disponível na WEB. A função principal dos metadados é disponibilizar informações no meio eletrônico. Eles possibilitam a troca de informações entre sistemas diferentes, com estruturas de hardware e software diferentes (DSPACE, 2008).

Um registro de metadado consiste em um conjunto de atributos, ou elementos, necessários para descrever o recurso. Por exemplo, um sistema de metadados comuns em bibliotecas (catálogo da biblioteca), contém um conjunto de registros com elementos metadados que descrevem um livro ou outro item da biblioteca: autor, título, data de criação ou publicação, entre outros (DUBLIN, 2008).

Os metadados são descritos utilizando alguma linguagem de marcação, normalmente o XML (*Extensible Markup Language*), sendo este um formato para a criação de documentos com dados organizados de forma hierárquica, frequentemente utilizado em documentos de texto formatados, imagens vetoriais ou bancos de dados.

O DSpace utiliza codificação XSL (*Extensible Stylesheet Language*) para gerar o documento de resposta à requisição do protocolo de interoperabilidades aos padrões de metadados. O XSL é utilizado para aplicar a formatação estilística

ao XML, sendo isso obtido utilizando-se as transformações da linguagem de folhas de estilos extensível (XSLT).

3.1 Padrão Dublin Core

A busca por informações na internet é dificultada pelas diferenças entre padrões utilizados. O Dublin Core (DC) pode simplificar esse processo, pois é um padrão de iniciativa global, que promove a fácil acessibilidade e visibilidade de recursos (DUBLIN, 2008).

O Dublin Core é um padrão de metadados, formado por quinze elementos básicos, possuindo flexibilidade para a inclusão de novos elementos conforme a necessidade de cada usuário. Normalmente este padrão utiliza a linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) (DSPACE, 2008).

O Dublin Core é um padrão simples, fixado para a descrição de uma ampla gama de recursos da *WEB*. Ele possui dois níveis: simples e qualificado. O nível simples deste padrão inclui quinze elementos, já o nível qualificado inclui três elementos adicionais (Audiência, Proveniência e Detentor de Direitos), bem como um grupo de elementos de refinamentos, também chamados de qualificadores (DUBLIN, 2008).

No Quadro 1 estão listados os quinze elementos básicos do padrão Dublin Core:

Quadro 1. Quinze elementos básicos do padrão Dublin Core (DSPACE, 2008).

Título	Criador	Assunto	Descrição	Editor
Contribuinte	Data	Tipo	Formato	Identificação
Fonte	Idioma	Relação	Cobertura	Direitos

Fonte: Tradução pelos autores.

As três principais características do Dublin Core são: simplicidade na criação e manutenção de metadados, permitindo o seu uso por pessoas não-especialistas; semântica com entendimento universal, a qual facilita a interpretação de usuários com diferentes formações; extensibilidade, permitindo a adição de elementos objetivando atender as especificidades de diferentes comunidades (YAMAOKA, 2007).

Este padrão fornece ao DSpace simplicidade na descrição dos recursos digitais, fácil compreensão e manutenção, possibilidade de extensão dos metadados de acordo com as necessidades da Instituição que o utiliza, além de fornecer ao sistema uma padronização de escopo internacional.

3.2 Padrão MTD2-BR

O MTD2-BR foi desenvolvido, no âmbito do projeto Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), para atender aos objetivos de geração de produtos e serviços de informação, com vistas à identificação e localização das teses e dissertações eletrônicas, como também para permitir a coleta de informação para geração de indicadores e integração com outros repositórios de informação de ensino e pesquisa no país.

O padrão MTD2-BR utiliza a metodologia de modelagem de dados de acordo com as Exigências Funcionais para Descrição Bibliográfica – FRBR que foi proposta por um grupo de estudos específicos da Federação Internacional das Associações de Bibliotecas – IFLA, sendo este baseado no modelo entidade relacionamento – MER (LOURENÇO, 2005, p. 8).

A BDTD, para garantir a interoperabilidade entre os sistemas, desenvolveu padrão o MTD2-BR compatível com os padrões *Dublin Core* e *Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations* (ETD-MS), adotado pela *Networked Digital Library of Theses and Dissertation* (NDLTD), e implementou o Protocolo OAI-PMH para coleta automática de metadados. No Quadro 2 são apresentados os elementos que formam o padrão MTD2-BR.

Quadro 2. Elementos do *Schema* de metadados MTD2-BR.

Nº	NomedoElemento	Atributos	Conteúdo	R/NR	O/F	Padrão
1	<Controle>		Dados de controle do registro de Teses e Dissertações	NR	O	
1.1	<Sigla>		Sigla da Instituição Consorciada	NR	O	
1.2	<DataAtualizacao>		Data em que foi realizada a última atualização do registro da tese ou dissertação	NR	O	Protocolo OAI
1.3	<IdentificacaoDocumento>		Código que identifica a tese ou dissertação na base de dados da biblioteca	NR	O	--
1.4	<Tipo>		Tipo da fonte de informação.	R	O	DCMI Type Vocabulary
2	<BibliotecaDigital>		Nome da Instituição responsável pela publicação digital da tese ou dissertação	NR	F	
2.1	<Nome>		Nome da Biblioteca Digital	NR	O	--
2.2	<Sigla>		Sigla da Biblioteca Digital	NR	O	--
2.3	<URL>		Endereço eletrônico do site da Biblioteca Digital	NR	O	Padrão URI
2.4	<ProvedorServico>		Instituição que abriga a Biblioteca Digital	NR	F	--
2.4.1	<Nome>		Nome da Instituição	NR	O	--
2.4.2	<Sigla>		Sigla da Instituição	NR	F	--
2.4.3	<País>		País da Instituição	NR	F	ISO 3166
2.4.4	<UF>		UF da Instituição	NR	F	Unidade da Federação
2.4.5	<CNPJ>		CNPJ da Instituição	NR	F	Padrão MF 14 dígitos
2.4.6	<URL>		Endereço eletrônico do site da Instituição	NR	F	Padrão URI
3	<BibliotecaDepositaria>		Biblioteca onde o exemplar físico da tese ou dissertação está arquivado	NR	F	
3.1	<Nome>		Nome da Biblioteca Depositária	NR	F	--
3.2	<Sigla>		Sigla da Biblioteca Depositária	NR	O	Cadastro CCN/COMUT
3.3	<URL>		Endereço eletrônico do site da Biblioteca Depositária	NR	F	Padrão URI
3.4	<NumeroChamada>		Código que identifica a tese ou dissertação no acervo da Biblioteca Depositária	NR	F	--
4	<Titulo>	Idioma	Título da tese ou dissertação	R	O	--
5	<Arquivo>		Endereço eletrônico dos arquivos da tese ou dissertação na Biblioteca Digital	R	F	
5.1	<URL>	Formato Idioma	Endereço eletrônico do arquivo da tese ou dissertação e/ou página de apresentação dos metadados na biblioteca digital de origem	NR	O	Padrão URI
5.2	<Legenda>	Idioma	Legenda para o arquivo, descrição de seu conteúdo	R	F	--

5.3	<NivelAcesso>		Restrição de acesso ao arquivo	NR	O	[Restrito, Público]
6	<Idioma>		Idioma da tese ou dissertação	NR	O	ISO 639
7	<Grau>		Grau acadêmico associado à tese ou dissertação	NR	O	Tabela de Grau
8	<Titulacao>		Nome do grau acadêmico associado à tese ou dissertação	NR	O	--
9	<Resumo>	Idioma	Resumo da tese ou dissertação	R	O	--
10	<Cobertura>	Idioma	Escopo espacial ou temporal da tese ou dissertação	R	F	--
11	<Assunto>	Idioma Esquema	Tópicos tratados na tese ou dissertação e a tabela de onde estes tópicos foram extraídos, quando for o caso	R	F	--
12	<LocalDefesa>		Local de defesa da tese ou dissertação	NR	F	--
12.1	<Cidade>		Cidade onde foi defendida a tese ou dissertação	NR	O	--
12.2	<UF>		UF da cidade onde foi defendida a tese ou dissertação	NR	F	Unidade da Federação
12.3	<País>		País onde foi defendida a tese ou dissertação	NR	O	ISO 3166
13	<DataDefesa>		Data em que foi defendida a tese ou dissertação	NR	O	ISO 8601
14	<Autor>		Autor da tese ou dissertação	R	O	--
14.1	<Nome>		Nome da Pessoa Física	NR	O	--
14.2	<Citacao>	Norma	Forma pela qual a Pessoa Física será citada em sob alguma norma	R	F	--
14.3	<Lattes>		Endereço eletrônico do currículo da Pessoa na Plataforma Lattes	NR	F	Padrão URI
14.4	<CPF>		CPF da Pessoa	NR	F	Padrão MF 11 dígitos
14.5	<Afilicao>		Instituição à qual a Pessoa é afiliada	R	F	--
14.5.1	<Nome>		Nome da Instituição	NR	O	--
14.5.2	<Sigla>		Sigla da Instituição	NR	F	--
14.5.3	<País>		País da Instituição	NR	F	ISO 3166
14.5.4	<UF>		UF da Instituição	NR	F	Unidade da Federação
14.5.5	<CNPJ>		CNPJ da Instituição	NR	F	Padrão MF 14 dígitos
14.5.6	<URL>		Endereço eletrônico do site da Instituição	NR	F	Padrão URI
15	<Contribuidor>	Papel	Contribuidor da tese ou dissertação e forma de participação (papel)	R	O	--
15.1	<Nome>		Nome da Pessoa Física	NR	O	--
15.2	<Citacao>		Forma pela qual a Pessoa deseja ser citada	NR	F	--
15.3	<Lattes>		Endereço eletrônico do currículo da Pessoa na Plataforma Lattes	NR	F	Padrão URI
15.4	<CPF>		CPF da Pessoa	NR	F	Padrão MF 11 dígitos
15.5	<Afilicao>		Instituição à qual a Pessoa é afiliada	R	F	--
15.5.1	<Nome>		Nome da Instituição	NR	O	--
15.5.2	<Sigla>		Sigla da Instituição	NR	F	--
15.5.3	<País>		País da Instituição	NR	F	ISO-3166
15.5.4	<UF>		UF da Instituição	NR	F	Unidade da Federação
15.5.5	<CNPJ>		CNPJ da Instituição	NR	F	14 dígitos
15.5.6	<URL>		Endereço eletrônico do site da Instituição	NR	F	Padrão URI
16	<InstituicaoDefesa>		Instituição onde a tese foi defendida	NR	O	
16.1	<Nome>		Nome da Instituição	NR	O	
16.2	<Sigla>		Sigla da Instituição	NR	F	

16.3	<Pais>		País da Instituição	NR	F	ISO 3166
16.4	<UF>		UF da Instituição	NR	F	Unidade da Federação
16.5	<CNPJ>		CNPJ da Instituição	NR	F	Padrão MF 14 dígitos
16.6	<URL>		Endereço eletrônico do site da Instituição	NR	F	Padrão URI
16.7	<Programa>		Programa de pós-graduação onde a tese ou dissertação foi defendida	R	F	
16.7.1	<Nome>		Nome do Programa de Pós-Graduação	NR	O	
16.7.2	<Area>		Área de concentração do Programa de Pós-Graduação	NR	F	
17	<AgenciaFomento>		Agencia de financiamento que apoiou financeiramente o autor	R	F	
17.1	<Nome>		Nome da Instituição	NR	O	-
17.2	<Sigla>		Sigla da Instituição	NR	F	-
17.3	<Pais>		País da Instituição	NR	F	ISO 3166
17.4	<UF>		UF da Instituição	NR	F	Unidade da Federação
17.5	<CNPJ>		CNPJ da Instituição	NR	F	Padrão MF 14 dígitos
17.6	<URL>		Endereço eletrônico do site da Instituição	NR	F	Padrão URI
18	<Direitos>	Idioma	Informa as condições de distribuição, reprodução e utilização da tese ou dissertação	R	F	
19	<Extensao>	Namespace	Reservado para a criação de sub-itens (subcampos) para uso específico	NR	F	

Fonte: IBICT (2010).

Onde:

R: campo repetitivo

NR: campo não repetitivo

O: obrigatório

F: facultativo

3.3 Representação de Metadados

A ferramenta DSpace além de trabalhar com padrões de metadados também permite trabalhar com representação de metadados, onde um padrão segue uma recomendação de como deve ser estruturado com campos determinados, enquanto, uma representação é uma linguagem gramática para estruturar metadados na WEB (PEREIRA; RIBEIRO JUNIOR; NEVES, 2005).

3.3.1 METS

De acordo com seu registro na National Information Standards Organization, o METS (*Metadata Encoding & Transmission Standard*) é uma linguagem de marcação baseada em XML que provê uma estrutura para registro descritivo de metadados relativos a objetos de uma biblioteca digital (NISO, 2004).

Documentos METS simplificam tanto o gerenciamento do acervo de uma biblioteca digital, como o intercâmbio dos próprios objetos digitais e/ou de seus metadados entre instituições. Podem conter informações que orientem programas de computador (softwares) sobre como tratar ou apresentar alguns conteúdos do

documento. Também proporcionam um formato comum para organizar a codificação dos metadados necessários ao processo de gerenciamento em longo prazo de objetos digitais.

3.3.2 RDF

O Resource Description Framework (RDF) é uma forma de representação de metadados, sendo uma recomendação do W3C (*World Wide Web Consortium*) para padronizar a definição e utilização dos metadados de descrição dos recursos da WEB, sendo adequado para representar dados e proporcionar uma forma simples de expressar afirmações sobre estes recursos. O RDF tenta trazer interoperabilidade ante a multiplicidade de formatos incompatíveis existentes (GAUTHIER, 2009).

O RDF permite criar vocabulários controlados para uma aplicação WEB (Comércio eletrônico, catálogos de bibliotecas digitais, entre outras), sendo utilizado pra criar e compartilhar taxonomias, ou qualquer tipo de esquema de classificação.

4 Protocolo de Intercâmbio de Informações OAI-PMH

O DSpace possui suporte ao protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*), que é um mecanismo para troca de informações entre repositórios digitais, permitindo o intercâmbio de informações de novos documentos, documentos alterados ou mesmo removidos (DSPACE, 2008).

A Open Archives Initiative (OAI) é uma organização internacional que promove padrões para permitir a interoperabilidade entre repositórios digitais na Internet. Um resultado importante dessa iniciativa foi a formulação do protocolo de integração de bibliotecas digitais, o *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH). Uma das grandes vantagens do protocolo é o seu baixo custo de implementação por basear-se em tecnologias já bastantes difundidas e padronizadas internacionalmente, como o HTML, o XML, e o padrão de metadados Dublin Core (DUBLIN, 2008).

O OAI desenvolve e promove normas de interoperabilidade que visam facilitar a eficiente disseminação de conteúdo, tendo as suas raízes no livre acesso e no movimento de repositórios institucionais, sendo a pedra angular do programa *Open Archives* (OPEN, 2008).

O objetivo do protocolo OAI-PMH é promover o intercâmbio de metadados dos documentos digitais armazenados em repositórios digitais, de modo a promover a acessibilidade à informação, possibilitando desta forma que participantes da iniciativa compartilhem seus metadados através de regras bastante claras e simples.

O protocolo em questão baseia-se em na divisão dos participantes em dois grupos distintos, os Provedores de Dados (Data Provider) e os Provedores de Serviços (Service Provider). Os Provedores de Dados são repositórios que

armazenam os recursos digitais e implementam o protocolo OAI-PMH como forma de expor os metadados de seus documentos, já os Provedores de Serviço utilizam esse protocolo para coletar os metadados, armazená-los e utilizá-los em algum serviço oferecido (LAGOZE; SOMPEL, 2001).

5 Metodologia e Implementação

A implementação do padrão MTD2-BR no DSpace foi inicialmente baseado no estudo do padrão Dublin Core (DC), considerando os elementos obrigatórios (ver Quadro 2). Após prévia análise, constatou-se que alguns elementos não constavam no DC, já outros faziam parte, porém facultativos. Dessa forma foram habilitados os facultativos e criados os elementos inexistentes na base de dados do DSpace.

O DSpace possui nativamente na instalação do banco de dados o DC *metadata schema* (*metadata schema* compreende no DSpace uma estrutura de metadados em forma de registros no banco de dados), desta forma, para a implementação foi necessário a criação de um novo *metadata schema*, o qual recebeu o nome de MTD2-BR. Neste novo *metadata schema* foram criados os elementos e qualificadores conforme o Quadro 3.

Quadro 3. Relação de Elementos e Qualificadores criados ou habilitados para dar suporte ao padrão MTD2-BR.

Metadata Schema	Elemento	Qualificador	Descrição	Criado/Habilitado
DC	Date	submitted	Data de defesa	Habilitado
MTD2-BR	Advisor	institution	Instituição do orientador	Criado
MTD2-BR	Advisor	lattes	Url do currículo lattes do orientador	Criado
MTD2-BR	Advisor	name	Nome do orientador	Criado
MTD2-BR	Author	lattes	Url do currículo lattes do autor	Criado
MTD2-BR	Co-advisor	name	Nome do co-orientador	Criado
MTD2-BR	Library	identifier	Identificação do item na biblioteca	Criado
MTD2-BR	Program	name	Nome do programa de pós-graduação	Criado

Fonte: Autores.

Os novos elementos e qualificadores não foram criados com a mesma nomenclatura do padrão MTD2-BR, pois o mesmo também possui diferenças em relação a nomenclatura do padrão Dublin Core, o qual foi utilizado como base para criação do padrão MTD2-BR. Assim sendo, foi necessário mascarar os nomes dos campos no arquivo XSL para geração do arquivo de saída do padrão MTD2-BR.

Os campos criados foram adicionados e configurados no arquivo *input-forms.xml*, arquivo este que mantém a estrutura descritiva dos campos que devem aparecer na interface de cadastro do sistema. A estrutura de um dos campos adicionados no arquivo pode ser escrita como a seguir.

```
<field>
  <dc-schema>mtd2-br</dc-schema>
  <dc-element>program</dc-element>
  <dc-qualifier>name</dc-qualifier>
  <repeatable>>false</repeatable>
  <label>Program</label>
```

```

<input-type value-pairs-name="common_programs">dropdown</input-type>
<hint> Select the program of the item.</hint>
<required>You must select a program name.</required>
</field>

```

No arquivo de configuração do DSpace (dspace.cfg) foram incluídas as seguintes linhas de configuração, permitindo que o sistema reconhecesse o novo padrão:

```

crosswalk.dissemination.mtd2-br.stylesheet = crosswalks/mtd2-br.xsl
crosswalk.dissemination.mtd2-br.namespace.prefix = mtd2-br
crosswalk.dissemination.mtd2-br.schemaLocation = http://oai.ibict.br/mtd2-br/ http://oai.ibict.br/oai/mtd2-br/mtd2-
br.xsd
crosswalk.dissemination.mtd2-br.preferList = false

```

Para gerar o documento de resposta à requisição do protocolo de interoperabilidade do padrão de metadados MTD2-BR, criou-se um documento XSL com estrutura condicional. O código do documento XSL foi restrito a buscar apenas os registros do banco de dados do DSpace que fossem referentes a teses e dissertações. O código XSL a seguir foi obtido do arquivo que é responsável pela geração do padrão MTD2-BR.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
xmlns:dim="http://www.dspace.org/xmlns/dspace/dim"
xmlns:mtd2-br="http://oai.ibict.br/mtd2-br/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0">
<xsl:template match="@* | node()" />
<xsl:template match="dim:dim">
  <xsl:choose>
    <xsl:when test="(contains(dim:field[@element = 'type'], 'Thesis') or contains(dim:field[@element =
'type'], 'Dissertation'))">
      ...
      ...
      ...
    </xsl:when>
  </xsl:choose>
</xsl:template>

```

Pode-se observar na listagem anterior que somente os materiais que tiverem sido cadastrados com o tipo de material (elementos do tipo *Thesis* e *Dissertation*) serão processados.

A chamada ao protocolo OAI-PMH para obter os registros do banco de dados do sistema de acordo com o padrão MTD2-BR pode ser feita utilizando-se o verbo *ListRecords* do protocolo de interoperabilidade OAI-PMH juntamente com o parâmetro *metadataPrefix* com valor igual a mtd2-br. A URL que será interpretada pelo protocolo apresenta-se da seguinte forma:

```
http://www.univates.br/bdu_oai/request?verb=ListRecords&metadataPrefix=mtd2-br.
```

Obtém-se o seguinte resultado ao acessar a URL através de um navegador comum:

```

<OAI-PMH xsi:schemaLocation="http://www.openarchives.org/OAI/2.0/ http://www.openarchives.org/OAI/2.0/OAI-
PMH.xsd">
  <responseDate>2009-08-11T18:01:01Z</responseDate>

```

```

<request                                     metadataPrefix="mtd2-br"
verb="ListRecords">http://200.132.250.36:8089/bdu_oai/request</request>
  <ListRecords>
    <record>
      <header>
        <identifier>oai:http://www.univates.br/bdu:369146285/xx</identifier>
        <timestamp>2009-04-16T20:03:46Z</timestamp>
        <setSpec>hdl_369146285_9</setSpec>
      </header>
      <metadata>
        <mtd2-br:mtd2br   xsi:schemaLocation="http://oai.ibict.br/mtd2-br/   http://oai.ibict.br/mtd2-br/mtd2-
br.xsd">
          <mtd2-br:Controle>
            <mtd2-br:Sigla>UNIVATES</mtd2-br:Sigla>
            <mtd2-br:DataAtualizacao>2008-11-20T13:24:45Z</mtd2-br:DataAtualizacao>
            <mtd2-br:IdentificacaoDocumento>11</mtd2-br:IdentificacaoDocumento>
            <mtd2-br:Tipo>Texto</mtd2-br:Tipo>
          </mtd2-br:Controle>
          <mtd2-br:BibliotecaDigital>
            <mtd2-br:Nome>BDU - Biblioteca Digital da UNIVATES</mtd2-br:Nome>
            <mtd2-br:Sigla>BDU</mtd2-br:Sigla>
            <mtd2-br:URL>http://www.univates.br/bdu</mtd2-br:URL>
            <mtd2-br:ProvedorServico>
              <mtd2-br:Nome>Centro Universitário UNIVATES</mtd2-br:Nome>
              <mtd2-br:Sigla>UNIVATES</mtd2-br:Sigla>
              <mtd2-br:Pais>BR</mtd2-br:Pais>
              <mtd2-br:UF>RS</mtd2-br:UF>
              <mtd2-br:CNPJ>04008342000109</mtd2-br:CNPJ>
              <mtd2-br:URL>http://www.univates.br</mtd2-br:URL>
            </mtd2-br:ProvedorServico>
          </mtd2-br:BibliotecaDigital>
          <mtd2-br:Titulo Idioma="pt">Avaliação...</mtd2-br:Titulo>
          <mtd2-br:Arquivo>
            <mtd2-br:URL>http://www.univates.br/bdu/handle/369146285/xx</mtd2-br:URL>
            <mtd2-br:NivelAcesso>Publico</mtd2-br:NivelAcesso>
          </mtd2-br:Arquivo>
          <mtd2-br:Idioma>pt</mtd2-br:Idioma>
          <mtd2-br:Grau>Mestre</mtd2-br:Grau>
          <mtd2-br:Titulacao>Mestre em...</mtd2-br:Titulacao>
          <mtd2-br:Resumo Idioma="pt"> Com o objetivo de...</mtd2-br:Resumo>
          ...
          ...
          ...
        </mtd2-br:mtd2br>
      </metadata>
    </record>
    ...
    ...
  </ListRecords>
</OAI-PMH>

```

6 Resultados e Considerações Finais

Foram apresentados neste artigo aspectos sobre a implementação do padrão MTD2-BR para a ferramenta DSpace. A implementação deste padrão permite aumentar a visibilidade das teses e dissertações armazenadas na ferramenta DSpace no meio acadêmico, dada a integração com a BDTD.

Sendo de interesse de algumas Bibliotecas Digitais difundir a produção científica das Instituições, buscou-se a integração com outros sistemas informacionais no país e no exterior. Neste contexto a BDTD possibilita a

disseminação das teses e dissertações produzidas no país através de parcerias com as instituições brasileiras de ensino para uma maior visibilidade nacional e internacional.

A possibilidade de integração com o sistema da BDTD, através da adoção do padrão MTD2-BR, faz com que as Bibliotecas Digitais deixem de ser mais um repositório digital isolado para fazer parte de um portal único de acesso que reúne todas as bibliotecas digitais de teses e dissertações do país, fazendo cumprir com o seu objetivo de criar um ambiente de disseminação, cooperação e promoção do conhecimento em uma escala global.

7 Referências

CUNHA, Murilo B.; McCARTHY, Cavan. Estado atual das Bibliotecas Digitais no Brasil. In: SAYÃO, Luís (Org.). **Bibliotecas Digitais: saberes e práticas**. Salvador: EDUFBA; Brasília: IBICT, 2005.

DSPACE. Disponível em: < <http://www.dspace.org> >. Acesso em: 29 jul. 2008.
DUBLIN core metadata initiative. Disponível em: < www.dublincore.org >. Acesso em: 24 jul. 2008.

GAUTHIER, Fernando Ostuni. **RDF e RDFSchema**. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~gauthier/EGC6006/material/Aula%202/RDF%20e%20RDFSchema.doc>>. Acesso em: 16 jun. 2009.

IBICT. **Publicação do MTD-BR**. Disponível em: <http://tedesite.ibict.br/tde_downloads/arquivos/correcoes/cOAI14062006.php>. Acesso em: 16 jun. 2010.

LAGOZE, C.; VAN de SOMPEL, H.. The Open Archives Initiative: building a low-barrier interoperability framework. In: _____. **Proceedings of the First ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries**. New York: ACM Press, 2001. p. 54-62.

LORENÇO, Cíntia de Azevedo. **Análise do padrão brasileiro de metadados de teses e dissertações segundo o modelo entidade-relacionamento**. 2005. 165 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação da UFMG. Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/EARM-6ZGNZC/1/doutorado___c_ntia_de_azevedo_louren_o.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2009.

NISO. **Metadata Encoding & Transmission Standard (METS)**. [S.l.], 2004. Disponível em: < <http://www.niso.org/publications/registrations/approved/METSregweb.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2009.

OPEN archives initiative. Disponível em: < <http://www.openarchives.org> >. Acesso em: 29 jul. 2008.

PEREIRA, Ana Maria; RIBEIRO JÚNIOR, Divino Ignácio; NEVES, Guilherme Luiz Cintra. Metadados para a descrição de recursos da internet: as novas tecnologias desenvolvidas para o padrão Dublin Core e sua utilização. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 241-249, jan./dez., 2005. Disponível em: < <http://www.brapci.ufpr.br/download.php?dd0=11157> >. Acesso em: 02 ago. 2010.

YAMAOKA, Eloi Juniti. Metadados e Dublin Core. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO JURÍDICA EM ESPAÇOS DIGITAIS, 1., 2007, Brasília. **Mesa redonda**. Disponível em: < <http://www.stf.jus.br/arquivo/sijed/05.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2009.