

MARCXML PARA A OAI¹

Adriana Nascimento Flamino

Mestre em Ciência da Informação pela FFC-UNESP-Marília, Bibliotecária do Museu de Zoologia da USP (MZUSP), Av: Nazaré, 481, Ipiranga – São Paulo, SP. CEP: 04263-000. e-Mail: flamino@usp.br .

Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos

Doutora em Letras pela FFLCH-USP, Profª do Programa de Pós- Graduação em Ciência da Informação – FFC-UNESP, Av: Hygino Muzzi Filho, 737, Campus Universitário – Marília, SP. CEP: 17525-900. e-Mail: placida@marilia.unesp.br

RESUMO:

O formato MARC tem permitido por décadas a descrição e o intercâmbio de registros bibliográficos e catalográficos às instituições, favorecendo o acesso aos conteúdos informacionais contidos em diversos acervos. No entanto, com o crescimento exponencial de informações e da geração de documentos (sobretudo digitais), têm-se exigido maior flexibilidade e interoperabilidade entre os diversos sistemas informacionais disponíveis. Neste cenário, a linguagem de marcação XML tem como propósito facilitar e otimizar o gerenciamento, armazenamento e transmissão de conteúdos via Internet, atualmente incorporada por diversos setores e áreas do conhecimento por sua facilidade de manuseio e flexibilidade operacional. Diante disso, realizou-se um estudo exploratório de análise teórica, identificando a adequação do formato MARCXML na construção de formas de representação descritiva para recursos informacionais em arquivos abertos, como um padrão de metadados complexo e flexível, que possibilitará a interoperabilidade entre sistemas de informação heterogêneos, além de suas vantagens e flexibilidades na transferência de registros bibliográficos e catalográficos e no acesso às informações. Como resultado desta pesquisa, considera-se que o MARCXML é um formato adequado para descrição de dados numa estrutura complexa. Conclui-se que a medida que aumenta a complexidade dos documentos nos repositórios e open archives, mais se justifica uma estrutura de metadados, como a do formato MARCXML, que suporte a descrição das especificidades dos recursos informacionais, uma vez que esta iniciativa não está e nem estará se restringindo a documentos científicos, mas se expandindo a outros tipos de recursos informacionais cada vez mais complexos e específicos, demandando também uma descrição apropriada para a especificidade das entidades bibliográficas.

Palavras-chave: Open Archives. MARC. XML. MARCXML. Metadados

¹ Artigo desenvolvido a partir da dissertação de mestrado intitulada **MARCXML**: um padrão de descrição para Open Archives, disponível em: <http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=3678>

1 INTRODUÇÃO

“As *novidades* precisam ser compreendidas; as *potencialidades* precisam ser valorizadas; as *ambivalências* precisam ser superadas.”

Plácida L.V. A. C. Santos

Atualmente é visível a necessidade e o uso cada vez mais constante e intenso de recursos abertos, produtos de código-fonte aberto ou sistemas “*open source*”, de baixo custo e de licença pública, nas mais diversas áreas, uma vez que elas dispensam custos com licença reduzindo muito mais os investimentos dos usuários dessas tecnologias, além de contribuir para o futuro da preservação informacional. Essa inovação tecnológica é hoje considerada, por muitos, uma das ferramentas mais importantes e indispensáveis na sociedade da informação.

Tais inovações vêm ao encontro da filosofia biblioteconômica e dos objetivos da Ciência da Informação: criar mecanismos para que as informações disponíveis estejam acessíveis e que um maior número de pessoas tenham acesso, no momento certo, na hora certa e com o menor custo possível, de preferência a custo zero. Adicionalmente, as instituições ao utilizarem produtos *open source* se livram do aprisionamento tecnológico/comercial. Item imprescindível na atual economia da informação.

A sociedade atual, a Sociedade da Informação, está agora sob um novo paradigma, o do acesso, em que “é mais interessante ter condições de acessar a informação, o conteúdo do documento, do que ter o próprio documento (posse) em mãos, uma vez que isto se torna desnecessário frente às tecnologias digitais e virtuais que rompem barreiras geográficas” (DZIEKANIAK, 2004, p. 44).

Ciente de toda essa realidade, necessidades e possibilidades vigentes, percebe-se que com os avanços das tecnologias de informação e comunicação o crescente uso da Internet, o aumento dos bancos de dados, dos Arquivos Abertos (*open archives*), dos repositórios institucionais digitais, entre outros, a tendência atual é de que o bibliotecário trate de informação cada vez mais em meio digital, ou seja, em acervos digitais e de acesso à conteúdos completos dos documentos. É nesse atual

ambiente informacional que se tem desenvolvido ferramentas para a otimização dos processos de organização, recuperação e intercâmbio de informações, além da preservação digital e, sobretudo, de descrições de alta qualidade.

Neste sentido, destacamos que o formato de intercâmbio MARC (*Machine Readable Cataloging*) tem permitido às instituições o intercâmbio de dados bibliográficos e catalográficos por décadas, favorecendo o acesso aos conteúdos informacionais contidos em diversos acervos. Mas, o crescimento exponencial de informações e da geração de documentos, sobretudo em ambiente digital, tem exigido uma maior flexibilidade e interoperabilidade entre os sistemas informacionais disponíveis.

A Ciência da Computação procura, por meio do desenvolvimento constante de tecnologias, facilitar o gerenciamento, o armazenamento e a transmissão de dados de modo digital e, de forma especial, criar mecanismos facilitadores para a disponibilização e acesso às informações na *World Wide Web*, via Internet, utilizando atualmente, a linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) que tem sido incorporada por diversos setores e áreas do conhecimento por sua facilidade de manuseio e flexibilidade operacional.

Assim, buscando adequar o MARC à nova filosofia da comunicação científica baseada no livre acesso, visto que ele é uma estrutura de representação bibliográfica completa que atende a necessidade de padronização de metadados e facilita a interoperabilidade entre sistemas de informação devido a sua arquitetura organizacional, surgiram várias iniciativas de adaptação do MARC para o ambiente da XML, pois somente a estrutura MARC não efetiva a interoperabilidade no atual cenário digital. É preciso outros serviços acoplados a esta estrutura para garantir e efetivar a interoperabilidade entre sistemas de informação heterogêneos.

A partir de um estudo exploratório de análise teórica, buscou-se identificar a adequação do MARCXML² na construção de representações descritivas para recursos informacionais em open archives como um padrão de metadados complexo

² A título de delimitação para estudo, o presente trabalho se restringiu a estudar somente o padrão para metadados MARCXML, desenvolvido pela LC, por esta ser a instituição mantenedora do esquema a partir de seu escritório de desenvolvimento de redes e padrões MARC.

e flexível, que possibilitará a interoperabilidade entre sistemas informacionais heterogêneos, além do acesso às informações.

2 OPEN ARCHIVES E OPEN ACCESS

A informação científica é fundamental para o desenvolvimento científico-tecnológico. Consiste de um processo contínuo que contribui para o desenvolvimento científico gerando novos conteúdos e realimentando todo o processo (IBICT, 2006a).

Porém, devido às crises no tradicional sistema de comunicação científica causadas, como por exemplo, pelo aumento exponencial dos títulos de periódicos e a diminuição significativa das assinaturas destas revistas científicas, devido ao expoente custo em obtê-las, os profissionais da informação – conscientes do problema designado “crise dos periódicos” e das graves conseqüências que as limitações ao acesso à literatura produziam ao próprio sistema científico – têm buscado por alternativas de divulgação e acesso à comunicação científica uma vez que, a generalização da utilização da Internet e da Web, acompanhada por uma maior compreensão das suas potencialidades e aplicações na publicação científica têm influenciado para o surgimento de diversas iniciativas.

No entanto, foram necessárias décadas de avanços tecnológicos até encontrar condições favoráveis para a questão do acesso à literatura científica com o surgimento e consolidação dos *open archives*, arquivos on-line de acesso público que podem estar abertos para o acesso via FTP ou HTTP, armazenando uma coleção de artigos ou de metadados de documentos armazenados em outros locais (SENA, 2000).

A ***Open Archives Initiative***² (OAI, 1999), estabelece, além de padrões de interoperabilidade, alguns princípios e ideais como, o uso de *open source* e o *open access* à informação. Surge, então, o paradigma do acesso livre à informação (IBICT, 2006a). Acesso livre significa a disponibilização livre na Internet de literatura de caráter acadêmico ou científico, permitindo a qualquer utilizador ler, descarregar

² www.openarchives.org/

(to *download*), copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral dos documentos (IBICT, 2006b; RODRIGUES, 2004).

Desta forma, o benefício público que o movimento '*Open Access*' oferece, por meio de bibliotecas digitais, periódicos de acesso livre, repositórios institucionais, entre outros arquivos abertos, é a possibilidade de divulgação dos resultados de pesquisas através da 'distribuição eletrônica', com a eliminação de barreiras de acesso, contribuindo assim, para o desenvolvimento das pesquisas e da ciência, enriquecendo o processo de ensino-aprendizado e a socialização das informações.

A OAI foi criada com a missão de desenvolver e promover padrões de interoperabilidade, ou seja, padrões compatíveis entre diferentes sistemas e/ou plataformas, para facilitar a difusão eficiente de conteúdos na Internet, permitindo o intercâmbio de vários formatos bibliográficos entre diferentes computadores utilizando-se de um mesmo protocolo (BARRUECO; COLL, 2003). Atualmente a OAI utiliza-se do protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting*) para a transação pedido/resposta, baseada em HTTP para a comunicação entre um harvester/cliente e um repositório/servidor. Suporta múltiplos formatos para representar metadados, entretanto, requer que os servidores ofereçam seus registros utilizando no mínimo Dublin Core em XML. Contudo, cada servidor tem a liberdade de oferecer registros em outros formatos como MARCXML, por exemplo (BARRUECO; COLL, 2003).

3 MARCXML

Ao longo dos últimos anos (meados da última década do século XX) surgiram algumas iniciativas interessadas no uso da XML em relação aos registros MARC, sobretudo para a adaptação deste último à **Internet**.

As formas de representação (tanto temática quanto descritiva) dos recursos informacionais têm grande importância uma vez que buscam satisfazer diversas necessidades em diversos contextos, incluindo a preservação dos recursos informacionais nos *Open Archives* e a otimização dos processos de recuperação da informação.

Até alguns anos atrás não se tinha o dinamismo de múltiplas formas de representação de um mesmo registro de metadados em ambiente digital. Hoje com as facilidades proporcionadas pela XML e tecnologias associadas como a XSL, essas questões vêm se tornando possíveis no ambiente computacional/digital.

A Linguagem de marcação XML é um padrão aberto, não impõe restrições à sua utilização nem a criação e incorporação de outras ferramentas que a manipulem, além de ser um dos componentes do conjunto mínimo exigido para interoperabilidade estabelecido pela Iniciativa de Arquivos Abertos, sendo a sintaxe obrigatória para representar e transportar metadados.

Uma linguagem de marcação é um conjunto de símbolos que podem ser colocados no texto de um documento para demarcar e rotular as partes desse documento, levando em conta a semântica da informação, ou seja, cada pessoa ou instituição pode criar um conjunto de etiquetas que melhor represente os elementos que compõem os seus documentos. Por exemplo: <titulo> Mente e Natureza </titulo>, <autor> Gregory Bateson </autor>, as palavras entre “Tags”, marcas ou marcação correspondem, respectivamente, ao título e ao autor do documento. A XML pode armazenar e organizar praticamente qualquer tipo de informação em um formato adequado às necessidades de determinada instituição (RAY, 2001; MARTÍNEZ GONZALES, 2000).

Assim, buscando adaptar o MARC às inovações tecnológicas, a *Library of Congress* desenvolveu o esquema MARCXML para uso na comunicação com os registros MARC (KEITH, 2002). Veja parte de um registro MARCXML:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <!--
  edited with XML Spy v4.3 U (http://www.xmlspy.com) by Morgan Cundiff (Library of
  Congress)
  -->
= <marc:collection xmlns:marc="http://www.loc.gov/MARC21/slim"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
  instance" xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/MARC21/slim
  http://www.loc.gov/standards/marcxml/schema/MARC21slim.xsd">
  = <marc:record>
  ← <marc:leader>00925njm 22002777a 4500</marc:leader>
    <marc:controlfieldtag="001">5637241</marc:controlfield>
    <marc:controlfieldtag="003">DLC</marc:controlfield>
    <marc:controlfieldtag="005">19920826084036.0</marc:controlfield>
    <marc:controlfieldtag="007">sdubumennmplu</marc:controlfield>
    <marc:controlfieldtag="008">910926s1957 nyuuun eng</marc:controlfield>
  = <marc:datafieldtag="010"ind1=""ind2="">
    <marc:subfieldcode="a">91758335</marc:subfield>

```

FIGURA 1: Fragmento de um registro MARCXML

FONTE: <http://www.loc.gov/standards/marcxml/xml/collection.xml>. Acesso em: 23 jun. 2003.

Esse esquema serve como um formato ideal que outros formatos de metadados podem projetar-se para outros formatos e vice-versa. Por exemplo, pode-se criar registros MODS a partir de metadados MARC21 e também se pode criar registros MARC21 a partir de metadados MODS.

No entanto, esses registros convertidos podem não ser espelhos exatos um do outro, isto que dizer, em outras palavras, que um registro MARC21 pode ser convertido para MODS, mas um registro MODS pode não ser capaz de ser convertido de volta para o registro MARC21 original devido as múltiplas *tags* do MARC21 que foram transformadas para uma única *tag* do MODS (NEEDLEMAN, 2005).

Torna-se necessário explicar também que, na conversão de registros MARC (um padrão mais complexo) para registros Dublin Core (mais simples que o primeiro), por exemplo, são desconsiderados alguns dados (muitos dos dados contemplados no formato MARC não o são no Dublin Core), o que pode inviabilizar ou tornar pouco representativa a conversão de volta (de Dublin Core para MARC), pois esta conversão resultará em um registro MARC incompleto, ou seja, com menos elementos de representação.

Contudo, através da conversão entre MARC21 (2709) e MARCXML, conforme ilustrado na Figura 2, atividades como a transformação de etiquetas (*tags*), geração e conversão para outros formatos de dados e validação de registros MARC, entre outras, podem ser realizadas.

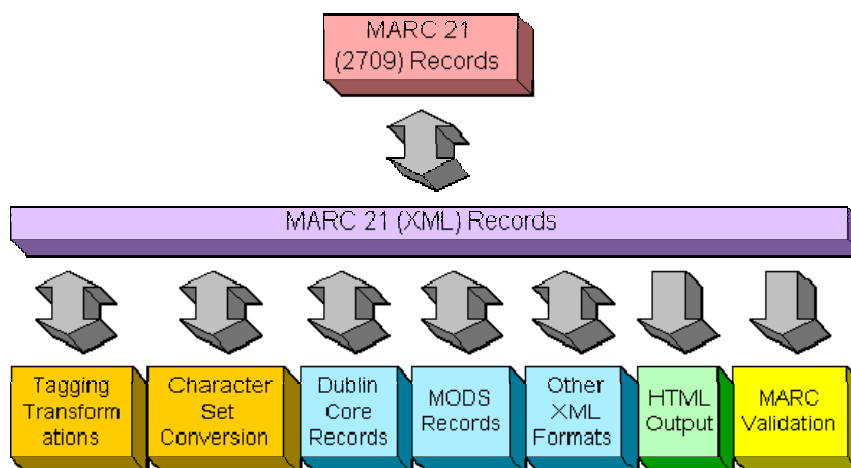


FIGURA 2: Conversão MARC 21 (2709) de/para MARC 21 (XML)

FONTE: <http://www.loc.gov/standards/marcxml/marcxml-architecture.html> Acesso em: 23 jun. 2003.

Porém, o esquema MARCXML “pretende ir mais além do que um mero mecanismo de conversão e assim facilitar” (EÍTO BRUN, 2002, slide 20, grifo nosso):

- A **representação** de registros MARC existentes em formato XML;
- A representação de metadados para facilitar o *harvesting* do projeto **OAI** (*Open Archives Initiative*);
- A descrição original de recursos **utilizando MARC**;
- A codificação de **metadados MARC** que podem ser “**incluídos**” como parte do conjunto de **recursos de informação** disponíveis em formato eletrônico na Web.

O MARCXML, desenvolvido pela LC para a padronização do intercâmbio de dados estruturados do MARC em XML, é um exemplo recente de adaptação para as novas tecnologias na história do MARC. Segundo Keith (2004), o desafio para a ‘comunidade dos metadados’ é trazer o valor semântico dos padrões existentes, tal como o MARC, e implementá-los com as novas tecnologias e ferramentas para prover esta contínua evolução. Desta forma, estimular o esquema MARCXML como

um padrão de intercâmbio sólido, permite a comunidade bibliotecária criar uma base ampla de ferramentas de softwares reutilizáveis (de fontes livres e de baixo custo) e assim, facilitar o fluxo da informação independentemente do formato.

3.1 MODS

O escritório de desenvolvimento de redes e padrões MARC da Biblioteca do Congresso Americano desenvolveu também o já citado anteriormente **MODS**³ – *Metadata Object Descripton Schema* buscando satisfazer necessidades de comunidades específicas por uma versão XML abreviada do MARC21. Basicamente o MODS é um esquema de linguagem de marcação extensível (esquema em XML) para descrever uma entidade bibliográfica da mesma maneira como o MARC21. É planejado para uma variedade de usos e aplicações como um formato para transmissão de dados que usa o Z39.50. Atualmente está sendo usado nos experimentos do Z39.50 *International Next Generation* (ZING⁴), na descrição bibliográfica básica, em aplicações de *harvesting* da *Open Archives Initiative* (OAI), e outras (NEEDLEMAN, 2005).

O MODS foi desenvolvido para complementar outros formatos de metadados e proporcionar uma alternativa entre um formato de metadados simples, com um mínimo de campos e pouca ou nenhuma sub-estrutura como o Dublin Core, e um formato mais detalhado, com muitos elementos de dados e tendo várias complexidades estruturais tal como o MARC21. O MODS tem um alto nível de compatibilidade com os registros MARC porque herda a semântica dos elementos de dados equivalentes no MARC21, ou seja, a maioria dos elementos que estão definidos em MODS tem equivalentes no formato bibliográfico MARC21, assim, um elemento em MODS <titleInfo> tem o seu significado detalhado na tag equivalente no MARC21 '245' (GUENTHER; McCALLUM, 2003; NEEDLEMAN, 2005). Desta forma, a perda de informação nas transformações (de MARC para MODS) é menor.

Sendo assim, o MODS é mais rico que o Dublin Core e mais compatível com dados de biblioteca, e também mais simples que o formato MARC completo (ou o

³ <http://www.loc.gov/standards/mods/>

⁴ <http://www.loc.gov/z3950/agency/zing/srw>

MARXML completo), ou seja, o MODS permite uma descrição mais rica que o Dublin Core (DC) contudo não é tão complexo quanto as *tags* disponíveis no padrão MARC21 completo, mostrando-se um formato alternativo entre DC e MARC21 (NEEDLEMAN, 2005). Veja parte de um registro MODS:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mods xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" version="3.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://www.loc.gov/mods/v3"
  xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/mods/v3
  http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-3-0.xsd">
  <titleInfo>
    <title>Sound and fury :</title>
    <subTitle>the making of the punditocracy </subTitle>
  </titleInfo>
  <name type="personal">
    <namePart>Alterman, Eric</namePart>
    <role>
      <roleTerm type="text">creator</roleTerm>
    </role>
  </name>
  <typeOfResource>text</typeOfResource>
  <genre authority="marc">bibliography</genre>
  <originInfo>
    <place>
```

FIGURA 3: Fragmento de um registro MODS

FONTE: <http://www.loc.gov/standards/mods/> . Acesso em: 29 ago. 2005.

3.2 MADS e METS: Metadados Associados

A LC desenvolveu também o *Metadata Authority Description Schema* (MADS⁵) um esquema XML para um conjunto de elementos de autoridade que pode ser usado para prover metadados sobre agentes (pessoas, organizações), eventos, e termos (tópicos, geográficos, gêneros, etc.). O MADS foi criado para servir como um companheiro ao *Metadata Object Description Schema* (MODS). Como tal, o MADS tem uma relação com o formato de Autoridade do MARC21, da mesma forma que o MODS tem com o Bibliográfico MARC21 – ambos levam dados selecionados do MARC21. O MADS também é expresso usando a linguagem XML. O padrão está sendo desenvolvido e será mantido pelo escritório de desenvolvimento de redes e padrões MARC da Biblioteca do Congresso Americano com a contribuição dos usuários.

⁵ <http://www.loc.gov/standards/mads/>

O *Metadata Encoding & Transmission Standard* (METS⁶) é um esquema baseado em XML que provê os meios para encapsular ou evidenciar a descrição, administração, estruturação, correção e condução de metadados para recursos digitais, além de outros dados necessários para a recuperação, preservação e o fornecimento em recursos digitais. Ou seja, o METS permite que a biblioteca tenha acesso a metadados técnicos apropriados para lhe permitir atualizar e migrar os dados, garantindo a durabilidade dos recursos.

O METS apóia o fluxo sem costura de metadados e recursos eletrônicos entre sistemas em rede. Segundo Guenther e McCallum (2003, p. 13, tradução nossa), o “METS: Codificador de metadados e Padrão de Transmissão é um esquema XML altamente flexível para empacotar os metadados descritivos e vários outros tipos importantes de metadados, necessários para assegurar o uso e preservação dos recursos digitais”. Pois sem metadados estruturais, os arquivos com imagens ou texto que compõem uma obra digital serão de pouca utilidade, e sem metadados técnicos sobre o processo de digitalização, os pesquisadores poderão ter dúvidas sobre a exatidão do original que a versão digital oferece (METS - Metadata Encoding & Transmission Standard, 2003).

Conforme Keith (2004), colocar os metadados MARC em ambiente XML expõe a informação do MARC21 para um mundo novo de recursos de softwares para as pessoas. A arquitetura MARCXML, e seus componentes incluindo o MARCXML Schema, criam uma base e padronizam uma abordagem para os metadados MARC em XML. As aplicações apresentadas pretendem demonstrar apenas alguns dos muitos modos possíveis de manipular metadados na forma XML e provocar a reflexão para usos adicionais da arquitetura MARCXML sobretudo, para a descrição, preservação e recuperação dos recursos informacionais nos *open archives*.

4 CONCLUSÃO

A estrutura MARC (*Machine Readable Cataloging*), consolidada no âmbito da Ciência da Informação e que tem sido utilizada há décadas, foi grandemente

⁶ <http://www.loc.gov/standards/mets/>

beneficiada pela linguagem de marcação XML, sendo potencializada na forma de extrair dessa estrutura diversas formas de representação da informação.

O formato MARCXML desenvolvido pela *Library of Congress* foi identificado nessa pesquisa como um padrão adequado para a representação descritiva dos recursos informacionais nos *open archives* visto que, de acordo com a literatura estudada, o MARC é uma estrutura de descrição documentária legível por máquina e a XML é uma linguagem computacional de marcação de dados, portanto, ferramentas diferentes mas que, no entanto, se complementam no sentido que, o MARC serve como um recipiente no qual a informação é armazenada, enquanto que a XML proporciona, com inúmeras vantagens, o transporte desta informação em ambiente digital.

Sendo assim, com a implantação efetiva do formato MARCXML como uma estrutura de representação de recursos informacionais da área da Ciência da Informação, as questões do intercâmbio de dados e da interoperabilidade entre sistemas de informação, em especial na implantação dos arquivos abertos, ficariam mais eficientes considerando-se que o MARC, como um padrão de metadados completo e flexível, garante a qualidade do registro enquanto que a XML garante a interoperabilidade entre os sistemas de informação heterogêneos, possibilitando, sobretudo, a otimização dos processos de busca e recuperação da informação.

Acredita-se que com o amadurecimento e consolidação da iniciativa de arquivos abertos (OAI), algumas de suas exigências passe a ser a utilização não do mínimo requerido para descrição bibliográfica, mas de uma estrutura descritiva mais completa na perspectiva da descrição de recursos informacionais como o MARCXML, por exemplo, ao menos para aquelas instituições que desejam atuar como provedoras de informações.

Porque a medida que se aumenta a complexidade dos documentos e dos metadados nos repositórios e *open archives*, mais justifica-se uma estrutura de metadados, como a do formato MARCXML, que suporte a descrição das especificidades dos recursos informacionais, uma vez que esta iniciativa não está e nem estará se restringindo a documentos científicos, mas se expandindo a outros

tipos de recursos informacionais cada vez mais complexos e específicos, demandando também uma descrição apropriada para a especificidade das entidades bibliográficas.

Ressalta-se ainda que, os formatos e estruturas de metadados, as linguagens de marcação de dados, as regras de catalogação, os modelos conceituais, os protocolos, as normas etc; estão, cada vez mais, indissociáveis, ou seja, fazem parte de uma intrincada relação e não podem mais ser tratados ou estudados separados uns dos outros (ou ao menos deixarem de ser levados em consideração uns dos outros), sobretudo nas pesquisas que abordem o tema da representação no campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação. Recomenda-se que na sistematização de um novo modelo para o ensino da Representação tanto descritiva quanto temática (Catalogação e Indexação) nos cursos de Biblioteconomia, esta visão holística seja levada em consideração.

REFERÊNCIAS:

BARRUECO, J. M. ; COLL, I. S. 2003. **OAI-PMH**: protocolo para la transmisión de contenidos en Internet. Disponível em: <<http://www.uv.es/=barrueco/cardedu.doc>> Acesso em: 27 mar. 2004.

DZIEKANIAK, G. V. Participação do bibliotecário na criação e planejamento de projetos de softwares: o envolvimento com a tecnologia da informação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, v. 2, n.1, p. 37-56, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://server01.bc.unicamp.br/revbib/sumario.php?vol=2&num=1&mes=jul./dez.&edit=3&ano=2004>>. Acesso em: 23 set. 2004.

EÍTO BRUN, Ricardo. **Tema 5;XML en la descripción de recursos**. 2002. 42 slides. Disponível em: <<http://www.forpas.us.es/aula/xml/doc/09.XML%20en%20la%20descripci%C3%B3n%20de%20recursos%20MARC.ppt>>. Acesso em: 20 nov. 2002.

GUENTHER, Rebecca; McCALLUM, Sally. New metadata standards for digital resources: MODS and METS. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**. v. 29, n. 2, p. 12-15, Dec./Jan., 2003.

IBICT. **Manifesto Brasileiro de apoio ao Acesso Livre à Informação Científica**. 2006a. Disponível em: <http://www.ibict.br/openaccess/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=27&Itemid=63>. Acesso em: 1º fev. 2006.

IBICT. **Declarações sobre o acesso livre (open access)**. 2006b. Disponível em: http://www.ibict.br/openaccess/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=27&Itemid=63 >. Acesso em: 1º fev. 2006.

KEITH, Corey. Using XSLT to manipulate MARC Metadata. **Library Hi Tech**, v. 22, n. 2, p. 122-130, 2004.

KEITH, Corey. **Library of Congress Publishes MARC 21 XML Schema and Transformation Tools**. 2002. Disponível em: <<http://xml.coverpages.org/ni2002-06-05-a.html>>. Acesso em: 25 mar. 2004.

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, M. M. Extended Markup Language (XML) : Una solución para modelar documentos y sus interrelaciones basada en la semántica de la información. **Scire: Representación y Organización del Conocimiento**, Zaragoza, v.6, n.2, p.121-151, jul./dic. 2000.

METS - Metadata Encoding & Transmission Standard, 2003. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/mets/METSOverview.v2.html>>. Acesso em: 24 maio 2005.

NEEDLEMAN, Mark. **Standards Update**: some interesting xml standards. **Serials Reviews**. v.31, p. 70-71, 2005.