

# MARC, MARCXML E FRBR: relações encontradas na literatura

Fernanda Passini Moreno\*  
Marisa Brascher\*\*

## RESUMO

O artigo comenta o formato MARC e sua evolução ao longo dos anos. Apresenta brevemente a linguagem XML, com o intuito de subsidiar a apresentação das idéias encontradas na literatura acerca do MARCXML. Considerando a esperada correspondência entre os elementos do modelo FRBR - Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos e o formato, explora, por meio da revisão da literatura recente, as discussões encontradas sobre as relações entre o modelo conceitual e o formato de intercâmbio bibliográfico.

## Palavras-chave

REQUISITOS FUNCIONAIS PARA REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS  
REPRESENTAÇÃO DESCRITIVA  
CATALOGAÇÃO  
FORMATO MARC

\* Graduada em Biblioteconomia e Ciência da Informação pela Universidade Federal de São Carlos. Mestre em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Atuou como Consultora do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. E-mail: fernandamoreno@terra.com.br

\*\* Mestre e Doutora em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Presidente da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação. Professora Adjunta do Departamento de Ciência da Informação da Universidade de Brasília. E-mail: marisab@unb.br

## I INTRODUÇÃO

O artigo visa apresentar as relações encontradas na literatura entre o formato de intercâmbio bibliográfico Machine Readable Cataloging (MARC) e o modelo conceitual de representação descritiva denominado Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos - FRBR.

O formato, elaborado pela *Library of Congress* (LC), na década de 60 do século passado, persiste como formato de intercâmbio para registros bibliográficos de catálogos, compondo hoje uma família de formatos, para distintos usos. As atualizações são de responsabilidade da *Machine Readable Bibliographic Information* (MARBI).

O modelo, elaborado pela *International Federation of Library Association and Institutions* (IFLA), com auxílio de consultores e desenvolvedores de *softwares* bibliográficos, foi publicado na forma de um relatório final, em 1998. Os FRBR baseiam-se no modelo computacional Entidade-Relacionamento, que visa à modelagem de bancos de dados, capturando a semântica dos dados, e não à implementação.

Ambos, o formato e modelo, guardam relações com a representação de recursos de informação de maneira distinta. O MARC foi criado com campos, subcampos e notações para padronização na entrada de dados dos registros, para posterior intercâmbio na era pré-Internet. Já o modelo surgiu como uma proposta de reestruturação dos registros, propondo requisitos mínimos, num nível conceitual. Os FRBR foram concebidos buscando compreender os recursos de informação em níveis de entidades (abstratas e físicas), sem, no entanto, focar a implementação, a forma ou a ordem da entrada de dados.

Após a publicação dos FRBR, diversos seminários, congressos e estudos de diversos níveis buscaram cobrir a ampla gama de assuntos ligados ao modelo, como o impacto na revisão das *Anglo-American Cataloguing Rules* (AACR) e *International Standard Bibliographic Descriptions* (ISBDs) e a relação com outros modelos, entre outros estudos.

O objeto desta revisão, portanto, é traçar um recorte no universo que cerca os FRBR, considerando a esperada correspondência entre os elementos do modelo FRBR (entidades, atributos e relacionamentos) e o formato MARC, procurando explorar,

por meio da revisão de literatura recente, as discussões encontradas sobre as relações entre ambos.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a primeira e segunda seções apresentam, resumidamente, o modelo FRBR e o formato MARC; a seção seguinte “XML, MARC e FRBR”, subdivide-se em seções que abordam diferentes aspectos da linguagem, do formato e do modelo.

## 2 REQUISITOS FUNCIONAIS PARA REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS

O modelo conceitual FRBR traz em seu bojo mudanças significativas para o entendimento da Representação Descritiva. Baseado no modelo computacional Entidade-Relacionamento, apresenta 10 entidades, divididas entre o nível abstrato (obra e expressão) e o nível físico (manifestação e item); entidades responsáveis pela criação, guarda e disseminação destas entidades (pessoa e entidade coletiva), além das entidades que são ou podem vir a ser assuntos das primeiras: conceito, objeto, evento e lugar. Os relacionamentos ocorrem entre as entidades, como por exemplo, obra-para-obra, obra-para-manifestação, etc. e incluem os relacionamentos bibliográficos primários, essenciais para a compreensão do modelo: uma obra é realizada através da expressão, que está contida na manifestação, que pode ser exemplificada pelo item.

As entidades são dotadas de atributos, características similares aos elementos de dados presentes hoje nos registros bibliográficos baseados no formato MARC, porém não idênticos, posto terem sido criados em um nível lógico. Os atributos são identificados de acordo com as entidades. O título, por exemplo, como atributo aparece associado aos níveis obra, expressão e manifestação, incluindo aí todos os títulos possíveis (uniforme, original, etc.), que podem variar de uma entidade para outra, mesmo em se tratando do mesmo objeto bibliográfico.

Os elementos presentes nos FRBR são centrados nas tarefas dos usuários, chamadas no modelo de *user tasks*: encontrar, identificar, selecionar e obter, que por sua vez se pautam nos Princípios de Paris e nos objetivos do catálogo propostos por Cutter, como comentado por Moreno e Márdero Arellano (2005).

## 3 FORMATO MARC

O formato MARC, desenvolvido durante a década de 1960 pela LC tinha como objetivo permitir que esta viabilizasse:

a comunicação de descrições bibliográficas em formato legível por computador, de tal modo que seus registros [da LC] pudessem ser formatados para atender a qualquer objetivo imaginável (ROWLEY, 1994, p.77).

À época, foi projetado o LC MARC: um sistema que utilizava números, letras e símbolos dentro do registro bibliográfico, para marcar diferentes tipos de informação e atender ao recente uso de computadores pela LC (FURRIE, 2000). A essência desse sistema permanece a mesma, e sua criação resultou no desenvolvimento de um serviço de distribuição de registros para bibliotecas participantes. A necessidade de intercâmbio de informações de forma padronizada, o planejamento e a implementação da catalogação cooperativa para redução de custos e retrabalhos, ganhava impulso com o advento do formato.

O processo de catalogação tornou-se mais estruturado, com uma proporção significativa do acervo sendo processada rapidamente. A amplitude do uso compartilhado de registros catalográficos significou tanto o compartilhamento de experiência profissional quanto uma redução do trabalho de catalogação, e, portanto, dos recursos financeiros da biblioteca destinados à catalogação (ROWLEY, 1994, p.243).

Barbosa (1978, p.204) acreditava que:

A finalidade do [formato] MARC não é apenas a circulação dos dados catalográficos (inclusive no plano internacional) usando uma linguagem comum e um sistema de informação tão flexível que se preste às mais diversas exigências apresentadas; consiste, também, numa tentativa mais funcional de análise das unidades de informação contidas numa ficha catalográfica, permitindo controlá-las e recuperá-las o mais rapidamente possível.

Apesar de, à época, o formato estar sendo gerado e não amplamente utilizado e de ter havido várias tentativas de padronizações no intercâmbio de informações, como apontou Barbosa (1978), a preocupação com a rapidez na recuperação e a padronização das informações, já era uma necessidade e certamente contribuiu para o seu desenvolvimento. Em 1968, é lançado o MARC II, tornado operacional em 1969. A *British Library* desenvolvia, concomitantemente, o UKMARK.

O formato MARC, posteriormente chamado de USMARC, passou por muitas modificações desde o projeto inicial. Outros países adaptaram o formato e criaram modelos próprios a partir do MARC, como, por exemplo, o CAN/MARC no Canadá; o MONOCLE, na França; FINMARC, na Finlândia, IBERMARC na Espanha, o CALCO – Catalogação Legível por Computador, no Brasil. Ainda como iniciativas brasileiras podem ser citados o formato IBICT, que não foi implementado por falta de software adequado, conforme Marcondes e Sayão (1991, p. 252) e o Mini CALCO, da Universidade Federal de Minas Gerais. No entanto, as diferenças entre os formatos internacionais aumentaram com o passar do tempo, fazendo-se necessária a criação de um formato internacional. O formato evoluiu para UNIMARC (Universal MARC) em 1976, pretendendo-se padrão internacional, porém, até hoje os “dialetos” MARC persistem, como se verá adiante.

O início dos projetos MARC e da iniciativa brasileira CALCO (que originou a Rede Bibliodata/CALCO) são encontrados em Barbosa (1978). Furrie (2000, 2003) abrange a descrição didática do formato, sugerido como tutorial pela própria LC, e o histórico americano. Marcondes e Sayão (1991) relatam os problemas e oferecem sugestões sobre padronização enfrentados na década de 90.

Stewart (1999) relata os esforços, iniciados na década de 90, da LC, da British Library, mantenedora do UKMARC e da National Library of Canada, mantenedora do CAN/MARC, para unificação dos formatos como uma nova tentativa de padronização, para redução de custos e inconsistências nas interpretações de regras catalográficas locais, que dificultavam o intercâmbio de informações. Esses esforços resultaram na criação de mais uma adaptação, já que não se pode considerá-lo um novo formato, o MARC 21. Houve a necessidade de exclusão no UKMARC da iniciativa, por ter maior incompatibilidade em relação aos outros dois.

Como mantenedora e desenvolvedora do formato, a LC, através do *Network Development and MARC Standards Office*, em conjunto com a *Library and Archives Canada* (indicada como atual mantenedora do CAN/MARC) buscou adaptá-lo às novas tecnologias computacionais e necessidades de descrição para diferentes tipos de materiais, pois, afinal, trata-se de um formato de quase 50 anos.

As atualizações também são da responsabilidade do MARBI, comitê da *American Library Association* - ALA, e do *MARC Advisory Committee*.

Com o passar dos anos o formato desenvolveu-se e atualmente existe uma família de formatos:

- *MARC Authority* - a versão para registros de autoridade, o próprio MARC 21, bibliográfico; *MARC Holdings*, que contém especificações para codificação de elementos pertinentes aos dados de coleções; *MARC Classification* - relativo a números de classificação (MENDONÇA e BOSCARDIN, 2004), e *MARC Community Information* - contém especificações para registros de informações não-bibliográficas.

Os formatos acima citados são os formatos concisos, havendo uma versão *LITE*, bibliográfico. Afora isso, a LC patrocina estudos e disponibiliza ferramentas de conversão de registros, como MARC em XML e MARC e FRBR.

### 3.1 Características

A seguir, apresenta-se uma breve descrição dos elementos que compõem um registro MARC. O formato é padronizado em três níveis (BARBOSA, 1978; MARCONDES; SAYÃO, 1991; CATELLAN, 2002; LIBRARY OF CONGRESS, 2004):

- **Estrutura**, ou *lay-out* físico dos registros - implementação da *American National Standard Institute* - ANSI Z39.2<sup>1</sup>, norma nacional americana para intercâmbio de informação bibliográfica; à época, arranjo da informação bibliográfica em fita magnética;
- **Designação de conteúdo** - campos (*tags*), indicadores e delimitadores, ou seja, os vários campos de informações, identificados e padronizados para recuperar as informações. Por exemplo, o campo 100 como entrada principal para nome pessoal;
- **Conteúdo bibliográfico** ou dos elementos de dados - a convenção de entrada das informações nos campos de informação, quais sejam: título, autor, editora, local, etc. são definidos geralmente pelos ISBD ou AACR2.

Uma das características do MARC é a grande variedade de campos e subcampos que podem ser usados pela agência catalogadora ou biblioteca. O registro é dividido em campos. Os campos po-

<sup>1</sup> O protocolo de comunicação Z39.2 foi atualizado para Z39.5, padrão ISO 23950. Esse formato facilita a comunicação e a recuperação de informações na internet e o uso de bases de dados com grandes volumes de informações (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2005) e é abordado por Rosetto (1997).

dem ser variáveis de controle e de dados, como se vê:

- **campos variáveis** - armazenam informações não estruturadas, de tamanho variável, e se subdividem em: campos de controle e campos de dados, como segue.
- **campos de controle:** não possuem código de subcampo, podem conter um único elemento de informação ou uma série de dados com tamanho fixo, identificados pela posição relativa dos caracteres. São os campos 001 (número de controle), 003 (identificador do número de controle), 005 (data e hora da última atualização do registro), 006 (material adicional), 007 (descrição física - se mapa, texto, gravação de som, etc.), 008 (aspectos bibliográficos, informações gerais) e;
- **campos de dados:** são os campos nas faixas 01X - 8XX. Neste grupo são utilizados dois tipos de designação de conteúdo, os indicadores (que podem ser um número de 0 a 9 ou #, quando o indicador não é usado), e os códigos de subcampos (geralmente, letras minúsculas, com conteúdo a ser descrito pré-definidos). Os subcampos contêm delimitadores, que podem ser os seguintes símbolos: uma barra invertida “ \ ”, um cifrão “ \$ ”, a arroba “ @ ”, o símbolo gráfico “ ‡ ” e sublinhado “ \_ ”.

Um exemplo de notação MARC seria:  
“245 # \a Mar morto \b romance \c Jorge Amado”,  
onde:

245 campo para título  
# sem uso do indicador  
\a subcampo para título  
\b subcampo para subtítulo  
\c, subcampo para responsabilidade.

## 4 XML, MARC E FRBR

Após esta breve apresentação do formato MARC, passa-se à descrição de alguns aspectos da linguagem XML, necessários à caracterização do formato MARC 21 em XML e das relações destes com os FRBR.

### 4.1 A linguagem XML

A linguagem *eXtensible Markup Language* (XML) é derivada de uma linguagem desenvolvida pela IBM na década de 1980, a *General Markup*

*Language* (GML), que tornou-se um padrão, *Standard Generalized Markup Language* (SGML), quando encampada pela *International Standards Organization* (ISO).

A SGML é uma linguagem para descrever a estrutura dos documentos, ou qualquer tipo de dado textual, deixando a interpretação dos dados para outros programas. Por ser um padrão muito complexo, o *World Wide Web Consortium* (W3C), consórcio internacional que visa ao desenvolvimento de padrões para Web, publicou, no final da década de 1990 a XML, que pode ser considerada um “subconjunto” da SGML (FIANDER, 2001; WORLD..., 2005).

Os autores Almeida e Cendon (2003, p.7) comparam as linguagens *Hypertext Markup Language* - HTML e XML da seguinte maneira:

A diferença da linguagem XML para a linguagem HTML, atual padrão em uso na Internet, é que as marcações da linguagem XML não são fixas, ou seja, podem ser criadas de acordo com a necessidade do autor. A linguagem HTML foi desenhada para descrever apresentação e a linguagem XML para descrever conteúdo. A linguagem XML permite maior facilidade para interpretação dos dados por computadores, maior facilidade para criação de aplicativos e é um formato livre de relações com fabricantes de *software* e *hardware*.

Um dos problemas relacionados à HTML é a falta de padronização, que prejudica a interoperabilidade. Os erros gerados na criação de uma página em HTML são interpretados de uma maneira diferente por cada navegador, o que com a linguagem XML não é possível (WORLD..., 2005).

Bosak (1997) aponta os três principais problemas com o uso da HTML: extensibilidade, estrutura, e validação. Segue ainda dizendo que a XML difere da HTML em três principais aspectos: os provedores de informação podem definir novas *tags* e atribuir nomes à vontade; a estrutura do documento pode ser “aninhada”<sup>2</sup> em algum nível de complexidade; qualquer documento XML pode conter uma descrição opcional de sua gramática para uso em aplicações que necessitam de validação estrutural.

<sup>2</sup>No original: *nested. Nest = aninhar. Nesting level = nível de aninhamento = número de sub-rotinas dentro de uma sub-rotina.*

É importante ressaltar que a linguagem XML “foi projetada para: armazenar, transportar e trocar dados. A XML não foi desenvolvida para exibir dados” (WORLD..., 2005), como é o caso da HTML. No entanto, é necessária uma conversão em HTML para os dados serem lidos pelos navegadores, através do uso de *eXtensible Stylesheet Language - XSL*, uma linguagem de folha de estilos (ALMEIDA; CENDON, 2003, p.9).

Segundo o tutorial do W3C (WORLD..., 2005), uma das aplicações da XSL é transformar XML em HTML antes de ser mostrada ao navegador. Segundo a recomendação do *World Wide Web Consortium* (1999, tradução livre),

a XSLT (*XSL Transformations*), foi projetada para uso como parte da XSL. A XSL inclui um vocabulário de XML para especificar a formatação. A XSL especifica o estilo de um documento XML usando XSLT para descrever como o documento é transformado em outro documento XML [...] [ou HTML].

A tag acima citada é parte da sintaxe da linguagem XML, com se vê na representação de um documento XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <!-- Edited with XML Spy v4.2 -->
=<CATALOG>
  =<CD>
    <TITLE>Empire Burlesque</TITLE>
    <ARTIST>Bob Dylan</ARTIST>
    <COUNTRY>USA</COUNTRY>
    <COMPANY>Columbia</COMPANY>
    <PRICE>10.90</PRICE>
    <YEAR>1985</YEAR>
  </CD>
  =<CD>
    <TITLE>Hide your heart</TITLE>
    <ARTIST>Bonnie Tyler</ARTIST>
    <COUNTRY>UK</COUNTRY>
    <COMPANY>CBS Records</COMPANY>
    <PRICE>9.90</PRICE>
    <YEAR>1988</YEAR>
  </CD>
```

Figura 1: Exemplo de documento XML

Fonte: W3C. Disponível em <[http://www.w3schools.com/xml/xml\\_view.asp](http://www.w3schools.com/xml/xml_view.asp)>, 2005.

A primeira linha é a declaração XML. A segunda linha é um comentário, sempre iniciado com <! — .O autor desta página XML declarou qual versão usou para editá-la. A tag <CATALOG>, é o ele-

mento raiz. As tags <TITLE>, <ARTIST>, <COUNTRY>, <PRICE>, <YEAR> definem o tipo de dado que se quer representar, similarmente à marcação do formato MARC (ao invés, de “artist”, o MARC apresenta a tag ou campo 100 para entrada principal para autor, por exemplo).

A linguagem XML é hierarquicamente estruturada, como pode se observar, a tag <CD> está descrevendo os elementos de um CD, e encerra as informações sobre este CD com a mesma tag. Como as tags são de livre criação, foi necessária a definição de regras para validar os documentos XML, usando a *Document Type Definition - DTD*. Segundo o *World Wide Web Consortium* (2005) o propósito da DTD é definir a estrutura do documento com uma lista de elementos “legais”. Segundo Bax, (2001, p.4):

O [sic] DTD é uma espécie de gramática formal criada a partir da notação Extended Backus-Naur Form (EBNF), que define como as marcas<sup>3</sup> devem ser interpretadas, quais as regras que restringem o uso de cada marca nos diferentes contextos do documento e, até mesmo, quando relevante for, a ordem em que as marcas devem aparecer no documento.

## 4.2 O MARC21 em sua versão XML: MARCXML

Siqueira e Santos (2004) elaboraram elucidativo capítulo sobre a versão XML do formato MARC21, relatando mais um dos esforços da LC para atualizar e prolongar o uso do formato. Nesta iniciativa, a *Library of Congress* (2005a) propaga que:

[...] está desenvolvendo uma estrutura para trabalhar com dados do MARC em um ambiente de XML. Esta estrutura pretende ser flexível e extensível para permitir que os usuários trabalhem com dados do MARC de maneira específicas a suas necessidades. A estrutura inclui muitos componentes tais como *schemas*, *stylesheets*, e *softwares*.

Os autores Siqueira e Santos (2004, p.106) relatam que:

<sup>3</sup> O autor usa “marca” como sinônimo de tag.

A estrutura do MARC 21 em XML suporta todos os dados codificados na forma tradicional e sua arquitetura é baseada em componentes, e é extensível, ou seja, permite que os programadores de computador distribuam partes diferentes do *software* para construir soluções feitas sob encomenda.

Para realizar essa empreitada, a LC criou uma série de tecnologias adicionais, acima citadas: *schemas*, *stylesheets*, e *softwares* ou ferramentas de conversão.

Na década de 1990, a LC desenvolveu duas DTDs para SGML, depois convertidas em DTDs para XML, tendo o essencial permanecido para o MARCXML. “Essas DTDs diferem do MARCXML *Schema* por especificarem cada elemento de dados do MARC como um elemento de XML. Esta aproximação resulta em DTDs muito extensas.” (LIBRARY..., 2005a)

Além disso, a *Network Development and MARC Standards Office*, gerou um outro *schema*, chamado *Metadata Object Description Schema - MODS*. A descrição é feita a seguir, a partir de *Library of Congress* (2005b):

O MODS é planejado para transportar dados selecionados de registros MARC 21 existentes, assim como permitir a criação de recursos originais de descrição de registros. Inclui um subconjunto de campos MARC e usa *tags* baseadas em linguagem preferencialmente às numéricas, em alguns casos reagrupando elementos do MARC 21 Bibliográfico.

Como ferramentas de conversão, a LC disponibiliza uma variedade de *stylesheets* (folhas de estilo), além da conversão do formato MARC 21 para MARCXML. Há mapeamentos do MARC 21 para outros padrões, e conversões reversas também. Sem detalhar, pois seria extensivo e fugiria das intenções deste trabalho, podem ser citadas - a partir de *Library of Congress* (2005a) - como ferramentas de conversão de MARC para: MODS; Dublin Core; ONIX; OAI MARC para MARC XML<sup>4</sup>; MARCXML para MARC DTD *Stylesheet* (nas versões bibliográfica, autoridade e mista); MARCXML HTML *Stylesheet*; e ainda validação de folhas de estilo MARCXML e MARC (*Conversion Utility Stylesheet*).

Outra ferramenta desenvolvida pela LC é a conversora de registros MARC pré-existentes para uma modelagem baseada nos FRBR - “FRBR

*Display Tool*”, que usa como auxiliares algumas das ferramentas acima citadas. Em pesquisa recém-concluída (MORENO, 2006), o uso desta foi essencial para exibir os registros reconfigurados. A ferramenta usa como *input* registros em MARC 21, transforma-os em MARCXML e os exibe como resultado os registros modelados em FRBR, gerando um documento HTML.

Os autores Almeida e Cendon (2003) avaliaram nove *softwares* de conversão de MARC para XML. Um dos *softwares* de conversão testado, OAI/LC, foi citado acima. Para essa ferramenta, ressaltam a necessidade de um ambiente *Perl*<sup>5</sup> para gerar o arquivo de saída em XML, e explicam os recursos necessários que devem estar instalados no sistema, além de analisarem suas funcionalidades. Afirmam que esta transição pode ser uma saída para visibilidade dos dados contidos na “Web oculta”, isto é, dados acadêmicos, de pesquisa e de bibliotecas que não conseguem ser visualizados por uso de padrões anteriores ao surgimento da Web.

Críticas ao formato MARC existem: alguns julgam que deveria morrer (TENNANT, 2002, 2003, 2004) e outros, como Baruth (2000) acreditam que a continuidade do uso do formato, por parte dos catalogadores, vai prejudicar a recuperação da informação no ambiente Web. No entanto, são reversamente criticados por não serem catalogadores ou bibliotecários, por não atentarem ao fato de que o formato e os códigos de catalogação são coisas distintas (CannCASCATO, 2003), e que o formato pode e tem evoluído.

O formato MARC não pode ser lido pelos navegadores de Internet. A transição, ou transliteração direta dos campos MARC para uma DTD XML (FIANDER, 2001) parece ser o caminho da evolução do padrão, posto que milhares de dados estão neste formato, e reprocessá-los, ou deixá-los ocultos, seria dispendioso ou inútil.

Fiander (2001) defende uma posição menos drástica que Tennant (2002), posto que propõe a transliteração dos dados, o que, de fato, acabou ocorrendo com o formato na versão XML. Já o último argumenta por uma estruturação de dados bibliográficos diretamente no formato XML, desconsiderando o MARC. Em texto levemente irônico (TENANNT, 2004), afirma que:

uma tecnologia que tem sobrevivido [...] mas pode morrer de tão velha [...] sem

<sup>4</sup> Open Archives Initiative - OAI; ONline Information eXchange - ONIX.

<sup>5</sup> Practical Extraction and Reporting Language - Perl.

preconceitos, o que precisamos? Precisamos mais do que um formato e regras para usar este formato, precisamos de uma infra-estrutura que nos permita mais do que imaginamos [...]

Como se o XML fosse a única solução para redesenhar os catálogos, ignorando a transição e a possibilidade de um MARC baseado em XML.

Yee (2004) cita uma série de autores que têm sugerido o uso de XML, ou abandonando o MARC ou fazendo a transição dos dados. Ao listar os problemas relacionados à catalogação compartilhada (*shared cataloguing*), afirma que muitos dos problemas que são apontados como relativos ao formato MARC são na verdade problemas com o uso das regras de catalogação, mas não se estende neste assunto. Segue uma longa citação desta autora, que responde às queixas dos críticos:

Em todo o caso, a reivindicação de que a XML é superior ao MARC 21 em seu grau de hierarquia é uma tentativa de desviar do assunto. A estrutura de campos e subcampos do MARC 21 é hierárquica, tão propensa a uma hierarquia complexa quanto a XML, e o índice de dados "abrigados" no MARC 21 é altamente hierárquico. Os problemas reais são não com MARC 21 em si, mas com: 1) sub-utilização dos dados hierárquicos por parte de vendedores do *software*; e 2) limites no grau de hierarquia que pode ser suportado no ambiente de catalogação compartilhada atual, em que há uns milhares de catálogos diferentes, cada um com um conjunto diferente de manifestações de expressões de obras. A sub-utilização, o primeiro problema, é provável que permaneça em qualquer implementação XML, se os *designers* de sistemas não forem melhor educados em princípios de catalogação (YEE, 2004, p.7).

Continua, ainda, defendendo o grau de complexidade do MARC (YEE, 2004), apesar de questionadores como Tennant (2004), porque o formato atende a uma variedade de ambientes (bibliotecas especializadas, bibliotecas públicas, etc.) que requerem diferentes níveis de granularidade, e reconhece que a falha dos críticos é não perceber que o nível de complexidade é opcional.

Além disso, alguns autores criticam o MARC por redundância, como, por exemplo, Fiander (2001). A resposta da autora para tal questionamento é que os campos e subcampos do formato que contêm a mesma informação servem a

propósitos distintos (YEE, 2004) e segue em defesa do formato, durante boa parte do texto. Por fim, analisa a documentação sobre MARC, *MARC Discussion Papers and MARC Proposals* desde 1995, e os relaciona com o ambiente da catalogação compartilhada, principal foco do seu trabalho.

As notas acima apontam que, apesar do consenso entre bibliotecários, o formato sofre críticas e tentativas de "assassinato" (um dos textos de Tennant é intitulado "*MARC must die*"). No entanto, o uso do formato ainda é a saída viável para aproveitamento dos dados já registrados e a transição para o MARCXML é um reconhecimento da modernidade ou atualidade deste.

Note-se que Yee (2004) já incorpora na descrição dos elementos bibliográficos presentes nos catálogos a terminologia dos FRBR. As relações do MARC com os FRBR são apresentadas na subseção a seguir.

#### 4.3 "MARC" e FRBR

Há variados estudos sobre os enlaces dos FRBR com o formato MARC. Um dos participantes do congresso anual da ALA (2002) afirmou que talvez deveriam considerar que MARC e FRBR não são compatíveis, talvez por desconhecimento do volumoso trabalho de Delsey (2002), ou da pioneira pesquisa realizada por Hegna e Murtooma (2002, a, b), entre outros. Alguns desses estudos são comentados abaixo, devido a sua importância para a compreensão da intrínseca relação entre o formato e modelo.

Delsey, convidado pela LC para elaborar um mapeamento que relacionasse MARC 21 (*Bibliográfico e Holdings*) aos FRBR, realizou uma análise funcional, ampla, que incluía não só os elementos do formato MARC 21 como as AACR2. Dentre os objetivos de Delsey (2002, p.5), este cita: esclarecer os relacionamentos entre as estruturas de dados contida nos formatos MARC e nos modelos FRBR e AACR2; desenvolver um modelo (baseado nos FRBR) que refletisse toda a extensão dos dados contidos nos formatos do MARC, entre outros. Há um documento introdutório, que explica o trabalho organizado em diversos apêndices. Segue uma breve descrição do conteúdo dos apêndices:

Os apêndices "A" (1, 2, 3 e 4) mapeiam o MARC em relação aos FRBR e AACR. Apresentam simbologia própria: quando existe, não existe ou existe pouca similitude entre esses elementos. Há explicação sobre as anomalias.

Os apêndices “B” e “C” fazem o mapeamento reverso: dos FRBR e AACR para o MARC. No apêndice “D” encontra-se o modelo expandido dos FRBR desenvolvido por ele, que “fornece uma representação detalhada e estruturada, em um nível conceitual ou lógico, de toda a informação contida no MARC Bibliográfico e *Holdings*.” (DELSEY, 2002, p.10).

O apêndice “E” explica o mapeamento dos elementos do MARC com as *user tasks*, tarefas do usuário, expandidas. Este mapeamento propriamente dito está nos apêndices E2, E3 e E4, trazendo notas sobre anomalias encontradas. Recentemente os apêndices relacionados ao AACR deixaram de ser usados, por incapacidade de atualização. Em 2004, algumas tabelas foram adaptadas para dar melhor usabilidade e legibilidade e sofreram acréscimos de informações sobre o MARC. Atualmente há uma forma mais “organizada” de visualizar esses mapeamentos: é possível fazer o *download*<sup>6</sup> de um documento com os dados tabulados em Access 2000.

Para avaliar a dimensão do volume do trabalho, Delsey explica que (2002, p.6):

De 2.300 elementos analisados, aproximadamente 1.200 elementos de dados MARC podem ser mapeados em entidades, atributos e relacionamentos como definidos no modelo FRBR. Contudo, a correspondência não é exata em todos os casos. Aproximadamente 10% das correspondências entre FRBR e AACR têm que ser qualificadas de uma forma ou de outra, usualmente porque os elementos de dados MARC compreendem um “mix” de valores pertencentes a diferentes entidades ou diferentes atributos da mesma entidade.

Na Figura 1 encontra-se uma pequena amostra do trabalho de Delsey, como um extrato do mapeamento realizado para o campo MARC 245 - título. Qualquer outra reprodução ou ampliação de comentários sobre as anomalias encontradas pelo autor já seria extensiva e nenhuma base de dados usaria todos os elementos previstos no formato MARC. No entanto, a pesquisa de Delsey fornece um guia para investigação de campos e subcampos MARC, ao repensar os registros bibliográficos considerando os FRBR.

Field	Subfield	Position	Data Element	FRBR Entity	Attribute/Relationship	AACR Entity	Attribute/Relationship
<b>245 Title Statement</b>							
245	1/a	01	Title - added entry				
245	1/a	02	Marking characters				
245	a	1/a	Title	Manifestation	Title	Item	Title
245	b	1/a	Remainder of title				
245	c	1/a	Statement of responsibility	Manifestation	Statement of responsibility	Occurrence/Part	Statement of responsibility
245	f	1/a	Inclusive dates	Work	Date of work		
245	g	1/a	Bulk dates	Work	Date of work		
245	h	1/a	Medium	Manifestation	Form of carrier <sup>7</sup>	Class	Class-Designation
245	k	1/a	Form	Work	Form of work	Content	Nature of content
245	n	1/a	Number of perfection	Manifestation	Title	Item	Title
245	p	1/a	Name of perfection	Manifestation	Title	Item	Title
245	s	1/a	Version	Expression	Other distinguishing char.	Content	Nature of content
245	l	1/a	Linkage				
245	l	1/a	Field link and sequence				

**Figura 1:** Exemplo de mapeamento para o campo 245 – Título

Fonte: Delsey (2002)

Percebe-se que o campo 245, dependendo do subcampo utilizado, associa-se a mais de uma entidade dos FRBR, através dos subcampos, mesmo sendo considerado um atributo fortemente ligado à obra.

No mapeamento de Delsey (2002), o subcampo ‘k’ é relacionado ao atributo “forma da

obra” nos FRBR, que segundo a definição da IFLA (1998, p.33, grifo do autor) é: “classe à qual obra pertence (por exemplo, novela, peça teatral, poema, ensaio, biografia, sinfonia, concerto, sonata, mapa, desenho, pintura, fotografia etc.)”. Já o subcampo ‘a’ refere-se ao título da manifestação, que, como já afirmado, pode diferir do título da obra e de expressões da obra, notadamente no caso de traduções.

O título da manifestação pode diferir do título das demais entidades, ainda, se forem conside-

<sup>6</sup> *Download*: carregar um programa ou uma seção de dados em um computador. No Houaiss (2006) encontra-se ‘baixar’.

radas as questões de destaques tipográficos; subtítulos associados à expressão da obra contida na manifestação ou ainda por diferentes editores responsáveis pela impressão. Como a manifestação é a forma física que assume as expressões da obra, os dados contidos no campo de descrição física do formato MARC (campo 300 e subcampos) relacionam-se à manifestação.

Porém, como no extrato do mapeamento de Delsey (2002) apresentado acima, as entidades dos FRBR, seus atributos e relacionamentos estão diluídas na variedade de campos e subcampos MARC.

É conveniente ressaltar que a análise funcional de Delsey é a base para o estudo da LC "Displays for Multiple Versions from MARC 21 and FRBR" (LIBRARY..., 2003), que, por sua vez, é a base da ferramenta de conversão da LC de MARC para FRBR, FRBR *Display Tool*.

A idéia motriz do estudo *Displays* (LIBRARY OF CONGRESS, 2003) foi a discussão entre a comunidade usuária do formato MARC ao longo das últimas décadas, intensificada nos últimos anos, sobre a possibilidade de se criarem registros descrevendo múltiplas manifestações de uma mesma obra. Em 2000, durante o *Bicentennial Conference on Bibliographic Control in the New Millennium*, algumas recomendações relativas ao formato MARC foram incorporadas ao plano de ação da LC, e deram origem ao documento *Displays* (LIBRARY..., 2003):

- desenvolvimento de requisitos funcionais voltados a sistemas para administrar registros separados de manifestações relacionadas, em nível global, e consolidá-las para um *display* num nível local;
- desenvolvimento de diretrizes para determinação de quando a criação de um único registro é melhor que a criação de registros em separados para manifestações de uma expressão;
- intensificação [do desenvolvimento] dos formatos MARC para apoiar o *display* de relações hierárquicas entre registros para obra, expressões e manifestações baseadas nos FRBR.

Usando as especificações deste documento, que apresenta as tarefas do usuário dos FRBR em relação às entidades e os campos MARC, o *Network Development and MARC Standards Office* desenvolveu a ferramenta de conversão de registros MARC para um *display* baseado no modelo FRBR: a ferramenta conversora FRBR *Display Tool*, comentada acima.

Dentre as diversas possibilidades de relacionar campos e subcampos MARC aos FRBR, como visto, a ferramenta opta por investigar determinados elementos MARC e relacioná-los com os FRBR, por vezes de forma arbitrária, como apontado por Moreno (2006).

Outra pesquisa relacionada intitula-se "*Data Mining to find: FRBR?*", de Hegna e Murtomaa (2002a, 2002b). A pesquisa procurou analisar registros bibliográficos em formato MARC no tocante ao modelo e às aplicações práticas dos FRBR. As autoras relataram a pesquisa em um artigo e em um relatório completo, ambos em 2002. Como *input*, usaram duas bases de dados nacionais da Finlândia e da Noruega.

As autoras ressaltam, no relatório completo da pesquisa, que o trabalho de Delsey (2002) lhes chegou em mãos demasiado tarde para influenciá-las de maneira significativa. Neste mesmo relatório também é possível perceber que o objetivo da pesquisa era mais amplo do que o enunciado no artigo. Limitações de tempo impediram que todos os objetivos fossem cumpridos, tendo as autoras preferido publicar os resultados da pesquisa até o ponto que a tinham desenvolvido. Note-se a interrogação ao final do título: não sabiam exatamente se iriam encontrar elementos de ligação entre o formato e o modelo.

Os países nórdicos acordaram sobre os padrões ISBD e AACR em 1973, além do uso do formato MARC (HEGNA; MURTOMAA, 2002b, p.3). No entanto, cada país criou o "*seu*" MARC, traduziu e adaptou as regras à sua maneira. A babel de MARCs criou dificuldades em certos momentos da pesquisa: ora um campo não era utilizado em uma base, ora não o era em outra, gerando inconsistência, levando-as a mover-se de um campo para outro similar para encontrar a informação desejada.

A princípio, a idéia era exportar os registros MARC selecionados para um formato MARC único, a exemplo do UNIMARC para tornar o processamento dos dados mais consistente e possível de ser usado por outros (HEGNA; MURTOMAA, 2002b, p.3-4). Esta tarefa por si só já seria um projeto completo, dado o nível de complexidade requerido. A saída encontrada pelas autoras foi desenvolver um programa de análise para os campos e subcampos do formato MARC, descrito em documento separado.

A idéia desta análise é primeiro, para executar uma busca em uma ou ambas as bibliografias nacionais e exportar os

registros das “hit lists” como *downloads* de arquivo em algum formato MARC. A etapa seguinte é importar os registros do MARC da(s) “hit list(s)” para dentro do programa (HEGNA; MURTOAAA, 2002b, p.4).

Um dos objetivos das pesquisadoras era testar uma interface para usuário *Online Public Access Catalog* - OPAC, mas, diante das dificuldades, apresentam duas sugestões: um catálogo eletrônico em fichas e estrutura de árvores. Sobre relacionamentos entre entidades, as autoras apenas indicam os relacionamentos “escondidos”, já presentes nas descrições bibliográficas (HEGNA; MURTOAAA, 2002b).

Podem ser citados, brevemente, mais três trabalhos relacionados ao MARC e os FRBR do ponto de vista da conversão de registros pré-existentes e implementações: Martha Yee (2005) analisa e critica algumas implementações e Mönch e Aalberg (2003) exploraram a conversão automática de MARC para FRBR, relatando os problemas encontrados, como inconsistência em campos e subcampos. Este problema também foi apontado por Hegna e Murtomaa (2002b) e em outro trabalho de Aalberg (2003), realizado com a intenção de propor uma estrutura de relacionamentos para informações em bibliotecas digitais, valendo-se do sistema *DL-Link Service* para desenvolver um protótipo baseado nos relacionamentos entre entidades dos FRBR.

Há ainda uma quarta pesquisa que deve ser comentada, de forma breve, por tratar especificamente dos relacionamentos bibliográficos entre MARC e FRBR<sup>7</sup>, de autoria de Riva (2004).

Após breve revisão bibliográfica sobre taxonomia de relacionamentos bibliográficos, Riva (2004, p. 133), afirma que nenhum dos trabalhos faz referência a campos MARC específicos e aponta o trabalho de Delsey (2002) como pioneiro neste aspecto. Na primeira parte da pesquisa, a autora mapeia os campos de ligação do formato MARC (nas faixas 70X-75X - campos de entrada adicional, e 76X-78X - campos de entrada de ligação) aos relacionamentos dos FRBR e às classes e subclasses taxonômicas de Tillett e Smiraglia, comentando os resultados encontrados. Na segunda parte, faz o mapeamento reverso: a partir dos FRBR para o

MARC e Tillett e Smiraglia, justamente por tentarem oferecer um mapeamento bidirecional.

Outro fator de dificuldade para conectar os relacionamentos previstos no MARC e nos FRBR de forma satisfatória é a necessidade de manter pares de campos de ligação nos registros MARC. Riva (2004) aponta que manter a exatidão em um único catálogo pode ser complicado, sendo maior a dificuldade em um ambiente de catalogação compartilhada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do recorte traçado para este trabalho, pode-se observar que, mesmo que não encontrada na totalidade dos casos, existe correspondência entre o formato MARC e o modelo FRBR, o que pode tornar possível o uso do modelo conceitual através de implementações em *softwares* bibliográficos.

O formato MARC tem evoluído no compasso das novas tecnologias, ampliando seu escopo para novos suportes e formas de representação do conhecimento. A LC tem desenvolvido, em seu plano de trabalho, esforços para o formato permanecer atual e continuar possibilitando o intercâmbio de informações bibliográficas, como a criação de ferramentas de conversão para novos padrões e modelos.

O modelo conceitual, ao repensar o objeto bibliográfico e centrar a reestruturação do registro privilegiando o usuário, busca também uma melhor qualidade na recuperação da informação nos OPACs. A abstração das entidades procura evitar, por exemplo, a duplicidade de registros que guardam poucas diferenças. Os atributos associados às entidades possuem definições operacionais (IFLA, 1998), o que possibilita seu mapeamento em relação ao MARC, ressaltados os casos relatados por Delsey (2002). Os relacionamentos, à exceção dos bibliográficos primários, podem ser objeto de estudos mais detalhados para implementações satisfatórias, considerando o uso do MARC *Holdings*, por exemplo.

O conflito entre o modelo e o formato consiste, principalmente, na conversão de registros pré-existentes, tendo em vista a diversidade de campos e subcampos MARC, nem sempre utilizados da maneira apropriada e à diversidade da família MARC, incluindo os anteriormente citados “*dialeto*”, conforme encontrados na literatura.

Espera-se que as idéias aqui reunidas possam servir como base para reflexões sobre possíveis implementações do modelo, bem como insumo a pesquisas futuras.

<sup>7</sup> Para explorar este aspecto das relações entre MARC e FRBR de forma completa, seria necessário detalhar os relacionamentos previstos em ambos, o que, aliado à análise destes, poderia ser considerado um novo trabalho de revisão.

## MARC, MARCXML e FRBR: connections found in literature

**ABSTRACT** The paper presents the MARC format and its evolution throughout the years. It presents the XML language briefly, to subsidize the presentation of the ideas found in the literature concerning MARCXML. Considering a correspondence between the elements of the model FRBR - Functional Requirements for Bibliographic Records and the format, this paper explores, by means of the revision of recent literature, the discussions found about the relations between the conceptual model and the MARC format.

**Keywords** FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR BIBLIOGRAPHIC RECORDS  
MARC FORMAT  
CATALOGING  
DESCRIPTIVE REPRESENTATION

---

Artigo recebido em 09.04.2007 e aceito para publicação em 06.08.2007

---

### REFERÊNCIAS

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION - ALA. *Annual Meeting. MARBI Meeting Minutes ALCTS / LITA / RUSA. Discussion Paper 2002-DP08: dealing with FRBR expressions in MARC 21*. Atlanta, GA, 15 - 16, Junho, 2002. Disponível em: <<http://loc.gov/marc/marbi/2002/2002-dp08.html>>. Acesso em: 13 ago. 2005.

ALMEIDA, M. B.; CENDON, B. V. Pesquisa sobre ferramentas de conversão de registros catalográficos padrão MARC para a linguagem XML. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5, 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG. Escola da Ciência da Informação, 2003. CD-ROM.

BARBOSA, A. P. *Novos rumos da catalogação*. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart, 1978.

BARUTH, B. E. *Is your catalog big enough to handle the web?* *American Libraries*, v. 31, n.7, p. 56-60, 2000.

BAX, M. P. Introdução às linguagens de marcas. *Ciência da Informação*, Brasília, v.30, n. 1, p.32-38, jan./abr. 2001.

BOSAK, J. *XML, java, and the future of the Web*. 1997. Disponível em: <<http://www.ibiblio.org/pub/sun-info/standards/xml/why/xmlapps.htm>>. Acesso em: 05 nov. 2005.

CannCASIATO, D. *Technical services no longer . OLA Quarterly*, v. 9, n. 1, 2003. Disponível em: <<http://www.olaweb.org/quarterly/quar9-1/cann.shtml>>. Acesso em: 05 nov. 2005.

CATELAN, P. C. MARC e CDS/Isis: uma alternativa viável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20, 2002, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: FEBAB; ABC; UFC, 2002. CD-ROM.

DELSEY, T. *Functional analysis of the MARC 21 bibliographic and holdings formats*. Washington: Library of Congress, 2002. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/functional-analysis.html>>. Acesso em: 10 fev. 2005.

FIANDER, D. *Applying XML to the bibliographic description*. *Cataloging & Classification Quarterly*, v.33, n.2, p. 17-28, 2001.

FURRIE, B. *O MARC Bibliográfico: um guia introdutório*. Brasília: Thesaurus, 2000.

\_\_\_\_\_. *Understanding Marc Bibliographic: machine readable cataloging*. Washington: Follett, 2003. Disponível em: <<http://lcweb.loc.gov/marc/umb/um01to06.html>>. Acesso em: 29 set. 2005.

\_\_\_\_\_. *Understanding MARC Authority Records: machine-readable cataloging*. 2004. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/uma/>>. Acesso em: 29 set. 2005.

HEGNA, K.; MURTOMAA, E. *Data mining MARC to find: FRBR? complete report*. 2002(a). Disponível em: <<http://folk.uio.no/knuthe/dok/frbr/datamining.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2005. (Relatório completo).

\_\_\_\_\_. Data mining MARC to find: FRBR?. In: FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE ASSOCIAÇÕES E INSTITUIÇÕES BIBLIOTECÁRIAS. *Council and General Conference*. 68, 2002(b), Glasgow. [Papers]. Disponível em: <<http://www.ifla.org>>. Acesso em: 03 out. 2002. (Código do trabalho: 053-133).

HOUAISS, A. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Disponível em: <http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm>. Acesso em: 10 fev. 2006.

IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records. *Functional requirements for bibliographic records: final report*. UBCIM Publications - New Series, vol. 19. München: K. G. Saur, 1998.

LIBRARY OF CONGRESS. *Displays for multiple versions from MARC 21 and FRBR*. 2003. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/multipleversions.html>>. Acesso em: 25 ago. 2005.

\_\_\_\_\_. *FRBR Display Tool version 2.0*. 2004. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/tool.html>>. Acesso em: 25 out. 2005.

\_\_\_\_\_. *MARC 21 XML Schema Official Web Site*. 2005a. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/marcxml/>>. Acesso em: 25 out. 2005.

\_\_\_\_\_. *MODS Metadata Object Description Schema Official Web Site*. 2005b. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/mods/>>. Acesso em: 25 out. 2005.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. Situação brasileira dos formatos de intercâmbio bibliográfico e dos softwares de suporte. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 7, 1992, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ/SIBI, 1992.

MENDONÇA, M. de L.; BOSCARDINI, M. de F. *MARC 21*: formato bibliográfico. Instrutoras: Maria

de Lourdes Mendonça; Marelis de Fátima Boscardin. Paraná: PUC-Paraná, 2004. [125] p. +[5] f. soltas. (Material de curso do software PERGAMUM para a Biblioteca do IBICT em junho de 2004).

MÖNCH, C.; AALBERG, T. *Automatic conversion from MARC to FRBR*. In: RESEARCH AND ADVANCED TECHNOLOGY FOR DIGITAL LIBRARIES, 7th European Conference, ECDL 2003, Trondheim, August 17-22, 2003. *Proceedings...* (Power Point slides available from World Wide Web). Disponível em: <[http://www.ecdl03.org/presentations/papers/session8b/moenchaalberg/ECDL2003\\_4.ppt](http://www.ecdl03.org/presentations/papers/session8b/moenchaalberg/ECDL2003_4.ppt)>. Acesso em: 28 jun. 2005.

MORENO, F. P.; MÁRDERO ARELLANO, M. A. Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos - FRBR: uma apresentação. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, SP, v. 3, n. 1, p. 20-38, 2005.

MORENO, F. P. *Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos: um estudo no catálogo da Rede Bibliodata*. 2006. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

RIVA, P. *Mapping MARC 21 linking entry fields to FRBR and Tillet's Taxonomy of bibliographic relationships*. *Library Resources and Technical Services*, v.48 n. 2, 2004, p.130-143.

ROSETTO, M. O protocolo de comunicação Z39.50 para recuperação de informações em redes eletrônicas. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 26, n. 3, 1997. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/260297/26029703.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2004

ROWLEY, J. *Informática para bibliotecas*. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. 3.ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1994.

SIQUEIRA, M. A.; SANTOS, P. L.V. A. da C. A versão em XML do MARC 21 e as formas de representação descritiva na Ciência da Informação. In: VIDOTTI, S. A. G. (Org.). *Tecnologia e conteúdos informacionais*: abordagens teóricas e práticas. São Paulo: Polis, 2004. p. 95-111.

STEWART, M. *MARC harmonization update: part I. Background to MARC 21*. In: CLA'99, 1999, Toronto.

Disponível em: <http://www.fis.utoronto.ca/people/affiliated/tsig/stewart.html>. Acesso em: 20 out. 2005.

TENNANT, R. *Library catalogs: the wrong solution*. *Library journal*, 15 fev. 2003. Disponível em: <<http://www.libraryjournal.com/article/CA273959.html>>. Acesso em: 20 out. 2005

\_\_\_\_\_. MARC must die. *Library Journal*, 15 out., 2002. <<http://www.libraryjournal.com/article/CA250046.html>>. Acesso em: 20 out. 2005

\_\_\_\_\_. *MARC, XML e FRBR. - oh! my*. 2004. Apresentação para Texas Library Association, 2004, San Antonio, Texas. Oakland, Calif.: R. Tennant, 2004 Disponível em: <<http://www.cdlib.org/inside/news/presentations/rtennant/2004tla/marc.htm>>. Acesso em: 20 out. 2005.

WORLD Wide Web Consortium. *XML Tutorial*. Disponível em: <[\[www.w3schools.com/xml/default.asp\]\(http://www.w3schools.com/xml/default.asp\)>. Acesso em: 30 out. 2005.](http://</a></p></div><div data-bbox=)

\_\_\_\_\_. *XSL Transformations (XSLT)*. W3C Recommendation 16 Nov. 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xslt#section-Introduction>>. Acesso em: 30 out. 2005.

YEE, M. M. *New perspectives on the shared cataloging environment and a MARC 21 shopping list*. *Library Resources & Technical Services*, v. 48, n. 3, p. 165-178. 2004. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/postprints/365>>. (Posted at the eScholarship Repository, University of California). Acesso em: 20 ago. 2005.

\_\_\_\_\_. *FRBRization: a method for turning online public finding lists into online public catalogs*. *Information Technology and Libraries*, v. 24, n. 3, 2005, p. 77-95. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/postprints/715/>>. Acesso em: 20 ago. 2005.