

Metadados: o fio de Ariadne ou a coragem de Teseu?

Ivan Cláudio Pereira Siqueira

Professor-Doutor, Universidade de São Paulo.
naviclauper@usp.br

José Fernando Modesto da Silva

Professor-Doutor, Universidade de São Paulo.
fmodesto@usp.br

Resumo

O estudo enfoca as características estruturais do metadado em perspectiva histórica, de modo a traçar um panorama conceitual das suas peculiaridades essenciais. Sob esse ângulo, o termo é entendido como o fulcro tecnológico do desenvolvimento de práticas anteriores de catalogação e indexação. Enquanto as metodologias se ativeram ao processo de recuperação de informação, sobretudo com vistas ao suporte material consignado no livro, os seus modelos de metadados eram originados a partir do conceito de “intransitividade” – os ciclos da produção, catalogação, indexação e acesso à informação comportavam pouca flexibilidade, e estiveram a cargo, principalmente, de bibliotecários. Na era da *World Wide Web*, com o crescente volume de conteúdos, processos, transferências e transformações, e as muitas demandas surgidas, os processos anteriores de geração de metadados mostram-se insuficientes e incompatíveis; daí a emergência de metadados baseados em metodologias que comungam o conceito de “transitividade” – no acesso, uso e transformação

de dados informacionais. A exemplo do hipertexto, a compreensão do fenômeno sob o ponto de vista diacrônico pode favorecer menos as opiniões totalizadoras e mais a prudência na observação dos acontecimentos enquanto corrente contínua de complexos fluxos socioeconômicos e históricos que se sucedem no tempo e no espaço. Conforme o uso, os metadados da era digital recebem numerosas classificações que tendem a distanciá-los do público menos especializado, inibindo o entendimento de que conceitos relativamente simples subjazem às suas *tags* e aos seus algoritmos. A reflexão busca iluminar as práticas vigentes de estruturação de metadados, enfatizando os elos com o passado, objetivando a contextualização de processos inerentes ao seu desenvolvimento e operacionalização.

Palavras-chave: Metadados. Catalogação. Indexação. Transitividade. Intransitividade.

1 Introdução

Metadados são informações estruturadas que descrevem, identificam, localizam ou tornam mais fácil a recuperação, o uso ou o gerenciamento de fontes de informação digital. A definição mais comum sobre metadados (dado sobre dado) deveria implicar no reconhecimento de que, como tal, metadado é o resultado de práticas com um largo passado. Etimologicamente, “meta” alude à noção de algo que vai além – nesse sentido, *Metafísica*, título recomendado no século I aos treze manuscritos de Aristóteles que evocavam reflexões transcendentais. *Meta* também sugere “participação, mistura e intermediação” (CUNHA, 1986, p. 516).

Já “dados” – do latim *datum* – define a representação de uma informação tratada no computador e que, no contexto da documentação automatizada, tem um sentido mais amplo. Dados são fragmentos de informação abordados de maneira especial por programas de computador, os quais são conjuntos de instruções destinados a manipulá-los. Nessa perspectiva, dados existem sob uma variedade de formas, como número ou texto em papel ou como *bytes* armazenados em memória eletrônica.

Para ficar no domínio de parte dos preâmbulos da Ciência da Informação (Biblioteconomia e Documentação), qual o produto elementar resultante das práticas da representação descritiva? As regras catalográficas de Anthony Panizzi, em 1839; o código de Charles Jewett, em 1852; as regras para catalogação de 1876 (autor, assunto, edição), de Charles Ami Cutter; as Instruções Prussianas, em 1899 (catalogação cooperativa); o código de catalogação classificada de Shiyali Ramamrita Ranganathan, em 1934; as regras bibliográficas de Jorge Duarte Ribeiro, também em 1934; e outras tantas metodologias, não tinham como premissa fundamental a produção de informação sobre documentos, ou seja, dados sobre dados?

Essa longevidade conceitual teve a sua eficácia ratificada na “Conferência de Paris” (1961), visto que a base dos acordos internacionais para o tratamento e recuperação da informação – a “Declaração dos Princípios” – não pode prescindir de enunciados feitos há quase um século por Cutter (BARBOSA, 1978).

Subjaz a essas construções o entendimento de catalogação/catálogos como instrumentos, meios processuais até então majoritariamente explorados por bibliotecários. Sendo as conjecturas pertinentes, é forçoso reconhecer que o metadado é produto do desenvol-

vimento histórico de regras bibliográficas, mantendo, portanto, conexões evolutivas com os códigos, tais como o *International Standard Bibliographic Description* (ISBD), o *Anglo-American Cataloguing Rule* (AACR2); formatos como o *Machine-Readable Cataloging* (MARC); e com as novas metodologias de tratamento da informação, a exemplo do *Resource Description and Access* (RDA) e do *Extensible Markup Language* (XML).

Este artigo intenta ressaltar as similitudes entre as práticas descritivas anteriores e os processos atuais de elaboração e desenvolvimento de metadados, por meio da exemplificação da estrutura conceitual de construção de metadados utilizados no tratamento de imagem e áudio. Para tanto, elabora a sua linha evolutiva, das práticas conceitualmente pensadas como “intransitivas” ao padrão da era digital, em que vige o modelo de “transitividade” ou interoperabilidade.

Mostrar-se-á como o desenvolvimento de alguns formatos de metadados (*XML*, *Dublin Core*) envolveu a absorção seletiva de metodologias anteriormente utilizadas nos domínios da catalogação; e quais são as tecnologias de ponta relacionadas (*Ricoh-Movie Tool*, *MPEG-7 Annotation Tool*) ao tratamento e recuperação de informação em arquivos de áudio e vídeo. De modo análogo, o cenário de desenvolvimento desses produtos por universidades (*Friedrich-Schiller – Universität Jena*, *University of California, Berkeley*) e empresas como *Adobe* e *Google*.

2 Linha do Tempo

Se metadado (*metadata*) encontra-se inserido na raiz da internet como suporte de acesso a recursos digitais na *World Wide Web*, sua menção é anterior, tendo sido utilizado na década de 1960 por Jack E. Myers para descrever um produto de sua autoria, e posteriormente para designar o nome de sua empresa – *Metadata Information Partners*. Em 1986, foi registrado na Agência de Patentes e Marcas dos Estados Unidos para designar a empresa *Metadata Company*. Posteriormente, a expressão veio a se tornar corrente na literatura sobre gestão de base de dados – referência aos elementos que descreviam as características das informações ali contidas (MÉNDEZ RODRÍGUEZ, 2002). Na década posterior, a compreensão sobre o que era metadado ganhou novos significados, em especial no contexto da catalogação de documentos eletrônicos na Arquivologia (BEARMAN, 1992). Esses processos foram rapidamente incorporados aos novos métodos computa-

cionais nascidos com a *web*. O *Australia's free online network for educators* assim o define:

Metadata is structured information that is created specifically to describe another resource. It provides basic information such as the author, the date of creation and the subject matter of the item described. Metadata can be compared to a library catalogue record that facilitates discovery of a particular work by providing information such as title, author, publisher, subject, description of the work, location, etc.
(AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010)¹

Convém destacar “metadata can be compared to a library catalogue record” (metadado pode ser comparado ao registro bibliográfico do catálogo), (Tradução nossa). Então de onde viria a atual efervescência do termo? A resposta a essa indagação requer considerar um pormenor importante. Durante muito tempo, os princípios pelos quais se construíram metodologias, formatos, códigos e procedimentos para o tratamento e recuperação da informação tiveram por base um processo rígido e pouco flexível. O *input* (classificação, catalogação, indexação) e o *output* (acesso pelos usuários) eram particularmente controlados, em razão da característica estática do sistema e de sua singularidade operatória: pesquisa-livro-catalogação-indexação-acesso-leitores.

A discussão sobre as peculiaridades do hipertexto (leitura linear e não linear) guarda fecunda similaridade com a reflexão aqui proposta, no sentido de que o metadado, assim como o hipertexto, pode ser mais coerentemente avaliado em contextos históricos, nos quais se relacionam antecedentes e sucessores (BOLTER, 1991; CHARTIER, 1998; LANDOW, 1997; LÉVY, 1993). De fato, muitas das atitudes de desconstrução da linearidade aludidas pelo hipertexto foram precedidas pela chamada crítica pós-estruturalista (DERRIDA, 1974).

Sob esse ponto de vista, metadado poderia ser abordado em duas grandes trajetórias: um primeiro percurso cujo ponto nevrálgico das conceituações sobre informação se assentava sobre o documento material, o seu signo era o livro; e o vigente, cuja base informacional reflete as especificidades dos artefatos digitais, as trocas incessantes, a imaterialidade, a simultaneidade, a interoperabilidade entre linguagens e as decorrentes proposições sobre a percepção da correlação espaço-tempo sugeridas pela *noosfera* (LÉVY, 2001).

Em relação ao postulado da não linearidade, não era justamente essa a crítica de Vannevar Bush em “As

we may think”, a de que os sistemas de indexação operavam artificialmente de modo linear, através de critérios alfabéticos e hierárquicos, enquanto a mente humana o fazia pela associação?

Our ineptitude in getting at the record is largely caused by the artificiality of systems of indexing. When data of any sort are placed in storage, they are filed alphabetically or numerically, and information is found (when it is) by tracing it down from subclass to subclass [...]. The human mind does not work that way. It operates by association.
(BUSH, 1945, p. 101-108)²

Nesse sentido, a recapitulação sobre os principais códigos, formatos e metodologias internacionais vigentes evidenciam menos ruptura e mais solução de continuidade com os novos métodos de construção de metadados. O código AACR2 (AACR + ISBD), por exemplo, pressupunha fichas em papel e o conceito de entrada principal. Não fora pensado originalmente para gerar estruturas de base de dados nos moldes da *web*, como o RDA. A ISBD, produto das discussões da “Conferência de Paris”, compunha-se de campos obrigatórios, condicionais e operatórios, um conjunto de explicações conceituais e orientações menos prescritivas que o AACR na descrição dos campos, mas também não possibilitava o desenvolvimento de pontos de acesso para índices de buscas. O formato MARC (1960), idealizado para subsistir em processos automatizados, apresentava mil campos de informação e uma complexa sintaxe, mas a interação se dava apenas entre máquinas, a informação seguia inalterada na sua descrição.

Por sua vez, o padrão *Dublin Core* (1995) propunha basicamente quinze elementos de informação, mas permitia ampla utilização dos registros informacionais em vários outros contextos da *web*. Dito de outro modo, ele se mostrava permeável à transição, à modularidade e à incorporação de metadados (descritivos, estruturais e administrativos) nos processos de interoperabilidade, objetivando facilitar a busca e recuperação de recursos eletrônicos. Não sendo um sistema para conversão de metadados, é uma estrutura que define um conjunto básico de atributos para a descrição de recursos existentes nas redes eletrônicas (TRAMULLAS, 2006). Formato de metadado de padrão internacional, o seu incremento se deu num cenário de variados esquemas. O *XML*, que alavancou a sua expansão, é, simultaneamente, linguagem de marcação e formato, podendo ser visto como resultado do desenvolvimento do *HyperText Markup Language* (*HTML*), além de remeter ao *Standard*

Generalized Markup Language (SGML); todos pertencendo às linguagens computacionais de marcação. Uma das vantagens do *XML* é permitir o estabelecimento de regras para a criação de *tags*, podendo inclusive figurar em páginas *HTML*, linguagem que tem um conjunto de *tags* predefinidas: <HTML>, <HEAD>, <TITLE>, <BODY>.

O que substancialmente caracteriza as metodologias de criação e uso de metadados na era digital, em comparação às atividades anteriores de catalogação e indexação, é que se trata de um processo dialógico, mais aberto, que pode ser manual ou automatizado, direto ou indireto, para usar a analogia com a regência verbal. O *RDA* difere do *AACR2* e *ISBD* em virtude de pensar conceitualmente o seu objeto (informação) como algo transitivo.

Contudo, é fato que as técnicas tradicionais manipuladas pelos bibliotecários já não são suficientes para tratar e recuperar a informação em formatos digitais. Mas o problema não advém intrinsecamente apenas em razão dos formatos. É mais amplo, signatário de transformações estruturais na economia, nos modelos de produção, nos relacionamentos sociais e nas vicissitudes que as redes humanas têm concretizado no mundo virtual.

3 A atualidade dos metadados

A convergência de processos informacionais na *web* exige protocolos, normas e formatos que os modelos anteriores não poderiam satisfazer precisamente porque foram deslocados de suas contingências fundadoras. O termo interoperabilidade remete a esse cenário, em particular como processo, enquanto metadado seria o produto pelo qual a interoperabilidade se concretizaria. Entretanto, como a realidade é sempre multifacetada, e na internet não é diferente, houve, há e haverá inúmeras tipologias de metadados para as muitas e diversas necessidades e conjunturas – dados estatísticos, textuais; áudio, imagem, áudio e imagem. Se o conceito imanente é semelhante (dado sobre dado), os usos, as sintaxes e as apropriações mostram-se diferentes em escalas, complexidades e custos. Nesse último item, pululam exemplos notórios de implicações na indústria midiática, especialmente no que tange ao comércio de música.

Aliado aos avanços de produtos e serviços nas telecomunicações (banda larga, *notebooks*, *iPhones*, *smartphones*), o desenvolvimento de algoritmos computacionais permitiu taxas de compressão de imagem/áudio que facilitaram a expansão de fe-

nômenos como o *MP3* e o *YouTube*. Com o surgimento do *HTML5*, que possibilita a *tag* <VIDEO>, vem ocorrendo o incremento da qualidade da imagem do vídeo diretamente no navegador, bem como a sua indexação por mecanismos mais eficientes de busca. Nessa esteira, um consórcio de empresas como *Adobe*, *Google*, *Opera* e *Mozilla* vem desenvolvendo o *Open Web Media Project – codecs* para melhorar a qualidade dos vídeos na rede. A *Google* está codificando vídeos do *YouTube* no *HTML5*, especialmente para uso em seu *browser Google Chrome*.

Além da qualidade, a questão de fundo é como indexar, catalogar e recuperar eficazmente conteúdos com áudio e vídeo. Esse é outro modo de endereçar a problemática da onipresença dos metadados, já que o múltiplo uso de vídeo e áudio e suas potencialidades educativas e econômicas cresceram vertiginosamente com a *web 2.0*.

Como as tecnologias informacionais digitais se caracterizam pela dinamicidade, transferência, acesso e transformação – elo vital para a agregação de valor –, o metadado, como produto e processo dessa conjuntura, também exhibe peculiaridades afins.

Entre 1993 e 1995, a *University of California, Berkeley*, desenvolveu o *Berkeley Finding Aid Project (BFAP)*, *Document Type Definition (DTD)*, código padrão para usos em arquivos. O metadado auferido foi o resultado, entre outros, de estudos sobre *HTML*, *MARC* e *SGML*, sendo esta última linguagem a escolhida para o seu desenvolvimento (*SGML encoding archival finding AIDS*). O código apresentado expunha similaridades funcionais com o *Dublin Core XML Schema* – partes estruturadas em classes de documentos por meio de um *DTD*.

Quanto aos metadados específicos para áudio e vídeo, já há metodologias consistentes. O *Digitalismith's videoseense* utiliza-se de um sistema de indexação automática de reconhecimento facial para classificar cenas, pessoas e objetos. Dentre as possibilidades existentes, incluem-se metadados para identificação e recuperação de pessoas, lugares, objetos e diálogos. Processos similares vêm sendo desenvolvidos para o tratamento de áudio, com a possibilidade de recuperação de determinado trecho de uma entrevista ou canção, através de algoritmos que localizam palavras-chave no áudio, por empresas como *Screen Play*, *Pictron* e *Virage* (SIGLIN, 2009).

Ricoh-Movie Tool, *MPEG-7 Annotation Tool*, da *IBM*; *ZGDV - Video Description Tool (Videto)* e *Coala-LogCreator* são ferramentas para catalogação, in-

dexação, buscas e geração de metadados para arquivos digitais em áudio e vídeo. Do ponto de vista da versatilidade de *codecs*, o *software* da IBM faz operações de *encoding* e *decoding* com *MPEG-1*, *MPEG-2* e *MPEG-7*, além de exportar *frames* em *JPEG*. Já o *Coala-LogCreator* é uma ferramenta que trabalha diretamente na interface da *web*. Esses projetos foram inicialmente elaborados em comunidades *open source*, conhecidas como *Collaborative Video Annotation*.

Em 2006, no Instituto de Informática *Friedrich-Schiller – Universität Jena*, Alemanha, Jörg Waitelonis iniciou o desenvolvimento de um aplicativo para recuperação de informações em vídeos acadêmicos. Além da busca refinada por *frames*, a ideia era permitir a sincronização das cenas com os slides de *PowerPoint* das apresentações e seminários. Batizado de *Yovisto*, o código utiliza o *MPEG-7*, metadado em *XML* elaborado para descrição e anotações em arquivos multimídia.

A primeira *tag* `<Mpeg7 xmlns="... ">` explicita tratar-se de um código baseado em *XML*, e que, portanto, pode ser alocado numa página da *web*, permitindo as funcionalidades intrínsecas da rede. As *tags* seguintes especificam informações sobre a mídia: tipo (vídeo), tempo de duração, descritores. À parte a sintaxe da linguagem de marcação, o raciocínio básico do processo operatório pode ser decomposto em três etapas: divisão do

vídeo em *frames* (quadros); estabelecimento de padrão semântico lexical; e endereçamento de atributos aos campos lexicais. As cenas, então estáticas, podem ser indexadas de diversas formas: área interna, externa, região de montanhas, rio, praia; de modo análogo, objetos, pessoas, animais, automóveis, utensílios; por fim, os eventos, relativos às principais características da “ação” na cena. A FIG. 2, a seguir, sintetiza as operações contidas nesse tipo de metadado:

Vê-se que o procedimento de criação de metadados nos *frames* não difere substancialmente da catalogação. Mas, em vez de descrição por áreas, descrição por *frames*. É como se cada *frame* fosse tomado como uma unidade de registro de informação, e a ele fosse aplicado um conjunto de categorias de descrição. Compare-se com o tratamento sugerido pelo *AACR2*: áreas:

- a) título/responsabilidade;
- b) edição;
- c) publicação;
- d) descrição física, etc.

O *AACR2* consigna a descrição da informação ao documento (o livro como referência), à descrição de suas especificidades e dos seus responsáveis, por meio de categorizações hierárquicas e lógicas. O desafio era conseguir descrições pertinentes que abarcassem ele-

```
<Mpeg7 xmlns="... ">
<Description xs:i:type="ContentEntityType">
...
<MultimediaContent xs:i:type="VideoType">
<Video>
<MediaInformation>
...
<TemporalDecomposition>
<VideoSegment>...</VideoSegment>
<VideoSegment>...</VideoSegment>
...
</TemporalDecomposition>
</Video>
</MultimediaContent>
</Description>
```

Figura 1- Exemplo de parte do código *XML* para o metadado *MPEG-7*

Fonte: elaborado pelos autores a partir de esquemas do software *Yovisto*.³

mentos informacionais numa sucessão de *frames* ou eventos sonoros reunidos num único arquivo digital. Parte disso já é realidade nesse modelo de metadado.

Sem olvidar as soluções de continuidade aí implicadas, mas atentos ao volume crescente de dispositivos e arquivos digitais com áudio e imagem, podemos entender a era dos metadados como um período de metodologias “transitivas”, em oposição às “intransitivas” de outrora.

4 Conclusão

Iniciativas que têm por base o desenvolvimento de metadados são inúmeras, pressupondo as mais diversas necessidades e respondendo às demandas por digitalização de conteúdos na *web*. O potencial de crescimento é exponencial. As possibilidades de aplicação em serviços extrapolam os serviços bibliotecários, mas é em suas searas e na educação que parece haver amplos setores a serem explorados, especialmente num país com as dimensões geográficas e educacionais como o nosso Brasil.

Encontrar determinadas informações já não basta nos dias correntes, é preciso poder navegar pelos seus meandros, de modos variados e segundo interesses específicos. Talvez seja essa a faceta mais evidente da efervescência dos metadados – eles se configuram como potentes sinalizadores, balizas para a navegação mais segura nas águas do oceano digital, mas o seu *know how* exhibe um percurso histórico cujos antecedentes são bem conhecidos.

As tecnologias de desenvolvimento de metadados permitem a fusão de processos que antes eram compartimentalizados – catalogação e indexação. O fato de o próprio usuário poder agregar descritores, a automação do processo e o volume de dispositivos sugerem um panorama de trocas incessantes e de demarcações frágeis (representação descritiva *versus* temática) no tratamento da informação em arquivos digitais. Se o modelo informacional anterior pressupunha um contingente de objetos fixos e materiais, as contingências da *web* impuseram como paradigmas: a interoperabilidade, a imaterialidade e a transitividade incessante dos objetos. Todavia, essas tecnologias computacionais também são tributárias

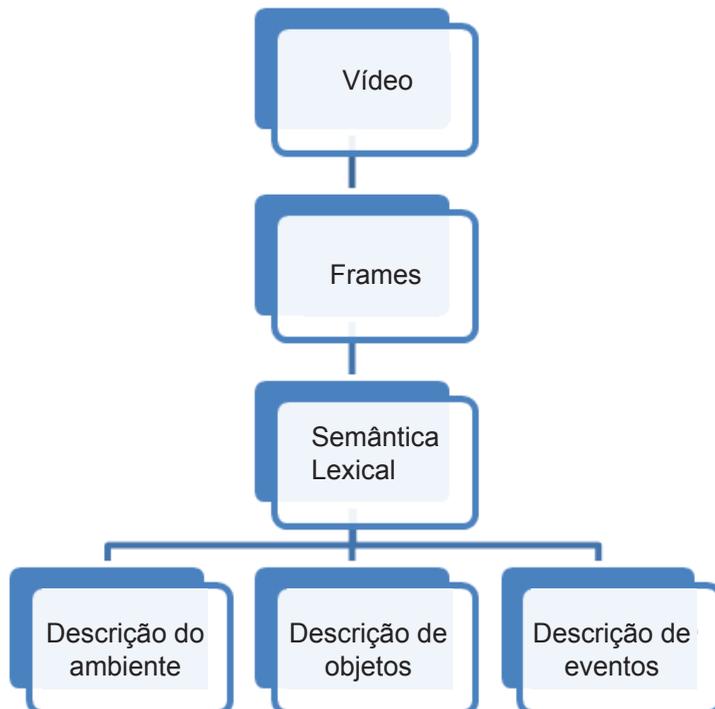


Figura 2 - Operações contidas no metadado

Fonte: elaborado pelos autores.

do desenvolvimento dos domínios da Biblioteconomia e da Documentação.

Retomando o título deste texto “Metadados: o fio de Ariadne ou a coragem de Teseu?”, não seria mais promissora a atitude de juntar essas potencialidades e saberes, catalogação/indexação e metadados, do que a visão exclusivista? Pode-se vincular o “fio de Ariadne” (graças ao seu estratagema, Teseu não se perdeu no labirinto depois matar o Minotauro) às práticas descritivas

anteriores, e “a atitude de Teseu” aos desdobramentos vigentes dos metadados. Ambos coexistiram simbolicamente para uma mesma finalidade. Não se trata de rendição à tecnologia, mas da compreensão histórica dos seus fundamentos, dos seus laços com as práticas dos profissionais da Informação. Portanto, trata-se do seu uso como mais uma ferramenta para tratamento da informação quando as circunstâncias assim o exigirem. Afinal, o Minotauro digital sempre se mostra à espreita nas trilhas dos labirintos na *noosfera*.

Metadata: Ariadne's clue of thread or Theseus's courage?

Abstract

This paper shows structural aspects of metadata in a historical approach, in order to enhance a conceptual overview of its possibilities and potentialities. In this way, the term is taken as the technological fulcrum of the development of previous cataloging and indexing practices. While the methodologies dealt with information-recovery process, especially taking into account the materiality of a book, the metadata were associated with the linguistic concept of “intransitivity” – the whole cycle of production, cataloging, indexing and access of information have not allowed flexibility, and this work was done by librarians. In the web age, however, with enormous increasing of contents, transfers and transformations, and many new demands, the old metadata creation method itself is insufficient and incompatible with the new requirements. There is an urgent demand of metadata based in methodologies based on the concept of “transitivity” – related to data information access, use and transformation.

According to the diachronic point of view, the understanding of the phenomenon, as the example of provided by a hypertext, may favor less the totalitarian opinions than the prudence based on the observation of the socioeconomic and historical events which inexorably take place in space and time. According to their uses, the metadata of the web age get different labels which tend to withdraw them from their less specialized users, inhibiting the understanding that relatively simple concepts are behind their tags and algorithms. These suggestions aim to light up some current metadata development practices, by highlighting some links with past practices, in order to contextualize processes related to their development and implementation.

Keywords: Metadata. Cataloging. Indexing. Transitivity. Intransitivity.

Notas

- 1 “Metadado é uma informação estruturada criada especificamente para descrever outro recurso. Ele possibilita a recuperação de informações básicas: autor, data de edição e assunto. Metadados podem ser comparados a registros de catálogos bibliográficos, os quais permitem o acesso à determinada obra por oferecerem informações como título, autor, editora, assunto, descrição da obra, localização, etc.” (Tradução nossa). Disponível em: <<http://www.edna.edu.au/edna/go/resources/metadadata>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- 2 “Nossa ineficiência no acesso aos registros deriva da artificialidade dos sistemas de indexação. O armazenamento dos registros se dá pelo arquivamento em ordem alfabética ou numérica. Posteriormente, a informação é encontrada (quando é) pela busca de subclasses em subclasses [...]. A mente humana não opera dessa maneira. Ela o faz por meio da associação” (BUSH, 1945, v.176, p. 101-108, tradução nossa). Disponível em: <<http://www.ps.uni-saarland.de/~duchier/pub/vbush/vbush.shtml>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- 3 Disponível em: <<http://www.yovisto.com>>. Acesso em: 27 maio 2010.

Referências

- AUSTRALIAN GOVERNMENT. Department of Education, Employment and Workplace Relations. **Australia's free online network for educators**. Austrália: EDNA, 2010. Disponível em: <<http://www.edna.edu.au/edna/go/resources/metadata>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- BARBOSA, A. **Novos rumos da catalogação**. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart, 1978.
- BEARMAN, D. Documenting documentation. **Archivaria**, Ottawa, CA, n. 34, p. 33-49, summer, 1992.
- BOLTER, D. **Writing space: the computer, hypertext, and the history of writing**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1991.
- BOLTER, D.; GRUSIN, R. **Remediation: understanding new media**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004.
- BUSH, V. As we may think. **Atlantic Monthly**, v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945. Disponível em: <<http://www.ps.uni-saarland.de/~duchier/pub/vbush/vbush.shtml>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- CARPENTER, E.; McLUHAN, M. (Org.) **Revolução na comunicação**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- CHANG, S.; SIKORA, T.; PURI, A. "Overview of the MPEG-7 Standard". **IEEE Trans. Circuits and Systems for Video Technology**, New York, v. 11, n. 6, p.688-695, 2001.
- CHARTIER, R. **A aventura do livro: do leitor ao navegador**. Trad. Reginaldo de Moraes. São Paulo: Unesp, 1998.
- _____. **Os desafios da escrita**. Trad. Fulvia Moretto. São Paulo: Unesp, 2002.
- CUNHA, A. **Dicionário etimológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- DERRIDA, J. **Glas**. Paris: Galilée, 1974.
- GARRIDO ARILLA, M. R. **Teoría e historia de la catalogación de documentos**. Madrid: Síntesis, 1999.
- LANDOW, G. **Hypertext 2.0. Hypertext: the convergence of contemporary Critical Theory and technology**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1997.
- LÉVY, P. **A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência**. Trad. Maria Homem e Ronaldo Entler. São Paulo: Ed. 34, 2001.
- _____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. M. **Metadados y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales**. Gijon, Espanha: Trea, 2002.
- SACK, H.; WAITELONIS, J. **Integrating social tagging and document annotation for content-based search in multimedia data**. Disponível em: <<http://users.minet.uni-jena.de/~sack/Material/SAAW2006A.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2010.
- SIGLIN, T. Metadata: what you need to know (and why you need to know it). **Streaming Media Magazine**. Oct./Nov., 2009. Disponível em: <<http://www.streamingmedia.com/Articles/ReadArticle.aspx?ArticleID=65636>> Acesso em: 27 maio 2010.
- TRAMULLAS, J. **Tendencias en documentación digital**. Gijon, Espanha: Trea, 2006.

Data de recebimento: 05/07/2010