

METADADOS: o grande desafio na organização da *web*

Cíntia Azevedo Lourenço*

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna, principalmente nos países em desenvolvimento, dentre os temas mais discutidos atualmente destacam-se a globalização, a exclusão social, a elitização do acesso a informações e a recuperação da identidade cultural. Países de todo o mundo, inclusive o Brasil, têm procurado se inserir na sociedade da informação que vem emergindo na realidade mundial com o crescimento exponencial da informação e o advento das tecnologias de telecomunicações e da informática. Nesse contexto, o Programa Sociedade da Informação brasileiro se desdobra em sete grandes linhas de ação: mercado, trabalho e oportunidades; universalização de serviços e formação para a cidadania; educação na sociedade da informação; conteúdos e identidade cultural; governo ao alcance de todos; P&D, tecnologias-chave e aplicações; e infra-estrutura avançada. As discussões deste artigo são relevantes neste cenário, pois se inserem especialmente em duas das referidas linhas de ação: conteúdos e identidade cultural e P&D, tecnologias-chave e aplicações.

Na primeira linha de ação surge o problema da preservação e da disseminação da identidade cultural de um país e de um povo que dependerá de sua inserção na *web*, através de conteúdos que identifiquem esta realidade cultural, de maneira clara e precisa. É aí que entram os metadados, instrumentos que poderão facilitar a inserção desses conteúdos e proporcionar sua eficiente recuperação. Já na segunda linha de ação, encontram-se estudos sobre a aplicação das tecnologias da informação de maneira apropriada para as necessidades atuais da *web*, sendo exatamente dessas tecnologias que os metadados necessitam, para que os conteúdos sejam descritos e estruturados com vistas a uma melhor recuperação pelas máquinas de busca da Internet.

O estudo dos metadados também pode ter sua importância reafirmada como essencial na sociedade da informação, ao levar-se em conta a reflexão de Wersig (1993, p.231-133), quando este identifica o papel do conhecimento nas sociedades humanas, ao longo da história, em quatro fases distintas:

- a) *fase da despersonalização do conhecimento: as tecnologias da comunicação* – com o surgimento da escrita e das tecnologias de impressão, o conhecimento passa de pessoal e oral para escrito, armazenado e disseminado por pessoas que dominam a escrita. Essa nova realidade criou muitas dificuldades de adaptação do homem, que estava acostumado à oralidade, criando uma elitização do conhecimento;
- b) *fase da credibilidade do conhecimento: as tecnologias da observação* – com o advento da escrita, o homem passou a observar o mundo e a descrevê-lo. Neste contexto, o conhecimento produzido era passível de prova e demonstração, muitas vezes na própria natureza e/ou na

* Professora Adjunta do Departamento de Organização e Tratamento da Informação da Escola de Ciência da Informação – UFMG. calourenco@oi.com.br

sociedade humana. O refinamento e aperfeiçoamento de métodos de coleta de dados e de metodologias de pesquisa tornaram o conhecimento inteligível para uma parte da humanidade, e ao mesmo tempo passível de comprovação pelas pessoas que dominassem estas novas tecnologias;

- c) *fase da fragmentação do conhecimento: as tecnologias da apresentação* – com o elevado volume de conhecimento produzido, o homem passa a fragmentá-lo em áreas de atuação, sendo apresentado em cada uma delas de modo diverso e único, surgindo diversas maneiras de pensar um mesmo objeto. Neste cenário, surgem as tecnologias da apresentação: durante muitos séculos, a palavra escrita e falada predominou na disseminação do conhecimento. Hoje, o conhecimento pode ser apresentado com a utilização dos mais variados recursos de multimídia e eletrônicos – softwares de apresentação, simuladores, cartões e discos óticos, televisão, filmes, entre outros;
- d) *fase da racionalização do conhecimento: as tecnologias da informação* – com as tecnologias da informação, o conhecimento passa a ter uma importância extrema, levando a humanidade à redução da complexidade do conhecimento para uma melhor disseminação. Surgem, assim, as técnicas de mapeamento do conhecimento (estudos ontológicos e semânticos), de linguagem controlada e de linguagens de marcação para ambiente on-line.

Mesmo que a contextualização do tema metadados tenha sido traçada até aqui com base no conceito de sociedade da informação, a reflexão de Wersig (1993), apesar de abordar as fases do conhecimento, é relevante para um entendimento mais amplo sobre a inserção dos metadados na sociedade da informação, uma vez que a informação pode ser entendida como o insumo para o conhecimento.

Nesta linha de raciocínio, pode-se dizer que o estudo dos metadados está relacionado com o processo de racionalização do conhecimento pelo qual a sociedade mundial tem passado nos últimos anos. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo apresentar os principais estudos e discussões sobre o tema, além das linhas de pensamento e ação dos pesquisadores na Ciência da Informação. A pretensão não é definir metadados, mas informar à comunidade científica que se interessa pelo assunto sobre os principais enfoques dados ao tema e instigar novas discussões que possam contribuir para o enriquecimento das pesquisas sobre metadados.

Nesse cenário, surge um novo tema nas discussões no âmbito da Ciência da Informação, referindo-se ao tratamento de informação no ambiente da *web*, especialmente nos estudos sobre bibliotecas digitais. Discutem-se assuntos os mais variados, desde a semântica dos *sites* até os metadados para descrição de informações e documentos *on-line*. Tais discussões extrapolam os limites da biblioteconomia, campo do conhecimento que há muitos anos vem estudando e desenvolvendo técnicas de organização, tratamento e recuperação da informação, processos estes que atualmente são de interesse de outros campos de estudo, dentre os quais se pode destacar a ciência da computação.

Contudo, é importante ressaltar outro ponto bastante importante a ser observado no estudo dos metadados e das tecnologias da informação em geral: os componentes do ambiente digital, ao mesmo tempo em que facilitam a inserção dos indivíduos e da sociedade da informação na quarta fase histórica do papel do conhecimento (WERSIG,

1993) - referente à racionalização do conhecimento com o uso das tecnologias de informação - também resgatam um pouco a fase da personalização do conhecimento. Isso porque, com o advento da *web*, a humanidade está atingindo um novo patamar de disseminação de informação, mais interativo e dinâmico, com um nível de disseminação jamais sonhado antes.

Ressalta-se que a disseminação de informações na *web* remonta a própria oralidade anterior à primeira fase histórica do papel do conhecimento, tal como proposto por Wersig (1993), visto que "a comunicação eletrônica, devido à especificidade contextual que pode assumir somada às suas características conversacionais assume uma intencionalidade tribal na publicidade dos fatos e idéias" (BARRETO, 1998, p.124).

Nesse sentido, a organização dos recursos informacionais da *web* encerra, em sua essência, dificuldades similares à organização do conhecimento oral, uma vez que, em ambos os casos, a informação é livre, contextualizada, particular e, principalmente, de difícil controle, organização e padronização.

Enquanto uma tentativa de padronização do tratamento dos recursos informacionais da *web*, os metadados constituem um foco de estudos bastante contextualizado dentro da Ciência da Informação. Segundo Barreto (1998, p.122) o objetivo da Ciência da Informação seria "criar condições para a reunião da informação institucionalizada, sua distribuição adequada para um público que, ao julgar sua relevância, a valorize para uso com o intuito de semear o desenvolvimento do indivíduo e dos espaços que este habita".

Nesse contexto, os denominados metadados, instrumentos supostamente nascidos com a *web*, vêm sendo reconhecidos como chave para a resolução do problema da recuperação de informações da *web*. Sobre esses, entretanto, resta decidir quanto ao seu uso, principalmente em aplicações para bibliotecas digitais:

- a) se através de um padrão de descrição de informações único, que será adotado por todos e aplicado apenas por profissionais em informação às bibliotecas digitais;
- b) se através de padrões específicos para cada necessidade e que tenham a facilidade de comunicar-se com outros padrões, possibilitando uma maior e melhor interoperabilidade entre eles;
- c) se estes padrões administrados por profissionais da informação terão que ser inteligentes o suficiente para converter, além de informações de outros padrões de metadados já conhecidos e institucionalizados, também informações descritivas de bases particulares, nos mais diferentes formatos.

Em um universo tão complexo e mutável, é importante que se discuta algumas possibilidades de uso dos metadados. O ponto de partida da presente reflexão é o fato de que os pesquisadores do assunto necessitam ter um entendimento e uma interação constante e efetiva.

O esforço cooperativo entre as diferentes ciências que contribuem com as pesquisas em Ciência da Informação se faz necessário e urgente, pois, de acordo com Menou (1999) "a Internet penetrará todos os espaços e atividades em todas as comunidades humanas". Portanto, a padronização de modelos e esquemas para a organização dos objetos digitais da *web* é um dos fatores que poderá facilitar a integração entre grupos de pesquisa, indústrias, organizações e usuários na localização

dos recursos informacionais relevantes a cada um deles no ambiente da Internet.

2 O UNIVERSO CONCEITUAL SOBRE METADADOS: uma questão de ponto de vista

A conceituação sobre metadados encontrada na literatura apresenta divergências e semelhanças nas inúmeras pesquisas e estudos sobre o tema. Na realidade, o que se pode perceber é a existência de grande variedade de “pontos de vista” que se completam a respeito do tema metadados, seus tipos e funções, do que propriamente opiniões divergentes. Estes pontos de vista variam de acordo com a área de atuação do pesquisador.

De acordo com Barreto (1999), pesquisadora do Instituto Militar de Engenharia no Rio de Janeiro existem três tipos básicos de metadados:

- a) *os metadados para catalogação bibliográfica*, cujo objetivo principal é identificar e descrever os materiais bibliográficos de centros de informação, sendo os mais importantes o formato MARC (*Machine Readable Catalogue*), o formato eletrônico TEI (*Text Encoding Initiative*) e o formato EAD (*Encoding Archival Description*);
- b) *os metadados para descoberta de recursos na web*, que dão suporte aos motores de busca na indexação dos recursos informacionais existentes na Internet, dentre os quais estão o padrão AIFA (*Internet Anonymous Ftp Archive*), o padrão SOIF (*Summary Object Interchange Format*) e o padrão Dublin Core baseado no MARC;
- c) *os metadados para infraestrutura global de informação*, que colecionam recursos informacionais e suas localizações e formas de acesso a estes recursos, destacando-se nessa categoria de metadado o GILS (*Government Information Locator Service*) e os padrões para sistemas de informação ambiental como o FDGC (*Federal Geographic Data committee*) e o UDK (*Environmental Data Catalogue*).

Comentando esta divisão tipológica para os metadados apresentada por Barreto (1999), a primeira observação é o fato do padrão Dublin Core e o GILS serem oriundos do formato MARC. Neste sentido, o Dublin Core, além de ser um padrão de metadados para a descoberta de recursos na *web*, tem uma aplicação significativa para a catalogação bibliográfica, pois também fornece metadados para a descrição dos recursos eletrônicos. Quanto à classe de metadados para descoberta de recursos na *web*, pode-se perguntar: esse não seria objetivo de todo e qualquer padrão de metadados? Os pesquisadores e as organizações de pesquisa que têm estudado e desenvolvido padrões de metadados buscam basicamente melhorar e facilitar a recuperação de recursos informacionais na *web*, processo que consistiria essencialmente em “descobrir” esses recursos informacionais.

Quanto aos metadados para estrutura global da informação, pode-se dizer que estes se tratam basicamente dos padrões institucionalizados para administração de dados georeferenciais e administrativos, onde o GILS também se encaixa, por ser um padrão adotado por todos os órgãos do governo americano, com obrigatoriedade legal.

Outra divisão interessante referente aos padrões de metadados é a de Kenney et al. (2001), Diretora Associada do *Department of Preservation* e Vice-Diretora do

Cornell Institute for Digital Collections da *Cornell University*, que identifica três tipos de metadados na área de preservação e digitalização de imagens: os metadados descritivos, que descrevem o conteúdo dos recursos informacionais; os metadados estruturais, que fornecem insumos sobre a estrutura de armazenamento das fontes de dados e os metadados administrativos, que controlam o acesso a cada um dos recursos informacionais identificados.

Refletindo o ponto de vista de Kenney et al. (2001), percebe-se que, ao identificar tipos de padrões de metadados ela estabelece as funções básicas de um metadado dentro de um sistema informacional de imagens digitalizadas. Em uma biblioteca digital, os padrões de metadados incluem metadados com estas três funções distintas: os descritivos, que descrevem o recurso informacional (autor, título, assunto etc); os estruturais utilizados para estruturação visual da biblioteca digital (basicamente *tags* de marcação de HTML); e os administrativos, que controlam datas de acesso ao recurso informacional, de direitos autorais etc. (senhas, data de digitalização, legislação sobre direitos de reprodução etc).

TIPO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
Administrativo	Metadado utilizado na administração de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aquisição de informação ▪ Direitos de reprodução ▪ Critérios de seleção para digitalização etc.
Descritivo	Metadado para descrição de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catalogação de registros ▪ Índices especializados etc.
De Preservação	Metadado utilizado para preservação de recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentação das condições físicas dos recursos etc
Técnico	Metadado utilizado para conhecer as funções de um sistema ou o comportamento dos metadados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hardware e software ▪ Dados de segurança ▪ Documentação etc.
De uso	Metadado relativo ao nível e tipo de uso de um recurso de informação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registros de exibição ▪ Sumário de re-uso e de versões etc.

Quadro 1: Tipos de metadados quanto à sua função

Fonte: Gilliland-Swetland (2002, p.5)

Ainda se pode comparar as propostas das citadas autoras com um terceiro ponto de vista de autoria de Gilliland-Swetland (2002), professora do *Department of Information Studies* da *Graduate School of Education and Information Studies*, na *University of California*, em Los Angeles. Esta autora identifica os tipos de metadados de acordo com a função destes no ambiente de uma biblioteca digital, como mostra a Quadro 1.

Observando a divisão do Quadro 1, percebe-se que os tipos de metadados identificados por Gilliland-Swetland seguem mais ou menos a idéia de Kenney et al. (2001). A diferença entre as tipologias propostas por estas duas autoras é que Gilliland-Swetland (2002) chama os metadados estruturais de “técnicos” e subdivide o tipo administrativo de Kenney em “administrativo”, “de preservação” e “de uso”. Para Gilliland-Swetland, os metadados administrativos são especificamente as informações a respeito da forma de aquisição do recurso informacional pela biblioteca digital, os direitos de reprodução relativos à permissão ou não de cópias e os critérios de seleção para digitalização relativos a acervos físicos que foram digitalizados para formarem uma biblioteca digital. Já os metadados descritivos são os metadados utilizados para o

tratamento dos recursos informacionais, utilizando para isso o conjunto de técnicas de catalogação, classificação e indexação da Ciência da Informação.

Os metadados de preservação, para Gilliland-Swetland (2002), constituem os metadados utilizados para informar o usuário da biblioteca digital sobre o original físico daquele recurso digitalizado: seu estado de conservação, sua localização física, etc. Com relação aos recursos informacionais gerados na própria *web*, as informações de preservação serão os dados relativos ao organismo e/ou pesquisador responsável pelo seu conteúdo e outras formas de aquisição, no caso deste recurso informacional vir a não estar disponível na biblioteca digital.

Um exemplo interessante de metadado de preservação na *web* pode ser observado no *Google*, que apesar de não ser propriamente uma biblioteca digital como esta é entendida no contexto da Ciência da Informação, mantém, das páginas que recupera, uma cópia “em cachê”, como se pode observar da Figura 1.

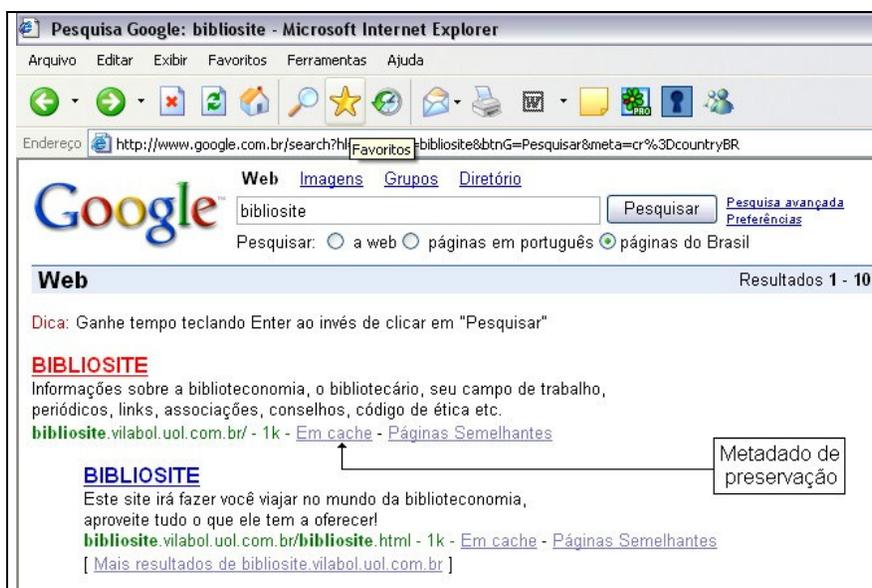


Figura 1: Exemplo de metadado de preservação

Esta cópia “em cache” possibilita ao usuário da Internet ter acesso a um recurso informacional cujo *site* não se encontra mais disponível na *web* e que não existe em uma biblioteca tradicional, ou seja, não tem uma versão “física” em uma biblioteca tradicional. Contudo, esta preservação não é realizada aleatoriamente. O *Google* mantém essa cópia de segurança apenas dos *sites* mais visitados pelos internautas, ou seja, a preservação é decidida com base em estatísticas de uso dos *sites* visitados por essa ferramenta de busca, que são coletadas por meio dos metadados técnicos.

Em relação aos metadados técnicos, pode-se identificá-los pelas próprias linguagens de marcação que são os softwares para estruturação de bibliotecas digitais. Constituem as informações técnicas de hardware e software necessárias para desenvolvimento, organização, acesso e visualização dos recursos informacionais de uma biblioteca digital. São os metadados de documentação, de estruturação e de esquematização de uma biblioteca digital.

Os metadados de uso forneceriam informações a respeito dos usuários que poderiam utilizar esse recurso, sobre quantas vezes esse mesmo recurso foi acessado e

por quantos usuários.

Como se pode perceber, as divisões tipológicas de metadados entre os pesquisadores da Ciência da Informação são muito próximas e se referem aos "metadados", relacionando-os como as etiquetas de marcação do HTML e com sua respectiva função na *web*. Já o estudo da pesquisadora da área da computação se concentra nos "padrões de metadados" que estão sendo desenvolvidos no ambiente *web* para o tratamento de recursos de informação existentes no âmbito das bibliotecas digitais. E esses padrões de metadados utilizam metadados de todos os tipos funcionais identificados nas pesquisas da Ciência da Informação.

E é neste ambiente conceitual interdisciplinar que Weibel (1997) nos informa da existência de duas grandes linhas de estudo em metadados com funções descritivas, ou seja, os metadados oriundos das normas e padrões de tratamento da informação da área biblioteconômica: a linha dos minimalistas e a linha dos estruturalistas.

Os minimalistas defendem o uso de um padrão mais simples, com apenas os elementos principais para uma boa recuperação. Já os estruturalistas defendem o uso do formato de descrição completo do padrão MARC para identificação de documentos na *web*. Contudo, tanto os minimalistas quanto os estruturalistas tentam adotar um padrão clássico da biblioteconomia para a estruturação de um padrão de metadado eficiente para a organização de bibliotecas e arquivos digitais.

Entretanto, a prática e os estudos realizados até o momento provaram ser inviável o tratamento dos documentos eletrônicos da *web* apenas por especialistas. Atualmente, os bibliotecários têm tido dificuldade quanto ao tempo para tratar todas as informações em formatos físicos dentro de uma biblioteca tradicional devido à explosão bibliográfica das últimas décadas. Essa situação torna-se ainda mais complexa no ambiente *on-line*, onde esta explosão informacional é geometricamente maior.

Por mais que se reconheça a importância de que o tratamento de informações eletrônicas seja realizado por profissionais da informação, tem-se que reconhecer também que isto é uma realidade utópica, pois a Internet é um ambiente dinâmico e em constante evolução. Como poderiam os profissionais da informação "controlar" sozinhos todo este ambiente? Os custos dessa tarefa, tanto em termos de tempo como de investimentos, seriam impraticáveis. Pode-se inclusive afirmar que a relação custo-benefício inviabilizaria tal empreendimento. As saídas mais racionais para esta situação seriam a cooperação e as propostas de organização da *web*, no momento da construção dos hipertextos.

Desta forma, os profissionais da informação têm se limitado ao estudo de apenas uma parte deste grande ambiente virtual que é a *web*: as bibliotecas digitais, que têm sido desenvolvidas por diferentes organizações e/ou instituições. Algumas, planejadas por profissionais que conhecem em profundidade todo o potencial de busca de um registro documental e que utilizarão padrões de metadados descritivos formais e aprovados pela comunidade de cientistas da informação, mas outras tantas que utilizarão padrões particulares, ou até mesmo nenhum. Isto é uma realidade incontrolável.

Outro ponto a ser relevado é o fato de que a inserção no ambiente da *web* de bases de dados estruturadas de bibliotecas tradicionais também não solucionará o problema, pois as máquinas de busca não conseguem identificá-las, considerando-se que a Internet não é um ambiente estruturado. O ideal é que os profissionais da informação, dentro dos *sites* de seus centros de informação, onde em muitos casos é oferecido o acesso *on-line* a uma base de dados estruturada, realizem um trabalho de descrição, começando pela descrição de sua própria base de dados estruturada, para que ela seja

pelo menos localizada pelas máquinas de busca. Feito isto, estes profissionais poderão também organizar bibliotecas digitais com documentos produzidos dentro de sua própria instituição, devidamente descritos e indexados, para que possam ser recuperados por qualquer máquina de busca.

Os profissionais da informação, principalmente os especialistas em indexação, entendem que a recuperação de informações na *web* é dificultada pela riqueza de “linguagem natural” existente na maioria de seus *sites*. Desta forma, um usuário pode realizar uma busca no *Google* utilizando uma palavra ou expressão que identifique o assunto de seu interesse e localizar apenas parte dos recursos informacionais existente na *web*. A outra parte dos *sites* que poderiam lhe interessar não será recuperada, pois identifica o mesmo assunto com uma palavra ou expressão sinônimas à utilizada pelo usuário.

Essa é uma das grandes dificuldades dos usuários de informação em localizar recursos informacionais na *web*. Entretanto, essa dificuldade é facilmente superada por um profissional da informação hábil e conhecedor das possibilidades, em termos de linguagem natural, de nomeação de um determinado assunto.

A idéia aqui é que o bibliotecário execute pesquisas regulares nas ferramentas de busca da *web*, localizando e coletando *sites* com conteúdos que possam interessar a seus usuários de informação. Nesse processo ele identificaria os conteúdos categorizando-os ou classificando-os em um banco de dados de URLs facilitando a localização desses recursos por usuários que não dominem as técnicas de recuperação de informação. Este serviço oferecido poderia ser chamado de “Biblioteca Digital de Referência”.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto de constantes mudanças e de surgimento de novas tecnologias de metadados, o estabelecimento de um padrão único parece tratar-se de uma utopia. Se os bibliotecários pensarem no caminho que percorreram até aqui, eles dirão: “Mas nós conseguimos estabelecer um padrão único para automação de nossas bibliotecas tradicionais: o MARC”.

A realidade, entretanto, reflete que embora uma grande maioria das bibliotecas, principalmente as maiores e as universitárias em especial, adotaram o formato MARC, existe um número considerável de bibliotecas que ignoram completamente o MARC e automatizaram seus acervos com softwares cujas bases de dados não foram estruturadas de acordo com este formato.

Sendo assim, como os profissionais da informação podem ver como realidade tangível a adoção de um padrão único na Internet, ambiente virtual altamente dinâmico e heterogêneo que se contrapõe à concretude das bibliotecas tradicionais?

Como nos lembra Menou (1999), definir a Internet e especificar seus componentes é muito difícil, pelo fato de que hoje as tecnologias surgem, mudam e se fundem muito rapidamente. Entretanto, a necessidade de se recuperar os recursos informacionais contidos na *web* e, em especial, nas bibliotecas digitais é cada vez mais urgente, não podendo os pesquisadores, principalmente os cientistas da informação, permitir que esta situação de constantes mudanças seja um obstáculo para o desenvolvimento desta área.

Segundo Barreto (1998, p.122), "o propósito da Ciência da Informação é conhecer e fazer acontecer o sutil fenômeno da percepção da informação pela

consciência [...] para, assim, direcionar o indivíduo na sociedade da informação para o conhecimento disperso, principalmente no ambiente digital.

Concluindo, sabe-se que o assunto tratado aqui é polêmico e complexo e espera-se que este artigo não esgote essa discussão, mas que apenas a inicie. O objetivo é principalmente incitar novas discussões e, assim, contribuir para uma resolução mais acertada dos problemas informacionais da atual sociedade da informação.

METADATA: the great challenge in the organization of the web

Artigo recebido em 29.09.2006 e aceito para publicação em 30.01.2007

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Lídia. A teoria do conceito revisitada em conexão com ontologias e metadados no contexto das bibliotecas tradicionais e digitais. *DataGrama Zero – Revista de Ciência da Informação*, v.2, n.6, dez. 2001. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/Atual/Art_05.htm>. Acesso em: 29 dez. 2001.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação*, Brasília, v.27, n.2, p.122-127, maio/ago. 1998.

BARRETO, Cássia Maria. *Modelo de metadados para a descrição de documentos eletrônicos na web*. 199f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Sistemas de Computação) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 1999.

CATHRO, Warwick. *Metadata: overview*. Austrália: National Library of Australia, Aug. 1997. Disponível em: <<http://nla.gov.au/nla/staffpaper/cathro3.html>>. Acesso em: 18 Nov. 1999.

FICHTER, Darlene. *Administrative and Factual Metadata for Intranets - issues and Options*. *Online*, v.23, n.6, nov. 1999. Disponível em: <<http://www.onlineinc.com/onlinemag>>. Acesso em: 08 Dez. 1999.

GILLILAND-SWETLAND, Anne J. *Introduction to metadata: setting the stage*. Disponível em: <<http://www.getty.edu/research/institute/standards/intrometadata/>>. Acesso em 07 jun. 2002.

GRADMANN, Stefan. Catalogación versus metadata: vino viejo en odres nuevos? *IFLA GENERAL CONFERENCE*, 64. Amsterdam, 16-21 Aug. 1998. Disponível em: <<http://www.ifla.org/IV/ifla64/007-/126s.htm>>. Acesso em: 19 Mar. 2001.

HILL, Linda L.; et all. Collection Metadata Solutions for Digital Library Applications. *Journal of the American Society for Information Science*, v.50, n.13, p.1169-1181,

1999.

HOPKINSON, Alan. UNIMARC e Metadata: Dublin Core. IFLA GENERAL CONFERENCE, 64. Amsterdam, 16-21 Aug. 1998. Disponível em: <<http://www.ifla.org/IV/ifla64/138-74f.htm>>. Acesso em: 19 Mar. 2001.

KENNEY, Anne R.; RIEGER, Oya Y.; ENTLICH, Richard. *Levando la teoria a la práctica*: tutorial de digitalización de imágenes. Disponível em: <<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/contents.html>>. Acesso em 20 jun. 2001.

LIVRO VERDE da Sociedade da Informação. Brasília: MCT, 2000. 154p.

LYNCH, Clifford. *The Dublin Core Descriptive Metadata Program*: Strategic Implications for Libraries and Networked Information Access. Disponível em: <<http://www.arl.org/newsltr/196/dublin.html>>. Acesso em: 18 Nov. 1999.

MEDEIROS, Norm. *Making room for MARC in a Dublin Core World*. *Online*, Nov-Dec, 1999. Disponível em: <http://www.findarticles.com/cf_0/m1388/6_23.../article.jhtml?term=metadata%2Bcatalogin>. Acesso em: 13 Mar. 2001.

MENOU, Michel J. Impacto da Internet: algumas questões conceituais e metodológicas, ou como acertar um alvo em movimento atrás da cortina de fumaça. *DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação*, n.0, artigo 6, dez. 1999. Disponível em: <http://www.dzg.org.br/dez99/Art_06.html>. Acesso em: 17 Abr. 2002.

MILSTEAD, Jessica; FELDMAN, Susan. *Metadata Projects and Standards*. Disponível em: <<http://www.onlineinc.com/onlinemag/OL1999/milstead1.html>>. Acesso em: 10 out. 2001.

MILSTEAD, Jessica. Metadata - Cataloging by any other name. *Online*, jan.1999. Disponível em: <http://www.findarticles.com/cf_0/m1388/1_23.../article.jhtml?term=metadata%2Bcatalogin>. Acesso em: 13 Mar. 2001.

O'DANIEL, Heather. *Cataloging the Internet*. Disponível em: <<http://www.trinity.edu/departments/library/ascv5ne.html>>. Acesso em: 20 Mar. 2001.

SHKLAR, Leon ; BEHRENS, Cliff ; AU, Edith. *New Approaches to Cataloging, Querying and Browsing Geospatial Metadata*. Disponível em: <<http://computer.org/proceedings/meta9/papers/lshklar.html>>. Acesso em: 13 Mar. 2001.

WEIBEL, Stuart ; IANNELLA, Renato; CATHRO, Warwick. The 4th Dublin Core Metadata Workshop Report. *D-Lib Magazine*, June 1997. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/june97/metadata/06weibel.html>>. Acesso em: 18 Nov. 1999.

WERSIG, Gernot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. *Information Processing & Management*, v.29, n.2, p.229-239, 1993.

YOUNGER, Jennifer A. *Resources description in the digital age*. *Library Trends*, v.45, n.3, Winter 1997, p. 462-481.