

ISSN 0103-3786
VOLUME 19 NÚMERO 1
JANEIRO/ABRIL 2007

Trans**Informação**

FUNDADA EM 1989

Editor / Editor

Prof. Dr. Rogério Eduardo Rodrigues Bazi

Editora Adjunta / Adjunct Editor

Profa. Dra. Nair Yumiko Kobashi

Editor Associado / Associate Editor

Prof. Dr. Leonardo Guimarães Garcia

Profa. Dra. Mariângela Pisoni Zanaga

Comitê Editorial / Editorial Committee

Profa. Dra. Angela Mendonça Engelbrecht

Prof. Dr. Fernando Augusto Mansor de Mattos

Prof. Dr. José Oscar Fontanini de Carvalho

Profa. Dra. Maria de Fátima G. Moreira Tállamo

Profa. Marisa Marques Zanatta

Prof. Dr. Orandi Mina Falsarella

Prof. Dr. Paulo de Martino Jannuzzi

Conselho Editorial / Editorial Board

Prof. Dr. Aldo de Albuquerque Barreto (Brasil)

Prof. Dr. Antonio García Gutiérrez (Espanha)

Prof. Dr. Eduardo Wense Dias (Brasil)

Profa. Dra. Johanna W. Smit (Brasil)

Prof. Dr. José Augusto Chaves Guimarães (Brasil)

Prof. Dr. Juan Carlos Molina (Espanha)

Prof. Dr. Luís Fernando Sayão (Brasil)

Prof. Dr. Pierre Fayard (França)

Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos (Brasil)

Profa. Dra. Vera Sílvia Marão Beraquet (Brasil)

Prof. Dr. Yves-François Le Coadic (França)

Equipe Técnica / Technical Group

Normalização / Normalization

Profa. Dra. Mariângela Pisoni Zanaga

Apoio Administrativo / Administrative Support

André Gustavo Tomaz dos Santos

O Conselho Editorial não se responsabiliza por conceitos emitidos em artigos assinados.

The Board of Editors does not assume responsibility for concepts emitted in signed articles.

Transinformação fundada em 1989. É publicada quadrimestralmente e é de responsabilidade do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Publica trabalhos da área da Ciência da Informação realizados na Universidade, bem como de colaboradores externos.

Transinformação founded in 1989. It is published every four months and it is of responsibility of the Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

It publishes works carried out in the University in the field of Information Science, as well as external contributors works.

COLABORAÇÕES / CONTRIBUTIONS

Os manuscritos (um original e duas cópias) devem ser encaminhados à Secretaria da Revista conforme as "Instruções aos Autores", publicadas no final de cada fascículo.

All manuscripts (the original and two copies) should be sent to the Transinformação' Office and should comply with the "Instructions for Authors", published in the end of each issue.

ASSINATURAS / SUBSCRIPTIONS

Pedidos de assinatura ou permuta devem ser encaminhados à Secretaria.

Anual: ● Pessoa física: R\$40,00

● Institucional: R\$60,00

Subscription or exchange orders should be addressed to the Secretaria.

Anual: ● Individual rate: US\$40,00

● Institucional rate: US\$60,00

CORRESPONDÊNCIA / CORRESPONDENCE

Toda a correspondência deve ser enviada à Transinformação no endereço abaixo:

All correspondence should be sent to Transinformação at the address below:

Rua Marechal Deodoro, 1099 – Centro – 13020-904

Campinas – SP – Brasil

Fone: 55 (19) 3735-5812

E-mail: transinformacao@puc-campinas.edu.br

INDEXAÇÃO / INDEXING

A Revista Transinformação é indexada nas Bases de Dados: Latindex, CLASE.

The journal Transinformação is indexed in following Databases: Latindex, CLASE.

Copyright © Transinformação

É permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte. A reprodução total depende da autorização da Revista.

Partial reproduction is permitted if the source is cited. Total reproduction depends on the authorization of the Transinformação



Trans**Informação**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e
Informação - SBI - PUC-Campinas

Transinformação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. – Campinas, SP, v.1 n.1 (jan./abr. 1989-)

v.19 n.1 jan./abr. 2007

Quadrimestral 1989-1999; Semestral 2000-2002; Quadrimestral 2003-
Resumo em Português e Inglês.
ISSN 0103-3786

1. Biblioteconomia – Periódicos. 2. Ciência da Informação – Periódicos.
I. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências
Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação.

CDD 020

- 5 Mais do que um convite, uma reflexão
7 *More than an invitation, a reflection*
Rogério Eduardo Rodrigues Bazi

Artigos Originais | *Original Articles*

- 9 Los valores sociales y políticos dentro del paradigma bibliotecológico en la era de la información
The social and political values within the library paradigm in the information era
• Miguel Ángel Rendón Rojas
- 19 Mapeamento semântico através da análise de ocorrência de descritores sobre gestão do conhecimento
Semantic mapping through the analysis of descriptors occurrence on management of the knowledge
• Renato Rocha Souza, Rivadavia Correa Drummond de Alvarenga Neto, Kellen Christina Ignácia Mendes
- 31 Terminologia como indicador qualitativo
Terminology as qualifying indicator
• Alice Ferry de Moraes
- 39 Informação, Comunicação, Conhecimento: Evolução e Perspectivas
Information, Communication, Knowledge: Perspectives and Evolution
• Amarildo José Bernardi
- 45 Manual de software: facilitando a comunicação entre empresa produtora e sociedade
Software manual: facilitating the communication between software producing firms and society
• Maria Cristiane Barbosa Galvão
- 65 Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL
Digital libraries' interoperability: The role of persistent identifiers' systems - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef and OpenURL
• Luís Fernando Sayão
- 83 Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas: dissertações defendidas em 2006
Post Graduate Program in Information Science at the Pontifícia Universidade Católica de Campinas: dissertations defended in 2006
- 87 Instruções aos Autores
89 *Instructions to the Authors*

Mais do que um convite, uma reflexão

O momento atual, marcado pelo fenômeno da globalização, é fruto de mudanças rápidas e intensas que aconteceram de forma concentrada nas últimas três décadas. Tais transformações passaram a decidir e mensurar a experiência do homem no universo a que hoje se denomina de pós-modernidade. As mudanças são responsáveis pela configuração do mundo pós-moderno de indivíduos que, até então, não conseguiam alcançar, nem mesmo na esfera do imaginário, o limite mínimo de espaço que ocupavam dentro do planeta. Então, as interações sociais permaneciam geralmente reduzidas a um contexto limitado no qual se inscreviam as principais fontes de informação - fontes que hoje passam por uma expansão crescente, difusa e fragmentada.

Nitidamente, o que houve até o pleno estabelecimento da experiência pós-moderna - ou pós-industrial ou Sociedade da Informação, enfim, o processo definido como posterior à idéia hegemônica da modernidade - foi uma transformação em todos os aspectos da vida contemporânea. Há certa tendência à homogeneização com a globalização, a qual pretende racionalizar as variáveis culturais dos indivíduos a fim de controlar suas reações e atitudes. A informação, matéria-prima essencial do conhecimento, pode contribuir tanto para homogeneizar como para emancipar. Reflexões sobre esses aspectos contraditórios da informação e seu fluxo social referenciam as atividades de pesquisa da área da Ciência da informação. As diferentes abordagens em tais cogitações requerem diálogo permanente.

Assim sendo, neste ano em que nossa Revista conquista sua maioria legal, TransInformação buscará publicar artigos que examinem os vários pontos de vista sobre a informação e as ações de informação, na sociedade contemporânea, sob a luz conceitual da Ciência da Informação. Sabe-se que tal objetivo implica criatividade e observação crítica dos atores que compõem a revista: autores, pareceristas e equipe da TransInformação. Se todos estiverem dispostos, os resultados contribuirão para que as mudanças rápidas, presentes na atual sociedade, sejam interpretadas através do vértice da qualidade intelectual, predicado com o qual a TransInformação convive há 18 anos. Eis o nosso convite!

Prof. Dr. Rogério Eduardo Rodrigues Bazi
Editor

More than an invitation, a reflection

The present moment, branded by the globalization phenomenon, is the result of quick and intense changes that happened in concentrated form during the last three decades. Such transformations verge upon deciding and measuring human experience in today's post-modern universe. Such changes are responsible for the configuration of the post-modern world of individuals who, until recently, were not able to reach, not even in the realm of the imaginary, the minimum boundaries of the space they occupied in the planet. Until then, social interactions in general remained restricted to the limited context in which were found the main sources of information - sources which, nowadays, undergo an escalating, diffused and fragmented expansion.

Unquestionably, what happened until the full establishment of the post-modern experience - or post-industrial, or Information Society, in other words, the process defined as posterior to the hegemonic idea of modernity - was a transformation in all aspects of contemporary life. Globalization has a certain tendency to homogenize, what is due to the intent to rationalize the cultural variables of the individuals, so as to control their reactions and attitudes. Information, which is knowledge's essential raw-material, may contribute either to emancipate or to homogenize individuals. Cogitations on such contradictory aspects of the information and its social flow have been present in the research activities of the Information Science. The various and differing approaches found on such reflections call for a permanent dialogue.

Therefore, this year, in which our Journal reaches its eighteenth year of publication, TransInformação will seek to bring forth articles that will examine the various point-of-views regarding information and the actions of information in contemporaneous society, under the conceptual light of the Information Science. We know this objective involves creativity and critical observation on the part of the actors who compose the Journal, such as authors, peer-reviewers and the whole team of TransInformação. All willing, the results will contribute to having today's society quick changes, interpreted from the angle of intellectual quality – a predicate that has been at home in TransInformação for these eighteen years. This is our invitation.

Prof. Dr. Rogério Eduardo Rodrigues Bazi
Editor

Los valores sociales y políticos dentro del paradigma bibliotecológico en la era de la información

The social and political values within the library paradigm in the information era

Miguel Ángel RENDÓN ROJAS¹

RESUMEN

Este estudio, partiendo de la idea de que una ciencia se desarrolla dentro de un paradigma, o sea, de un marco general aceptado por la comunidad científica, analiza la posibilidad de que, en la sociedad contemporánea, los valores de acción social y política reconocidos en declaraciones de organismos internacionales y asociaciones nacionales, en documentos teóricos del área informativa documental, y en la materia de enseñanza comprendida en planes de estudio, formen parte de un paradigma bibliotecológico. Desde esta suposición, se discute el tipo de sociedad contemporánea como sociedad de la información, se identifican los valores sociales y políticos que aparecen en documentos de distintas instituciones y en estudios en la esfera bibliotecológica, y se concluye que dichos valores, más que pertenecer al paradigma bibliotecológico, emanan de la propia estructura ontológica del ser humano.

Palabras clave: epistemología; axiología; bibliotecología; valores.

ABSTRACT

This essay departs from the assumption that a science develops according to a paradigm, in other words, that it develops within a general framework accepted by the scientific community. Therefore, we examine the possibility that, in today's society, the values of social and political actions that are recognized in the declarations of international organizations and national associations, in the theorists' writings of the informative documentary area, and in teaching materials contained in curricula, are values that also form the library paradigm. Based on this assumption, we analyze both, contemporary society as an information society, and the political and social values that appear in documents of different institutions, and in studies of the library sphere. The conclusion is that such values, rather than belonging to the library paradigm, derive from the ontological structure of the human being.

Key words: epistemology; axiology; library science; values.

INTRODUCCIÓN

En nuestra investigación, hemos estado analizando el proceso de autopoiesis de la ciencia

bibliotecológica, mediante la reproducción de una parte de su paradigma, concretamente, el concerniente a los valores, y su transmisión a los nuevos cuadros (Rendón Rojas, 2004; 2005). El

¹ Ph. D., Investigador, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). E-mail: <marr@servidor.unam.mx>.

Recebido em 19/12/2005 e aceito para publicação em 17/3/2007.

marco teórico del que se parte es la idea *kuhniana* de paradigma, aunque modificada por nosotros con ayuda de la noción de los Programas de Investigación Científica de Lakatos y del realismo dialéctico. Esto nos ha permitido evitar la inconmensurabilidad entre paradigmas, alejarnos de la verdad por consenso y, al mismo tiempo, nos ha dado las posibilidades de salvaguardar los momentos de tradición e innovación científica y de reconocer la verdad como correspondencia (Rendón Rojas, 2000).

De acuerdo con Kuhn, el desarrollo científico se lleva a cabo mediante la actividad de una comunidad epistémica que trabaja dentro de un marco general, denominado paradigma, el cual proporciona una determinada visión del mundo, además de una estructura lingüística, conceptual y teórica, compartidas por esa comunidad (Kuhn, 1996a)². Thomas Kuhn analiza cuatro componentes del llamado paradigma: las generalizaciones simbólicas, los compromisos ontológicos, los valores y las soluciones concretas de problemas que los estudiantes encuentran desde el principio de su educación científica y que les enseñan cómo deben realizar su tarea (Kuhn, 1996b, p.281).

En este trabajo, nos detendremos en el análisis de una parte del componente axiológico del paradigma bibliotecológico, que son los valores políticos y sociales. Sin embargo, antes de iniciar esa tarea, es necesario contextualizar el marco social donde se desarrolla la bibliotecología actualmente, ya que, una vez más recordando a Kuhn, la ciencia es una actividad social y, como tal, se desarrolla enclavada dentro de unas relaciones e instituciones totalmente definidas.

La Sociedad de la Información

Es ya común el escuchar que la sociedad actual se diferencia sustancialmente de otras sociedades del pasado y se encuentra en una nueva etapa de desarrollo, a la que se le ha denominado *sociedad de la información*, *sociedad red*, o *sociedad del conocimiento*. Por lo tanto, los valores políticos y

sociales del paradigma bibliotecológico se viven en una sociedad de ese tipo, por lo que es necesario, en un principio, aclarar cuál es el concepto que abarca dicho término.

En primer lugar, debemos tomar en cuenta que la *sociedad de la información* no es cualitativamente distinta a la *sociedad capitalista*, sino sólo una manifestación de ella en cierto estado de desarrollo. Es decir, los procesos de producción, distribución, circulación y consumo de bienes materiales en la *sociedad de la información*, siguen teniendo como base unas relaciones mercantilistas, cuyo fundamento último es la propiedad privada sobre los medios de producción; de tal manera que son las leyes del mercado las que regulan el proceso de producción y las que condicionan la estructura política existente, así como la división social y económica. Por lo tanto, no es posible establecer un signo de equivalencia, sin más, entre *sociedad de la información* y *sociedad democrática, justa e igualitaria*.

Es posible definir la *sociedad de la información* utilizando como criterio la forma en que se produce, se consume y se transmite la información; la dinámica de su flujo, y el modo como aparece e influye en la sociedad. Es un error definir a la *sociedad de la información* como el tipo de sociedad donde la información resulta indispensable, ya que el ser humano siempre ha necesitado y necesitará de la información para existir. Lo que sucede es que, hasta hace unas décadas, el ambiente "informacional" era distinto, aparecía de manera implícita y pasaba desapercibido.

Las condiciones que determinan la aparición de ese tipo de sociedad, todas ellas interconectadas y que, a su vez, son dialécticamente influidas por el fenómeno que determinan, son: la globalización, la tecnología, el mercado, las relaciones muy cambiantes y dinámicas en la estructura y funcionamiento de la sociedad, y un elevado nivel socio-económico.

Así pues, si la sociedad es la trama de relaciones sociales y un conjunto de instituciones, entonces la *sociedad de la información* es el conjunto de relaciones sociales en un espacio social (institucionalidad) altamente dinámico, abierto, globalizado y tecnologizado, que se apoyan y realizan a través de la

² Existen otras denominaciones y, consecuentemente, concepciones sobre ese marco general: matriz disciplinaria (Kuhn, 1996b), programa de investigación científica (Lakatos, 1983), tradición de investigación (Laudan, 1986), teorías globales (Feyerabend, 1970; 1981; 1989), estructura o modelo de la teoría (Moulines, 1982; Stegmüller, 1983), entre otras.

información; la cual es igualmente dinámica, abierta, globalizada y tecnologizada, además de mercantilizada (Rendón Rojas, 2001, p.16)

Manuel Castells prefiere hablar de *sociedad red* y afirma que ésta aparece hacia el final del segundo milenio, debido a la coincidencia de tres procesos: la revolución tecnológica, principalmente en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC); la crisis económica del capitalismo y estatismo con sus subsecuentes reestructuraciones y el nacimiento de una economía global; y la aparición de movimientos sociales y culturales independientes y reivindicadores (Castells, 1999, p.27-28).

Lo anterior ha tenido como resultado que las funciones y los procesos dominantes en la actualidad, que denomina la *era de la información*, se organicen cada vez más en torno a redes, donde por *red* se entiende un conjunto de nodos interconectados. De esta manera, vivir en sociedad pasa por vivir conectados; la economía es una economía informacional y global, y la cultura es una cultura de la virtualidad real. Muchos de los procesos culturales se realizan gracias a conexiones dentro de la sociedad, lo que ha facilitado y acelerado su ejecución. Dichas conexiones se pueden sintetizar en la idea de "sociedad red".

El cambio es tal que la comunicación en red y las tecnologías de la simultaneidad llegan incluso a afectar la experiencia humana del tiempo y del espacio, provocando sensaciones de deslocalización y destemporalización. Hasta la propia imagen del yo se ve afectada por la comunicación global: "Nuestras sociedades se estructuran cada vez más en torno a una oposición bipolar entre la *red* y el yo" (Castells, 1999, p.29) Esa última etapa tiene consecuencias muy importantes, ya que, si primero la naturaleza sometía a la cultura (prehistoria), con el tiempo, la cultura sojuzgó a la naturaleza (modernidad), y ahora, la cultura hace referencia directa a la cultura.

Por lo que se refiere a la *sociedad del conocimiento*, dicha noción fue utilizada por primera vez a finales de los sesenta, por Drucker (1969); posteriormente, en la década de los noventa, fue profundizada por investigadores como Mansell y Wehn (1998) y Stehr (1994). Finalmente, fue retomada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como uno de sus programas de acción para el siglo XXI (Organización de las Naciones Unidas..., 2005).

Según la UNESCO la *sociedad de la información* se refiere más a los progresos tecnológicos, mientras las *sociedades del conocimiento* comprenden dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas (Organización de las Naciones Unidas..., 2005, p.17). Las *sociedades del conocimiento*, en una visión muy optimista, son *sociedades en redes* que propician necesariamente una mejor toma de conciencia de los problemas mundiales, utilizando el conocimiento y la información en los procesos de creación, gestión, y difusión de la información; en fin, son *sociedades de comunicación y autoaprendizaje*. Una *sociedad del conocimiento* garantiza el aprovechamiento compartido del saber, integra a cada uno de sus miembros y promueve nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras, por lo que, en ella ya no deberían existir marginados.

Se considera el conocimiento como un poderoso factor de la lucha contra la pobreza, debido a lo cual, el objetivo de construir sociedades del conocimiento se convierte en un nuevo enfoque de desarrollo pertinente para los países del Sur

La nueva valorización del "capital humano" induce a pensar que los modelos de desarrollo tradicionales - basados en la idea de que eran necesarios inmensos sacrificios para alcanzar el crecimiento al cabo de largo tiempo y a costa de desigualdades muy considerables, e incluso de un profundo autoritarismo - están siendo substituidos por modelos basados en el conocimiento, la ayuda mutua y los servicios públicos (Organización de las Naciones Unidas..., 2005, p.20.)

Es dentro de esa sociedad que el bibliotecólogo aprende a actuar de acuerdo al paradigma en que es educado. Ya Shera había marcado "la tendencia hacia la acción social" de los bibliotecólogos (Shera, 1990, p.297-309). Aunque apunta que, dicha tendencia, "puede trazarse desde la fe del siglo XIX en la biblioteca pública como una fuerza social que, por medio de la promoción de la lectura, salvaría a la humanidad de la pobreza, el crimen, el vicio, el alcoholismo y casi todos los males que suele heredar la carne" (Shera, 1990, p.297). En la actualidad, casi todos están de acuerdo en la necesidad de la vinculación social del bibliotecólogo con la sociedad, no tanto como administrador de una unidad de información, sino como un *agente* con un alto grado de responsabilidad social.

Diferentes documentos de organismos internacionales, de colegios o asociaciones nacionales

de profesionales, así como trabajos de investigación en el área informativa documental, confirman la afirmación anterior, ya que en ellos se declaran e identifican ciertos valores sociales y políticos los cuales se insertan directamente en la cosmovisión del pensar y hacer bibliotecológico. Esos pronunciamientos tienen como fuentes originales de inspiración y fundamento, la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789* y la *Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948* (Organización..., 1948).

El primer documento, derivado de la Revolución Francesa, en su artículo 11 expresa que “La libre comunicación de pensamientos y opiniones es uno de los derechos más valiosos del hombre. Por consiguiente, todo ciudadano puede hablar, escribir e imprimir libremente, haciéndose responsable de los abusos de esa libertad en los casos previstos por la ley. [...]”; en el artículo 15, proclama que “La sociedad tiene derecho a exigir a todo agente público que le rinda cuentas de su administración. [...]” (*Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*).

Por su parte, la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*, en su artículo 19, garantiza que “Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión. [...]”. Además, en su artículo 27 fracción 1, afirma que “Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten. [...]” (Organización..., 1948).

Otros organismos internacionales, como la INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA) y la UNESCO, también se han pronunciado al respecto. Así, en el “Manifiesto de la IFLA/UNESCO” sobre la biblioteca pública de 1994, por ejemplo, se le otorga a la biblioteca pública la misión de formar ciudadanos bien informados, ya que sólo de esa manera se podrá alcanzar valores fundamentales como la libertad, la prosperidad y el desarrollo de la sociedad y de los individuos (International Federation..., 1994).

Asimismo en el “Manifiesto sobre Internet de la IFLA”, el libre acceso a la información es un valor

central, ya que “es esencial para la libertad, la igualdad, el entendimiento mundial y la paz. La libertad intelectual es la libertad de cada persona a tener y expresar sus opiniones y buscar y recibir información, es la base de la democracia y el fundamento del servicio bibliotecario” (International Federation..., 2002b).

De la misma manera, en la *Declaración de Glasgow sobre las Bibliotecas, los Servicios de Información y la Libertad Intelectual* de la misma institución en 2002, se proclama el derecho fundamental de los seres humanos a acceder y expresar la información sin ningún tipo de restricción, y se defiende y promueve la libertad intelectual de acuerdo con lo expresado en la “Declaración Universal de los Derechos Humanos”; una libertad intelectual de la que los bibliotecarios y documentalistas de todo el mundo son responsables directos, por lo que contribuyen a su desarrollo y mantenimiento, al mismo tiempo que ayudan a salvaguardar los valores democráticos y los derechos civiles universales (International Federation..., 2002a).

Ese nexo social-político con la bibliotecología es una constante que podemos advertir en otros muchos documentos, como son las Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas de 2001 (Organización de las Naciones Unidas..., 2001); el Manifiesto UNESCO/IFLA sobre la biblioteca escolar, 1994 (Organización de las Naciones Unidas..., 1994); la Declaración de Copenhague (Congreso Paneuropeo..., 1999), la Declaración de Florianópolis (Regional Meeting on Information Technology for Development, 2000); la *Declaración de Itacuruçá* (InfoÉtica, 2000), la Declaración de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Cumbre Mundial..., 2003). En todos esos documentos se hace referencia a la necesidad de unir la actividad informativa con la democracia, el desarrollo, la formación de ciudadanos, los derechos humanos y las libertades fundamentales, el bienestar de los seres humanos y, en general, a la necesidad de que sean los bibliotecarios, agentes del cambio social.

Por lo que respecta a documentos de asociaciones o colegios de profesionales de la información documental, en los que la visión sobre los valores sociales y políticos se mencionan como parte importante de la acción informativa, podemos mencionar, por ejemplo, el código de ética adoptado por la Asociación de Bibliotecas de los Estados Unidos

(ALA) el 28 de junio de 1995. En él se establece un compromiso explícito con valores como la libertad intelectual, la libertad de acceso a la información y la obligación de garantizar la libre circulación de información e ideas (Asociación..., 1995).

Una asociación profesional como El Colegio Nacional de Bibliotecarios de México (CNB) expresa, en su código de ética profesional que los profesionales de la bibliotecología tienen la misión de apoyar incluso a mejorar la calidad de vida de la sociedad y el desarrollo de los ciudadanos y del país. Al mismo tiempo, tienen éstos la responsabilidad de promover el uso de la información en todos los sectores de la población y deberán oponerse a cualquier forma de censura (Colegio Nacional..., 1991).

De manera semejante, en casi todos los códigos de ética de profesionales de la información documental en Latinoamérica se menciona, de una u otra manera, el aspecto social que deben ejercer dichos profesionales al desempeñar sus actividades³. Esa tendencia de responsabilidad social entre los profesionales de la información documental es clara, sin embargo, debido principalmente a que el contexto de donde partimos en nuestro análisis -la sociedad de la información- aparece con ciertas características concretas en América Latina. Principalmente en lo que se refiere al rezago económico, tecnológico, y de creación de conocimiento que sufre esa región, en comparación con los países desarrollados, y por consecuencia, su dependencia en esas esferas; así como la gran desigualdad social y económica entre la población y, en ocasiones, la falta de libertad y democracia.

Algunos teóricos y profesionales van más allá y descubrimos que existe un grupo de académicos los cuales proponen unir la esfera política con la bibliotecología para lograr la igualdad social, la justicia económica y la liberación política⁴. Leemos en un documento de bibliotecólogos colombianos, por ejemplo, que es necesaria la politización del bibliotecólogo: "En relación con el profesional de la bibliotecología, se trata de la actitud de "empoderamiento" que urge lograr, para que, de este

modo intervenga de forma más activa y eficaz en el medio donde se desenvuelve; se trata de una politización del profesional" (Quintero Castro et al. 2003, p.52). Esa actitud convertiría "la práctica profesional en una práctica política al conocer las relaciones entre ellas y las posibilidades de acción y motor del cambio" (Quintero Castro et al. 2003, p.53). De manera que, "la bibliotecología "empoderada" de su quehacer representaría un faro que guíe la actividad cultural como *práctica política*". (Quintero Castro et al. 2003, p. 54, *itálico nuestro*).

En esa misma dirección de pensamiento se encuentran bibliotecólogos que pertenecen al Círculo de Estudios sobre Bibliotecología Política y Social (CEBI), quienes, entendiendo a las bibliotecas como organizaciones progresistas, expresan que su objetivo es, analizar la disciplina bibliotecológica con un enfoque alternativo y multidisciplinario, contribuir a una mayor igualdad social en las bibliotecas, y apoyar modelos democráticos, la defensa de la libertad intelectual, así como el derecho al uso de los documentos por parte de todos los ciudadanos (Círculo de Estudios..., 2005). Asimismo el Grupo de Estudios Sociales en Bibliotecología y Documentación (GESBI) afirma que, ante las carencias de información y conocimientos sobre las problemáticas sociales implícitas en la bibliotecología y ciencias afines, se impone una revisión crítica de sus paradigmas y supuestos teóricos, además de la incorporación de enfoques multidisciplinarios para una contextualización socio-política de los análisis de los fenómenos de información y bibliotecología, que permita su crítica y estudio (Grupo de Estudios..., 2005). Otro ejemplo de esta manera de visualizar los valores políticos y sociales de la bibliotecología es el Foro Social de Información, Documentación y Bibliotecas, (FS) el cual se empeña en la construcción de una comunidad de profesionales de la información comprometidos a apoyar las transformaciones sociales y políticas al interior de la bibliotecología, de los servicios documentales y de información en América Latina (Foro Social..., 2005a)

³ Un análisis de varios códigos de ética de países latinoamericanos se puede encontrar en Rendón Rojas, 2005.

⁴ En América Latina ha surgido ese anhelo de compromiso social y emancipatorio en otras áreas del conocimiento y en otros tiempos. Es como una constante preocupación de los intelectuales latinoamericanos a través de su historia. Basta recordar las aún recientes, teoría pedagógica de Paulo Freire, y la *Teología de la Liberación*.

Un documento representativo de los anteriores grupos, para quienes los valores sociales y políticos representan una parte central de la teoría y práctica bibliotecológica, es la Declaración de Buenos Aires sobre información, documentación y bibliotecas tomada en el Foro Social de Información, Documentación y Bibliotecas organizado por el CEBI Y GESBI en 2004. En ella se reconoce la necesidad de promover los valores de la democracia, como la libertad, la igualdad, la justicia social, la tolerancia, el respeto, la equidad, la solidaridad, y la dignidad de los individuos, de las comunidades y de la sociedad; asimismo, las necesidades de impulsar la práctica democrática en las esferas social y política, de facilitar el cambio social, de formar opinión pública, de ser tanto promotor de la democratización de la información y del conocimiento, como gestor educativo y actor comprometido con los procesos sociales y políticos, además de contribuir al desarrollo de los derechos humanos (Foro Social..., 2005b).

Planes de estudio en las Licenciaturas del área de la información documental en México

Ahora bien, si se observan las materias que se imparten en las diferentes escuelas y facultades que ofrecen la licenciatura en el área informativo-documental en México, podemos observar que la problemática política-social está cubierta en los planes de estudio. Así por ejemplo, en la licenciatura en bibliotecología y estudios de la información que ofrece el Colegio de Bibliotecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, se cursa la materia *Bibliotecología social*. Por su parte, el plan de estudios de la licenciatura en bibliotecología e información de la Escuela de Bibliotecología e Información de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, incluye asignaturas como *Contexto de la información I y II*. Asimismo, en la licenciatura en bibliotecología que ofrece la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Chiapas, se enseñan materias tales como *Problemas contemporáneos de México*, así como *La frontera sur y su problemática actual*.

En lo que respecta a la licenciatura en ciencias de la información documental de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de México, se imparten las unidades de aprendizaje *Historia de las instituciones políticas novohispanas*, *Historia de las instituciones políticas de México*, *Sistema político mexicano* y *Sociología de la información*. En la Universidad Autónoma de Nuevo León, donde se cursa la licenciatura en bibliotecología y ciencias de la información, se imparten las siguientes materias con perfil socio-político: *Educación, posmodernidad y ciudadanía*; *Contexto social de la profesión*; *Tópicos selectos de ciencias sociales, artes y humanidades*; *Tópicos selectos de desarrollo humano, salud y deportes*; además de *Ética, sociedad y profesión*.

En la licenciatura de Biblioteconomía de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA) y en la de Ciencias de la Información de la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma de Guadalajara, no se detectaron unas asignaturas específicas que denoten un análisis socio-político de la realidad, aunque se puede realizar ese abordaje en otras asignaturas que allí se enseñan, tales como *Servicios al público* y *Promoción de los servicios (en la primera)*, así como en *Formación de usuarios*, *Desarrollo de habilidades informativas*, *Ética informativa*, y *Usuarios de la información (en la segunda)*.

De esta manera se puede descubrir una constante, aunque con mayor o menor acento en ciertos casos. La cuestión ahora es discutir si esos valores socio-políticos se encuentran dentro del paradigma.

Como ya hemos mencionado, el profesional de la información documental se encuentra dentro de una sociedad concreta, la *sociedad red* contemporánea y, en nuestro caso, en una realidad latinoamericana, con sus desigualdades y nivel de desarrollo determinado. Dicha sociedad cuenta con un sistema político, el cual, en última instancia, dirige y normaliza las acciones públicas, como lo son las acciones científica, educativa, administrativa, informativa, entre otras. Debido a ese sistema, el profesional de la información es un seguidor de las directivas políticas decretadas desde arriba, lo que implica el riesgo de que se convierta en un *ancilla politicae*^{*}.

^{*} Esclavo de la política.

Al establecer que la sociedad de la información es un tipo de sociedad capitalista y, por lo tanto, impregnada de su visión ideológica particular, se utiliza la visión materialista de la historia, según la cual las relaciones que se establecen entre los individuos al producir las condiciones materiales de vida son la base sobre la que se elevan otras construcciones espirituales de la cultura como son el Estado, el sistema jurídico, ético, la historia, etc.

Parecería ocioso indagar sobre los valores, porque entonces la respuesta sería inmediata: esos valores surgen de las relaciones de producción capitalista. Sin embargo, ya Engels llamaba la atención sobre lo simplista y reduccionista que era una visión semejante:

Según la concepción materialista de la historia, el factor que en *última instancia* determina la historia es la producción y la reproducción de la vida real. [...]. Si alguien lo tergiversa diciendo que el factor económico es el *único* determinante, convertirá aquella tesis en una frase vacua, abstracta, absurda. La situación económica es la base, pero los diversos factores de la superestructura que sobre ella se levanta [...] determinan, predominantemente en muchos casos, su *forma*. [...] La historia se hace de tal modo, que el resultado final siempre deriva de los conflictos entre muchas voluntades individuales, cada una de las cuales, a su vez, es lo que es por efecto de una multitud de condiciones especiales de vida; son, pues, innumerables fuerzas que se entrecruzan las unas con las otras, un grupo infinito de paralelogramos de fuerzas, de las que surge una resultante (Engels, 1974).

El sistema político determina lo permitido, lo obligatorio y lo prohibido, vigilando, al mismo tiempo, que se actúe de acuerdo con lo dispuesto. Ahora bien, debido a que cada sociedad es histórica, las reglas políticas que se prescriben también lo son: en unas se exige que el "profesional de la información" atienda a sacerdotes; en otras, al pueblo; en unas terceras, al cliente que paga; en algunos casos, se exige la destrucción de ciertos documentos o la restricción de la circulación de otros; o bien al revés, se exige la

difusión y protección de algunos más, etc. Por lo que se puede afirmar que la actividad profesional no posee una teleología constante, sino relativa, al dictado del poder político al que ella, supuestamente, sirve.

Pero lo político no se debe concebir como algo ajeno y separado (enajenado) de la sociedad y de los individuos. Esas reglas pueden ser cambiadas por los ciudadanos, dentro de los que se incluyen, por supuesto, los bibliotecólogos. Es necesario recordar la noción de *político*, defendida por pensadores como Arendt (1974) y Habermas (1989) en su acepción de "cosa pública", en contraposición a la "cosa privada"⁵. En este sentido, lo político es la esfera común que compete a todos los ciudadanos; es el espacio donde se ventilan los asuntos de interés público, en donde reina la libertad en oposición a la necesidad, el discurso y el diálogo argumentado en oposición a la sin razón de la violencia, la acción en oposición a la pasividad y apatía; por consiguiente, la esfera política está abierta a todos, para que todos la vean, la discutan, la modifiquen. Precisamente, en la medida en que los ciudadanos participan activamente de esa esfera, se realiza el Ser del hombre, íntegramente. Privarse o privar al ser humano de la vida pública, remitirse o remitirlo solamente a la "vida privada", aunque se la llame de "vida social", es negar la condición humana de ese sujeto.

Por supuesto, el profesional de la información es parte de la sociedad y consecuentemente se encuentra sometido a las reglas que el sistema político impone; sin embargo, lo es, con la particularidad de que, como ciudadano, está en posibilidad de participar también en la discusión pública, esto es, en política. Pero, para justificar el discurso y la acción en este campo, es necesario tener claro, y a su vez justificado teóricamente, los fines, los límites y las características de la actividad en la que se es profesional -cuestión a la que pretendemos contribuir con reflexiones de este tipo.

La acción social y política emana del ser del ser humano. Un maestro, un médico, un periodista, un abogado, un artista, etcétera, tienen esa opción de participar en la esfera pública; sin embargo, si no lo hacen, no pierden su identidad profesional. De la misma manera, el bibliotecólogo puede optar por actualizar su ser social y político; sin embargo, si no lo hace, no deja de pertenecer a la comunidad bibliotecológica. Lo cual significa que los valores analizados, aunque no entren directamente en los paradigmas disciplinares,

⁵ Aunque Arendt llama la atención al hecho de que, lo privado, también puede entenderse como "carencia", en el sentido de que, en la esfera privada, el hombre no es íntegramente un ser humano, pues le falta una condición *sine qua non* para serlo totalmente, condición que consiste en la participación en lo público. (Arendt, 1974).

conforman el contexto humano ontológico que engloba el ser social y político. El precio que el individuo viene a pagar por no actualizar ese ser social y político, no es su identidad profesional, sino su limitación como ciudadano y, consecuentemente, como ser humano.

Transmisión de valores

Sin embargo, surge otra interrogante, ante el hecho de que no se opten por los valores sociales y políticos de los bibliotecólogos que marcan los documentos de instituciones internacionales, los códigos de ética emanados de comunidades de la esfera informativa documental, e incluso, que se enseñan en los programas de estudio que forman a los nuevos cuadros. ¿Por qué no es una tendencia universal esa actuación de compromiso social y político para el desarrollo, la igualdad, la libertad?

En primer lugar, debemos considerar que el valor nace de una relación volitiva del sujeto hacia un objeto con el fin de “poseerlo” para disfrutarlo, porque es apetecible y, al mismo tiempo, dicho valor sirve para poder interactuar, comprender, orientarse y transformar la realidad; es decir, el valor le da sentido a la realidad.

Ahora bien, el mundo natural, no-humano, no posee sentido ni significado: simplemente es. Sin embargo, el hombre no puede orientarse en un mundo natural, sino que debe comprenderlo, por lo que le otorga sentido al mundo.⁶ La clave de la construcción de valores está en la libertad humana: cada ser humano, individual, singular y concreto, *re-crea* los valores que las generaciones mayores van presentando. Para la transmisión eficaz de los valores, es necesario contar con la apertura y disponibilidad de aquellos a quienes se quiere que lleguen los valores; esto, porque los sujetos, en uso de su libertad, siempre tendrán abierta la posibilidad de optar por valores diferentes. En la esfera axiológica, sólo puede existir el valor tomado como propio, si existe la posibilidad de desecharlo.

Preferimos hablar de transmisión y no de enseñanza de valores, porque se trata de una

comunicación personal y existencial entre sujetos a través del diálogo, mediante el ejemplo en la vida misma y no en un salón de clases. En la enseñanza de informaciones o conocimientos, el objeto son ideas, y es posible constatar que el aprendizaje se llevó a cabo, si el estudiante es capaz de repetir y comprender las ideas recibidas. Es posible lograr que los alumnos aprendan y repitan principios, por ejemplo, del código de ética del Colegio Nacional de Bibliotecarios de México: “apoyar el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad y el desarrollo de los ciudadanos y del país”; pero es muy difícil estar seguros de que ese enunciado se convierta en principio de acción, y sirva para ver, juzgar el mundo y actuar en él. Es decir, no se puede estar seguros de que el enunciado aprendido se convierta en un valor.

Para que suceda lo anterior es imprescindible que el que presenta la información cuente con autoridad moral, respeto y cierta sintonía afectiva, para entablar una comunicación axiológica con quien debe adoptar el valor, convirtiéndose para éste en alguien “digno de ser imitado”. Sólo si se llega a establecer una empatía existencial, donde las expectativas, actitudes y disposiciones del trasmisor del valor llegan a ser vistas como merecedoras de ser incorporadas al proyecto existencial del receptor, como instrumentos de interpretación de vida, entonces se puede hablar de *transmisión* de valores. Para que se cierre completamente el ciclo, es necesario que el individuo realice una asimilación de esos valores, es decir, una interiorización e integración a la propia visión del mundo, lo que implica no la mera copia, sino la crítica y reflexión de esa posición de vida, además de un acto de su voluntad, en el que decide hacer propios esos valores. Cosa que puede no darse y se opte por otro tipo de valores, simplemente porque se usa la libertad individual.

CONCLUSIONES

Así pues, podemos decir que el bibliotecólogo trabaja en una sociedad que se caracteriza por ser

⁶ El problema de la posible relatividad de los valores o de su existencia objetiva y absoluta, rebasa los límites de este trabajo; sólo apuntaremos que desechemos una relatividad axiológica historicista-cultural total, así como un fundamentalismo axiológico universal. Defendemos una posición dialéctica donde la construcción de sentidos y valores se realiza con base en un momento ontológico “fuerte” (son apariciones del ser) y un momento subjetivo “débil” (son construcciones del sujeto, quien contextualiza esas apariciones, interpretándolas en circunstancias concretas, pero no inventándolas o traicionándolas).

una *sociedad red*, donde imperan la globalización, la tecnología y el mercantilismo. Ante esa situación, algunos han considerado que el tipo de racionalidad preponderante es la racionalidad tecnológica y, consecuentemente, se debe cambiar a una ética tecnológica, donde los fines prácticos son los principales (Queraltó, 2003). Sin embargo, consideramos que no es necesario cambiar el planteamiento axiológico, aún dentro de este nuevo contexto social, con las características propias de América Latina.

La acción social y política del profesional de la información, reconocida por declaraciones de

organismos internacionales, regionales y nacionales, puesta de relieve por distintos grupos de teóricos y siendo materia de enseñanza a los nuevos cuadros de bibliotecólogos, emana de la propia estructura ontológica del ser humano en general. Estructura que lo hace un ser dialogante, inmiscuido en el funcionamiento y el desarrollo de la *res pública*. De esta manera, dichos valores no se encuentran dentro del paradigma bibliotecológico propiamente dicho, sino en un nivel más profundo, en un Ser comprometido en su propia formación, que pasa por la formación social.

REFERÊNCIAS

- ASOCIACIÓN DE BIBLIOTECAS DE LOS ESTADOS UNIDOS. *El Código de Ética de la Asociación de Bibliotecas de los Estados Unidos*. 1995. (Versión en español). Disponible en: <<http://www.ala.org/ala/oif/statementspols/codeofethics/coespanishversion/spanishversion.htm>>. Consultado en: dic. 2006.
- ARENDT, H. *La condición humana*. Barcelona, México: Paidós, 1974.
- CASTELLS, M. *La sociedad red*. México: Siglo XXI, 1999.
- CÍRCULO DE ESTUDIOS SOBRE BIBLIOTECOLOGÍA POLÍTICA Y SOCIAL. 2005. Disponible en: <<http://mx.groups.yahoo.com/group/biblio-progresistas/>>. Consultado en: dic. 2006.
- COLEGIO NACIONAL DE BIBLIOTECARIOS DE MÉXICO. *Código de ética profesional*. 1991. Disponible en: <<http://www.cnb.org.mx/codigoetica.htm>>. Consultado en: nov. 2005.
- CONGRESO PANEUROPEO SOBRE EL PAPEL DE LAS BIBLIOTECAS PÚBLICAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Something for Everyone: Public Libraries and the Information Society. 1999. *Declaración de Copenhague*. Disponible en: <<http://www.fundaciongsr.es/documentos/manifiestos/copenhague99.htm>>. Consultado en: dic. 2006.
- CUMBRE MUNDIAL SOBRE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. ONU. UIT. 2003. *Declaración de principios*. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi-es-1161|1160.asp>. Consultado en: nov. 2005.
- DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DEL HOMBRE Y DEL CIUDADANO. 27 de agosto de 1789. République Française. Ministère de la Justice. Disponible en: <<http://www.justice.gouv.fr/espanol/eddhc.htm>>. Consultado en: nov. 2005.
- DRUCKER, P. *The age of discontinuity: Guidelines to our changing society*. New York: Harper & Row, 1969.
- ENGELS, F. Carta a J. Bloch, 21-22 de septiembre de 1890. En: *OBRAS escogidas en tres tomos*, Moscú, Editorial Progreso: p.493-495.
- FEYERABEND, P. Consuelos para el especialista. En: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, A. *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona: Grijalvo, 1970, p.245-308.
- FEYERABEND, P. *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Madrid: Tecnos, 1981. 319p.
- FEYERABEND, P. Problemas del empirismo. En: OLIVÉ, León; PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa. (Comp.) *Filosofía de la ciencia: Teoría y observación*. México: Siglo XXI, 1989. p.279-311.
- FORO SOCIAL DE INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECAS. 2005a. Disponible en: <<http://www.inforosocial.org/index.html>>. Consultado em: nov. 2005.
- FORO SOCIAL DE INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECAS. 2005b. *Declaración de Buenos Aires*. Disponible en: <<http://www.inforosocial.org/declaracion.html>>. Consultado em: dic. 2006.
- GRUPO DE ESTUDIOS SOCIALES EN BIBLIOTECOLOGÍA Y DOCUMENTACIÓN. 2005. *Presentación*. Disponible en: <http://www.gesbi.com.ar/article.php3?id_article=1>. Consultado en: dic. 2006.
- HABERMAS, J. *Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos*. Madrid: Cátedra, 1989.
- INFOÉTICA. *Declaración de Itacuruçá*. Ministério de Ciência e Tecnologia. Sociedade da Informação do Brasil. 2000. Disponible en: <http://www.socinfo.org.br/noticias/declaracao_itacuruca.htm>. Consultado en: nov. 2005.
- INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Manifiesto de la IFLA/UNESCO sobre la

biblioteca pública. 1994. Disponible en: <<http://www.ifla.org/VII/s8/unesco/span.htm>>. Consultado en: dic. 2006.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Declaración de Glasgow sobre las Bibliotecas, los Servicios de Información y la Libertad Intelectual. Proclamada por el Consejo de la IFLA el 19 de agosto del 2002 en Glasgow, Escocia. 2002a. Disponible en: <<http://www.ifla.org/faife/policy/iflastat/gldeclar-s.html>>. Consultado en: dic. 2006.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Manifiesto sobre Internet de la IFLA. 2002. 2002b. Disponible en: <<http://www.ifla.org/III/misc/im-s.htm>>. Consultado en: dic. 2006.

KUHN, T. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE, 1996a. 320p.

KUHN, T. Posdata: 1969. En: *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE, 1996b. p.268-319.

LAKATOS, I. Falsación y la metodología de los programas de investigación científica. En: LAKATOS, Imre. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial, 1983. p.203-343.

LAUDAN, L. *El progreso y sus problemas: hacia una teoría del crecimiento científico*. Madrid: Encuentro, 1986. 285p.

MANSELL, R.; WEHN, U. *Knowledge societies: information technology for sustainable development*. New York: Oxford University Press, 1998.

MOULINES, C.U. *Exploraciones metacientíficas: estructura, desarrollo y contenido de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1982. 371p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. *Declaración Universal de los Derechos Humanos. Adoptada y proclamada por la Resolución de la Asamblea General 217 A (iii) del 10 de diciembre de 1948*. Organización de las Naciones Unidas. 1948. Disponible en: <<http://www.un.org/spanish/aboutun/hrights.htm>>. Consultado en: dic. 2006.

QUERALTÓ, R. *Ética, tecnología y valores en la sociedad global. el caballo de Troya al revés*. Madrid: Tecnos, 2003.

QUINTERO CASTRO, N. et al. Objeto de estudio para una bibliotecología orientada al contexto sociocultural colombiano: propuesta abierta al debate. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, v.26, n.2, 2003. Separata. Medellín Colombia: Universidad de Antioquia, Escuela Interamericana de Bibliotecología.

REGIONAL MEETING ON INFORMATION TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT. *Declaración de Florianópolis*. 2000. Disponible en: <<http://www.eclac.cl/publicaciones/SecretariaEjecutiva/3/lcl1383/florianopoliseng.htm>>. Consultado en: dic. 2006.

RENDÓN ROJAS, M.Á. La ciencia bibliotecológica y de la información ¿tradición o innovación en su paradigma científico?. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, v.14, n.28, p.34-52, 2000.

RENDÓN ROJAS, M.Á. Un análisis del concepto de la sociedad de información desde el enfoque histórico. *Información, cultura y sociedad*. Buenos Aires, 2001. (Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas. n.4,2001) p.9-22.

RENDÓN ROJAS, M.Á. Axiología y ciencia bibliotecológica. Los valores en el mundo de la información documental. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, v.18, n.36, p.170-184, 2004.

RENDÓN ROJAS, M.Á. La construcción de valores en el paradigma de la ciencia bibliotecológica. *Información, cultura y sociedad*. Buenos Aires, 2005 (Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas, n. 12, 2005) p.9-33.

SHERA, J.H. *Los fundamentos de la educación bibliotecológica*. México: UNAM, 1990.

STEGMÜLLER, W. *Estructura y dinámica de teorías*. Barcelona: Ariel, 1983. 405p.

STEHR, N. *Knowledge societies: the transformation of labour, property and knowledge in contemporary society*, London: Sage, 1994.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. Manifiesto UNESCO/IFLA sobre la biblioteca escolar, 1994. 1994. Disponible en: <http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/006c3fe8c87d6422bcd4c1c30780df03school_library_manifesto_spanish.pdf>. Consultado en: dic. 2006.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas. UNESCO. Documents and Publications. 2001. Disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001246/124654s.pdf>>. Consultado en: dic. 2006.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial de la UNESCO*. 2005. Disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843S.pdf>>. Consultado en: dic. 2006.

Mapeamento semântico através da análise de ocorrência de descritores sobre gestão do conhecimento

Semantic mapping through the analysis of descriptors occurrence on management of the knowledge

Renato Rocha SOUZA¹

Rivadavia Correa Drummond de ALVARENGA NETO²

Kellen Christina Ignácia MENDES³

RESUMO

Este artigo se apresenta como uma proposta metodológica para demarcação conceitual de assuntos, tendo como objeto o fenômeno da "Gestão do Conhecimento". Para isso, utiliza quatro estratégias distintas e complementares, a seguir: avaliação das práticas organizacionais no âmbito da gestão do conhecimento, através de uma pesquisa em 20 empresas, entre privadas e públicas; análise manual dos assuntos cobertos em amostra da literatura existente; análise dos fenômenos sociais com temáticas relacionadas à gestão do conhecimento, e análise automática da frequência de descritores - sob a forma de sintagmas nominais - em teses e dissertações da área. Através destas estratégias, busca-se explorar o gradiente conceitual que vem se desenhando no campo.

Palavras-chave: mapeamento semântico; gestão do conhecimento.

ABSTRACT

This article presents a methodological approach for conceptual mapping of subjects, and explores, as its own object, the "knowledge management" (KM) phenomenon. The method uses four different and complementary strategies: the evaluation of organizational practices, the manual subject analysis in the literature, the analysis of social phenomenon and the automatic analysis of the frequency of occurrence of noun-phrases in 5 thesis and dissertations having KM as its subject. With this four-handed strategy, it intends to draw a big picture of the subject of knowledge management.

Key-words: semantic mapping; knowledge management.

¹ Professor adjunto, Departamento de Organização e Tratamento da Informação, Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, 31270010, Belo Horizonte, MG, Brasil. Correspondência para/ Correspondence to: R.R. SOUZA. E-mail: <rsouza@eci.ufmg.br>.

² Professor, Mestrado Profissional em Administração, Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: <riva@alvarenganeto.com.br>.

³ Acadêmico em Biblioteconomia, Bolsista do projeto PAE, Departamento de Organização e Tratamento, Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: <thekellen@gmail.com>.

Recebido em 16/10/2006 e aceito para publicação em 9/11/2006.

INTRODUÇÃO

Sendo objeto de estudo eminentemente interdisciplinar, é evidente a importância da linguagem na construção da realidade. Parcela considerável das pesquisas científicas, notadamente na área das ciências sociais aplicadas, esbarra em - e por vezes limita-se a - discussões terminológicas, travestidas de questões conceituais, na exploração de seus objetos de estudo. Neste sentido, é interessante notar a importância que atribui Wittgenstein (1967) à linguagem em suas investigações filosóficas, em seus aspectos dinâmicos e socialmente construídos, em detrimento das questões etimológicas ou dos purismos semânticos; ou mesmo o método de fixação do conceito ao termo pela exploração das características ontológicas, com que Dahlberg (1977) explicita as imbricações entre a linguagem e a formação dos conceitos.

Há todo um corpo epistemológico e metodológico oriundo da ciência da informação que busca dar suporte ao mapeamento semântico de áreas de conhecimento, através da análise do vocabulário dos *corpora* para fins de construção de linguagens documentárias, como tesouros, e mesmo ontologias. Estes produtos são utilizados para auxiliar as atividades de indexação e recuperação de informações, através da padronização dos vocabulários utilizados pelos usuários e adotados nos registros de metadados. Os métodos para levantamento de tais vocabulários incluem análise de ocorrência de conceitos na literatura, o conhecimento de especialistas nos campos em questão e a adaptação de linguagens documentárias preexistentes. Este processo, porém, nem sempre é simples, uma vez que há campos de conhecimento novos e pouco explorados, ou campos onde a divergência conceitual é grande. Nestes campos, são necessárias estratégias mais diversificadas. O mapeamento semântico também possui outros propósitos, como auxiliar a compreensão de fenômenos sociais, ancorado no desenho de um mapa terminológico-conceitual. Este é o objetivo deste artigo.

Tomando como objeto empírico o controverso assunto da "Gestão do Conhecimento" (GC), e buscando fugir das inócuas discussões sobre a propriedade terminológica de suas manifestações, Souza e Alvarenga Neto (2003) apresentaram uma pequena revisão de literatura sobre o tema. Além disso, exploraram um método tríplice para delimitar o escopo conceitual da GC através de estratégias distintas: a

análise da prática organizacional, a análise intelectual da ocorrência conceitual em publicações específicas sobre o assunto (garantias literárias) e ainda a análise de eventos relacionados ao tema (o fenômeno social). No presente artigo, após atualizar os resultados do mapeamento terminológico e semântico tríplice anterior, estendem-se e comparam-se seus resultados com uma quarta estratégia, a saber, o método de indexação automática proposto por Souza (2005) em sua tese de doutorado. Este utiliza as frequências de ocorrência e as características intrínsecas dos sintagmas nominais, presentes em textos de documentos de formato digital, para a escolha automática de descritores. Para isso, selecionaram-se teses e dissertações que tratam do assunto, defendidas nos últimos cinco anos no Programa de Pós-Graduação de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais. Pretende-se com isso delinear uma estratégia multifacetada que possa auxiliar no processo de mapeamento dos gradientes conceituais de novas áreas de conhecimento, ou mesmo daquelas áreas em que se apresentam objetos de estudo constantemente cambiantes.

GESTÃO DO CONHECIMENTO

A revisão de literatura na área, de forma rápida e concisa, fornece um panorama que permite um melhor dimensionamento das questões relativas à área nascente.

Embora muita atenção acadêmica e profissional tenha sido devotada à GC na última década, o conceito ainda não é estável: o termo aparenta ser usado de maneiras diferentes em vários domínios e cada domínio clama para si que a compreensão parcial da temática represente a articulação definitiva do conceito. (Davenport; Cronin, 2000; Alvarenga Neto, 2002, 2005). Davenport; Cronin (2000) questionam se o termo trata de uma derivação semântica ou de uma mudança conceitual. Esses autores propuseram-se a explorar o conceito de GC no contexto de três domínios interessados na área, respectivamente, (1) biblioteconomia e ciência da informação, (2) engenharia de processos e (3) teoria organizacional. O objetivo da proposta intitulada "tríade da gestão do conhecimento" configura-se na proposição de uma ferramenta ou instrumento de análise que sirva para explorar as tensões que possam surgir em quaisquer

organizações comprometidas com a GC, onde diferentes domínios possuam diferentes compreensões. O modelo aqui denominado “tríade da GC” pode ser utilizado para identificar conflitos ou embates territoriais e contribuir para um entendimento coletivo entre os atores do espaço da GC nas organizações. No primeiro domínio, a GC é predominantemente vista como gestão da informação. No segundo domínio, a GC é vista como a gestão do “know-how” e freqüentemente igualada à tecnologia da informação. No terceiro domínio, a GC denota uma mudança conceitual maior, do conhecimento como recurso, para o conhecimento como uma capacidade. Nesta última perspectiva, o que é gerenciado não é um recurso, mas o contexto em que tal prontidão é manifestada e tal contexto é visto como um espaço de interação entre os conhecimentos tácitos e explícitos de todos os membros de uma organização. Outras contribuições fundamentais para os objetivos deste trabalho constituem-se em alguns aspectos, respectivamente: (1) no reconhecimento da necessidade de um marco teórico conceitual para a GC, (2) na compreensão de que a gestão da informação e a tecnologia da informação são elementos constituintes de um conceito maior denominado GC e (3) em termos evolucionários, a mudança parte da gestão da informação⁴ (GC-1), passa pela informatização (GC-2) e aporta nas ‘etologias’ informacionais. (GC-3). A novidade da proposta de Davenport e Cronin (2000) é a contribuição para a compreensão da natureza mutável do complexo ambiente, baseado no conhecimento, no qual vivemos e trabalhamos.

Alvarenga Neto (2002) concluiu que as organizações que afirmavam ter programas de GC praticavam, na verdade, a gestão estratégica da informação que, por sua vez, também é conceito rico em significado. Alvarenga Neto (2005) e também Marchand e Davenport (2004) afirmam que grande parte do que se faz passar por gestão do conhecimento (GC) é, na verdade, gestão da informação; mas, a GC vai além da gestão da informação, visto que incorpora outras preocupações como, por exemplo, a criação e o uso do conhecimento nas organizações. A gestão da informação é apenas um dos elementos da GC e é o ponto de partida para quaisquer outras

iniciativas e abordagens associadas à GC. Muitos pesquisadores arriscaram definições para a GC. Wilson (2002) examinou as bases de dados da “Web of Science” em período compreendido entre 1981 até 2002 - e constatou a grande diversidade de conceitos atribuídos à GC, reafirmando toda a polêmica e controvérsia terminológica. Esse autor constatou o crescimento vertiginoso e exponencial das publicações com a expressão “gestão do conhecimento”.

Uma vez estabelecidos alguns fundamentos essenciais e eixos temáticos, apresenta-se a proposta de um mapeamento conceitual integrativo de GC (Alvarenga Neto, 2005) que pode ser expresso através da convergência de três pilares: a) o modelo proposto por Choo (1998), b) a idéia do contexto capacitante, como sugerida por Von Krogh; Ichijo e Nonaka (2001) e c) a metáfora do “guarda-chuva conceitual da GC”.

Para Choo (1998), “organizações do conhecimento” são aquelas que fazem uso estratégico da informação para atuação em três arenas distintas e imbricadas, a saber: a) *sensemaking* ou a construção de sentido, b) criação de conhecimento, por intermédio da aprendizagem organizacional e c) tomada de decisão, com base no princípio da racionalidade limitada. A criação do conhecimento organizacional é a ampliação do conhecimento criado pelos indivíduos, se satisfeitas as condições contextuais que devem ser propiciadas pela organização. Isso é o que Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) denominam “contexto capacitante”; e eis alguns de seus vários elementos constituintes: intenção ou visão do conhecimento organizacional, cultura e comportamento organizacionais, caos criativo, redundância, variedade de requisitos, mobilização dos ativistas do conhecimento, autonomia e delegação de poderes, além de questionamentos acerca da estrutura organizacional, *layout* e hierarquia, dentre outros. Por fim, a metáfora do “guarda-chuva conceitual da GC” pressupõe que, debaixo do mesmo conceito, são abarcados vários temas, idéias, abordagens e ferramentas gerenciais, concomitantemente distintos e imbricados. Dentre esses, podem ser destacados a gestão estratégica da informação, a gestão do capital intelectual, a aprendizagem organizacional, a inteligência competitiva e as comunidades de prática. É, justamente, a inter-

⁴ Como a GC representa uma mudança conceitual radical, ela tem seu lugar no currículo da biblioteconomia e da ciência da informação. (DAVENPORT & CRONIN, 2000).

relação e a permeabilidade entre esses vários temas, que possibilitam e delimitam a formação de um possível referencial teórico de sustentação, o qual intitula-se “gestão do conhecimento”. Ou seja, defende-se que a GC seja vista como uma área “guarda-chuva”. O feedback do modelo se dá pela classificação dos temas inseridos sob o guarda-chuva no modelo de Choo (1998). A inteligência competitiva é uma iniciativa de *sensemaking* ou construção de sentido, enquanto a gestão estratégica da informação e as comunidades de prática se encaixam na temática de criação de conhecimento e assim por diante.

GESTÃO DO CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE PRÁTICAS EMPRESARIAIS

No âmbito desta tentativa de demarcação conceitual do campo, realizou-se pesquisa numa amostra de 16 organizações privadas e 4 organizações públicas. A relação completa das organizações e de suas características encontra-se em Alvarenga Neto (2002). A análise dos resultados revelou que as iniciativas de gestão do conhecimento foram motivadas, em 50% dos casos relatados analisados, por ameaças decorridas do ambiente da organização. Eram casos em que o tempo necessário para se obter inteligência competitiva era desanimador, pois a informação se encontrava dispersa e desorganizada por todos os cantos da organização. Em alguns casos, a organização, ou contava com um sistema manual e ineficiente de manutenção de arquivos, ou dispunha de métodos e técnicas idiossincráticos de organização da informação; nestes casos, as pessoas que detinham o real conhecimento dos negócios da organização estavam deixando seus cargos, fosse em busca de melhores oportunidades, ou fosse até mesmo pela necessidade de evitar cometer erros, devidos à utilização de informação desorganizada, desatualizada, parcial e imprecisa.

Ao se dissecar o significado do termo “Gestão do Conhecimento” para as organizações dos casos relatados, descobriu-se que a maioria pratica, na verdade, a gestão de recursos informacionais, nos moldes propostos por Bergeron (1996), Davenport (1998), Gordon (1997) e McGee e Prusak (1995).

Ressalta-se que 45% dos casos relatados analisados eram puramente casos de gestão de recursos

informacionais. Acrescentando-se 15% de casos que são uma dupla abordagem de gestão de recursos informacionais e gestão de capital intelectual, este percentual se elevava para 60%. Na análise da gestão de capital intelectual e, mais especificamente, no mapeamento de capital intelectual, o que se percebeu foi uma abordagem de organização da informação para a consecução desses fins, ou seja, informações organizadas que têm o propósito de trazer à tona o conhecimento organizacional e indicativos para pessoas com expertise (páginas amarelas corporativas não contém conhecimento, mas são indicadores para pessoas com expertise) Sob este aspecto, adicionando-se outros 15% da amostra, que recaem na gestão de capital intelectual e gestão de competências, observou-se que 75% da amostra revelava-se como relativa à gestão de recursos informacionais, com claro foco no gerenciamento estratégico da informação.

GESTÃO DO CONHECIMENTO: GARANTIAS LITERÁRIAS E FENÔMENOS SOCIAIS

Como já indicamos, ainda não é possível que possamos discorrer sobre as especificidades deste novo campo de uma maneira distanciada e precisa. Então, para dar continuidade à nossa tentativa de demarcação conceitual, foi escolhida uma bibliografia, aleatoriamente, através de pesquisas por assunto em sites de livrarias na Internet e em livros utilizados em cursos universitários; destas obras extraíram-se os assuntos principais. Além disso, foram estudados os programas de alguns eventos e congressos relacionados à GC para perfazer uma amostra significativa dos temas tratados. Os resultados estão sintetizados nos Anexos 1 e 2.

GESTÃO DO CONHECIMENTO: FREQUÊNCIA DE DESCRITORES NA LITERATURA CIENTÍFICA

A metodologia utilizada para escolha dos descritores foi desenhada como resultado da tese de doutorado de Souza (2005). Ela prevê a escolha de descritores relevantes através da extração dos sintagmas nominais (SNs) dos textos digitalizados e da contabilização de seus graus de importância como descritores, levando em conta uma série de fatores,

como a frequência de ocorrência no texto analisado, a frequência de ocorrência no *corpus*, o nível do sintagma nominal e sua estrutura.

Os trabalhos escolhidos para análise foram teses e dissertações defendidas no Programa de Pós-

Graduação de Ciência da Informação da Universidade de Minas Gerais nos últimos cinco anos, tendo como temática declarada a Gestão do Conhecimento (Quadro 1).

Quadro 1. Relação de teses e dissertações analisadas.

Título	Autor
O ideal do conhecimento codificado na 'era da informação': o programa de gestão do conhecimento	Nehmi (D)
Gestão da informação e do conhecimento nas organizações: análise de casos relatados em organizações públicas e privadas	Alvarenga Neto (M)
Aplicações de Softwares de Gestão do Conhecimento: tipologia e usos	Baroni (M)
Gestão do conhecimento organizacional na condução de projetos corporativos em tecnologia da informação por - um caso prático	Gattoni (M)
Gestão do Conhecimento: proposta de mapeamento conceitual integrativo	Alvarenga Neto (D)

Cada um dos trabalhos analisa a GC sob um enfoque diferente, o que contribui para a diversidade dos conceitos encontrados. Os conceitos relevantes foram extraídos com o método de Souza (2005), utilizando os parâmetros $X=40$, $k1=1$, $k2=0$, $k3=35$. Além disso, os SNs receberam a seguinte pontuação:

$T1a=0,3$; $T1b=0,9$; $T2=1,3$; $T3=0,9$; $T4=0,6$; $T5=0,4$. A tabela a seguir explicita os 20 conceitos mais relevantes, extraídos de cada documento, tendo sido expurgados aqueles que mencionavam diretamente o termo "gestão do conhecimento":

Quadro 2. Descritores extraídos de teses e dissertações através do método de Souza (2005).

NEHMI (D)	ALVARENGA NETO (M)	BARONI (M)	GATTONI (M)	ALVARENGA NETO (D)
<u>Regime de acumulação flexível</u>	<u>Criação do conhecimento</u>	<u>Tecnologia da informação</u>	<u>Conhecimento organizacional</u>	<u>Gestão da informação</u>
<u>Ciência da informação</u>	<u>Comunidades de prática</u>	<u>Trabalhador de o conhecimento</u>	<u>Equipes de projeto</u>	<u>Gestão estratégica da informação</u>
<u>Capital intelectual</u>	<u>Construção de sentido</u>	<u>Transferência de conhecimento</u>	<u>Tecnologia da informação</u>	O estudo de caso
<u>Conhecimento tácito</u>	<u>Indicadores de desempenho</u>	Revisão de literatura	<u>Gerenciamento de projetos</u>	<u>Comunidades de prática</u>
<u>Processo de trabalho</u>	Origem do caso relatado	<u>Conhecimento tácito</u>	<u>Comunidades de prática</u>	<u>Tecnologia de informação</u>
<u>Sociedade da informação</u>	Número de colaboradores	<u>Ciência da informação</u>	Empresas do grupo	A coleta de dados

NEHMI (D)	ALVARENGA NETO (M)	BARONI (M)	GATTONI (M)	ALVARENGA NETO (D)
Sociologia da ciência	<u>Capital intelectual</u>	<u>Apoio à inovação</u>	<u>O conhecimento tácito</u>	O conhecimento do ctc
<u>Novas tecnologias da informação</u>	<u>Compartilhamento do conhecimento</u>	<i>Os sistemas de GED</i>	<u>Equipe do projeto</u>	<u>Criação de conhecimento</u>
<u>Noção de capital intelectual</u>	Área de conhecimento	Temática do conhecimento	<i>Gerência de projetos</i>	Membros da organização
<u>A empresa do conhecimento</u>	<u>Membros da organização</u>	<i>Os sistemas de Bi</i>	<i>Líderes de projeto</i>	Pesquisa de campo
<i>Bancos de dados</i>	<u>Melhores práticas</u>	<i>As pessoas</i>	<i>Conhecimento explícito</i>	Informação da pwc
Força de trabalho	<i>Processo decisório</i>	Usuário	As soluções	<u>Conhecimento tácito</u>
<u>Criação do conhecimento</u>	<u>Sistemas de informação</u>	<i>A organização</i>	Este caso	<u>Aprendizagem organizacional</u>
<u>A organização</u>	<i>Ciência da Informação</i>	<u>A informação</u>	A Firma	<u>Inteligência competitiva</u>
<u>A tecnologia</u>	Banco de dados	A ferramenta	Os autores	<u>O contexto capacitante</u>
A sociedade	<i>Teorias de gestão</i>	O autor	O grupo	A pesquisa documental
O trabalhador	<u>Tecnologia da informação</u>	<u>A empresa</u>	<u>A informação</u>	<u>Capital intelectual</u>
A ciência	<u>Gestão de recursos informacionais</u>	<u>O conhecimento</u>	Os mesmos	<u>Conhecimento em as organizações</u>
O fórum	O caso relatado	<u>Softwares de gestão do conhecimento</u>	A empresa	<u>Tomada de decisão</u>
<u>A empresa</u>	Tipos de fracassos	<i>A intranet</i>	<u>A organização</u>	<u>Processo decisório</u>

Deve-se levar em conta que não foram utilizadas *stoplists*, que melhorariam sensivelmente a performance da metodologia, e não foram procurados parâmetros ótimos à exaustão. Dentre os conceitos extraídos, pode-se notar uma imensa coincidência em relação àqueles encontrados nos métodos anteriores. Os conceitos marcados em itálico são considerados relevantes se levarmos em conta a revisão de literatura. Os marcados em sublinhado são relevantes e, além disso, coincidentes com os mapeamentos anteriores. Os marcados em itálico e sublinhado são relevantes para caracterização de assuntos, mas em um grau menor do que os anteriores.

Não será realizada, por restrições de tamanho do trabalho, a análise comparativa completa que seria possível entre as três análises, e nem é esse o objetivo

deste artigo. O assunto principal a ser apresentado, ainda que na forma de proposta, é a abordagem de mapeamento conceitual de temas de pesquisa sob múltiplos pontos de vista, sendo a Gestão do Conhecimento apenas o objeto empírico escolhido para a abordagem. Além disso, todas as ressalvas devem ser feitas quanto ao tamanho das amostras e o peso relativo da importância de cada estratégia.

Feitas estas ressalvas, o que podemos depreender dos resultados relativos à Gestão do Conhecimento, entretanto, é que há uma clara tendência à valorização de certos temas e assuntos em comparação com outros. A tecnologia da informação, ao menos na bibliografia, pode erroneamente aparecer em segundo plano, mas um olhar mais atento é o bastante para concluir que a maior parte das iniciativas está

respaldada em algum tipo de infra-estrutura tecnológica que a sustente, e a temática dos congressos e simpósios vem confirmar esta suposição. Ainda, o que pode ser lido nas entrelinhas é que todas as publicações e eventos valorizam a apresentação de estudos de caso, como exemplos ilustrativos das teorias que apresentam ou em que se embasam. As estratégias de promoção do capital intelectual são onipresentes, justificando as suposições iniciais e, talvez, emprestando a faceta mais visível do rosário de assuntos da Gestão do Conhecimento.

Ainda é cedo para intuir algo de mais concreto ou para formular os cânones de uma nova ciência, mas algumas considerações finais podem ser tecidas. Uma delas é que o assunto é realmente abrangente e tende a abarcar cada vez mais as pautas da gestão empresarial. Outra é que, como posto por Alvarenga Neto (2005) e confirmado pelo mapeamento conceitual, não se gerencia conhecimento, apenas se promove ou se estimula o conhecimento através da criação de contextos organizacionais favoráveis. O termo gestão do conhecimento tem significado similar ao termo gestão para as organizações da era industrial ou, em outras palavras, a GC revela-se como um repensar da gestão para as organizações da era do conhecimento. Se observarmos as práticas empresariais levantadas na pesquisa, poderíamos concluir que a gestão do conhecimento é ainda basicamente uma questão de gestão de recursos informacionais, com forte ênfase para o gerenciamento estratégico da informação. Existe uma tendência em direção à abordagem da gestão de recursos informacionais como um processo de valor agregado. Estas constatações, para os incautos, poderiam soar como um indicativo de que o enfoque empresarial e a importância destinada ao tema "Gestão do Conhecimento" seriam apenas um modismo, de pouca relevância e curta longevidade. É justamente o contrário. Esse ponto de partida - a gestão de recursos informacionais (gestão estratégica da informação) - norteia e valida amplamente outras atividades e outros temas de grande importância, como a gestão do capital intelectual, aprendizagem organizacional, criação e transferência do conhecimento, gestão da inovação e gestão tecnológica, comunidades de prática e inteligência competitiva, dentre outros.

Através das observações de eventos e citações na literatura, pode-se concluir que existe um gradiente conceitual coerente, o qual tende a acompanhar a

prática empresarial; ora adiantando-se e propondo novas metodologias e conceituação, ora consolidando as práticas de sucesso, sendo que os caminhos de teoria, prática e de comunicação de pesquisa andam entrelaçados. Somente através da observação paulatina poderemos identificar, caso venha a acontecer, um fechamento conceitual e formalização do campo. Caso contrário, seus conceitos e recomendações serão incorporadas ao "senso comum" empresarial, imiscuindo-se nas ciências de gestão tradicional.

CONCLUSÃO

A escolha dos assuntos, sob os quais as temáticas foram agrupadas em algumas das estratégias, é provisória e, de certa forma, artificial, uma vez que todos estão relacionados entre si. Acreditamos que uma pesquisa mais detalhada possa melhorar bastante o mapeamento e taxonomia que estão sendo apresentados. Mas estes são suficientes para que possamos compreender, sob mais este ponto de vista, como o campo vem-se constituindo.

Esta proposta, em suas quatro vertentes, confirma a percepção de que é mister o afastamento da estéril dissensão puramente terminológica - de viés ingênuo, ensimesmado e inócua - acerca de diversas temáticas e campos de conhecimento. Em relação ao objeto específico analisado, pode-se afirmar que a discussão terminológica sobre a GC alimenta-se da indefinição, da discussão e de toda a controvérsia sobre os conceitos e linhas divisórias entre dados, informação, conhecimento e sabedoria - já de longe discutidas, sem consenso, por áreas de conhecimento consolidadas, como a sociologia e a filosofia e por outras áreas como a ciência da informação, a administração e a ciência da computação. Tal discussão epistemológica não foi o objetivo deste trabalho, embora se reconheça que seu cunho filosófico seja interessante, relevante e intelectualmente estimulante. Concomitantemente, é condição *sine qua non* a exploração em profundidade da temática denominada GC, seus conceitos, motivadores e elementos constituintes, áreas fronteiriças e interfaces, origens, cenários e perspectivas, práticas, abordagens gerenciais e ferramentas, dinâmica e demais aspectos. É fundamental que se enfrente criticamente as questões de pesquisa que se desdobram no campo interdisciplinar da Ciência da Informação e que se rejeite

o pragmatismo empírico do senso comum. Ao se aceitar as afirmações de não existência da temática da GC, e de muitas outras - como na área da Tecnologia da Informação - por simples divagações, devaneios ou impossibilidades terminológicas, perde-se a oportunidade de aprofundamento em temáticas pertinentes à área que se desenham no campo. A GC, como estas outras áreas, é uma realidade nos meios acadêmicos e profissionais e não se pode fechar os olhos com base apenas na impropriedade terminológica ou instabilidade conceitual. Daí a motivação para estratégias que fujam do senso comum. A análise conceitual do fenômeno revela sua existência, relevância e perenidade, como comprovada por esta proposta analítica quádrupla: (i) ocorrência de descritores, (ii)

práticas organizacionais, (iii) garantias literárias e (iv) o fenômeno social. É um campo de estudos que, de acordo com Davenport e Cronin (2000), deve ser encarado com seriedade também por profissionais da biblioteconomia e da ciência da informação. Tal possibilidade abre novos precedentes de atuações acadêmicas e profissionais e resgata o conceito da interdisciplinaridade inerente aos textos clássicos da Ciência da Informação, tão freqüentemente e exaustivamente citados e tão pouco aplicados.

Como foi bastante ressaltado, são necessárias novas estratégias para realizar o mapeamento conceitual de áreas de conhecimento pouco conhecidas, ou ainda não estabelecidas e, neste sentido, este artigo pretende lançar alguma luz sobre metodologias não ortodoxas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA NETO, R.C.D. *Gestão da informação e do conhecimento nas organizações: análise de casos relatados em organizações públicas e privadas*. 2002 Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

ALVARENGA NETO, R.C.D. *Gestão do conhecimento em organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo*. 2005. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

BERGERON, P. Information resources management. *ARIST*, v.31, p.263-300, 1996.

BONTIS, N. et al. The knowledge toolbox: a review of the tools available to measure and manage intangible resources. *European Management Journal*, v.17, n.4, p.391-402, 1999.

CHOO, C.W. *The knowing organization: how organizations use information for construct meaning, create knowledge and make decisions*. New York: Oxford Press, 1998.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. *Ciência da Informação*. Brasília, v.6, n.1, p.17-28, 1977.

DAVENPORT, T.H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, E.; CRONIN, B. Knowledge management: semantic drift or conceptual shift? *Journal of Education for Library and Information Science*, v.41 n.4, p.294-306, 2000.

FRAPPAOLO, C. *Knowledge management*. Oxford: John Wiley, 2002.

GORDON, M.D. It's 10 A.M. Do you know where your documents are?: the nature and scope of information retrieval problem in business. *Information processing & Management*, v.33, n.1, p.107-121, 1997.

KIM, D.H. O elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. In: *A GESTÃO estratégica do capital intelectual*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1998.

MARCHAND, D.A.; DAVENPORT, T.H. *Dominando a gestão da informação*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

McGEE, J.; PRUSAK, L. A informação e a organização voltada para o aprendizado. In: McGEE, J.; PRUSAK, L. *Gerenciamento estratégico da informação*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

MOURITSEN, J.; LARSEN, H.T.; BUKH, P.N.D. Intellectual capital and the capable firm: narrating, visualizing and numbering for managing knowledge. *Accounting, Organizations and Society*, v.26, p.735-762, 2001.

NEVIS, E.C.; DIBELLA, A.J.; GOULD, J.M. Como entender organizações como sistemas de aprendizagem. In: *A GESTÃO estratégica do capital intelectual*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1998. Cap.9, p.183-213.

PFEFFER, J.; SUTTON, R.I. *The knowing-doing gap*. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

SOUZA, R.R. *Uma proposta de metodologia para escolha automática de descritores utilizando sintagmas nominais*. 2005. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência de Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SOUZA, R.R.; ALVARENGA NETO, R.C.D. A construção do conceito de gestão do conhecimento: práticas organizacionais, garantias literárias e o fenômeno social. In: KNOWLEDGE MANAGEMENT BRASIL, 2003, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2003. CD ROM.

STEWART, T.A. *Capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campos, 1998.

TEIXEIRA FILHO, J. *Gerenciando conhecimento*. Rio de Janeiro: Senac, 2000.

Von KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. *Facilitando a criação de conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WILSON, T.D. The nonsense of 'knowledge management'. *Information Research*, v.8, n.1, 2002. Disponível em: <<http://informationr.net/ir/8-1/paper144.html>>. Acesso em: 12 fev. 2006.

WITTGENSTEIN, L. *Philosophical Investigations*. 3.ed. Oxford: Basil Blackwell, 1967.

ANEXO 1
LIVROS CONSULTADOS PARA MAPEAMENTO CONCEITUAL

Referências	Temáticas Principais
Bontis et al. (1999)	<ul style="list-style-type: none"> - Métricas e Mensuração - Ativos e recursos intangíveis - Contabilidade de Recursos Humanos (HRA) - Valor Econômico Agregado (EVA) - Balanced Scorecard (BSC) - Capital Intelectual
Choo (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Criação e Conversão de Conhecimentos - Tomada de Decisão - Conhecimento Organizacional - Mapeamento de informação - Necessidades de informação - Gestão da Ambigüidade - Gestão do Aprendizado - Gestão das Incertezas
Frapaolo (2002)	<ul style="list-style-type: none"> - Alavancagem de Capital Intelectual - Identificação do Conhecimento Organizacional - Planos de Incentivos baseados em Conhecimento - Promoção e Incentivo da Inovação e do Compartilhamento de Conhecimentos - Estratégias baseadas em Conhecimento
Kim (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem Individual - Modelos de Memória - Aprendizagem Organizacional - Sistemas Comportamentais - Modelos Mentais - Ciclos de Aprendizagem
von KROGH et al. (2001)	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitando a Criação de Conhecimento - Limites à Gestão de Conhecimento - Cultura Organizacional para Criação de Conhecimento - Gestão de Pessoal para a Criação de Conhecimento
Mouritsen et al. (2001)	<ul style="list-style-type: none"> - Capital Intelectual - Sociedade do Conhecimento - Declarações de Capital Intelectual - Cultura Organizacional - Ativos Intangíveis
Nevis et al. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Aquisição, Compartilhamento e Utilização de Conhecimento - Organizações de Aprendizado - Aprendizado Organizacional
Pfeffer & Sutton (2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Educação Empresarial - Gestão de Recursos Humanos - Cultura Organizacional - Aprendizado e Prática - Barreiras Organizacionais - Liderança - Métricas e Mensurações - Políticas de Incentivos
Teixeira Filho (2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Capital Intelectual - Organizações de Aprendizado - Inteligência Competitiva - Implantação de Tecnologia - GC e estratégia organizacional
Stewart (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - Economia do Conhecimento - Empresa do conhecimento - Trabalhador do Conhecimento - Capital Intelectual - Organizações em Rede - Ferramentas para Medir o Capital Intelectual - Gestão da Carreira

ANEXO 2 EVENTOS ANALISADOS

Referências	Temáticas Principais
ENANCIB 2005 http://www.cin.ufsc.br/pgcin/Enancib-VI.htm VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Florianópolis, SC, Brasil	<ul style="list-style-type: none"> - Organização do Conhecimento e Representação da Informação - Gestão de Unidades de Informação - Mediação, Circulação e Uso da Informação - Política, Ética e Economia da Informação - Informação e Trabalho - Estudos Históricos e Epistemológicos da Informação
ENANPAD 2005 http://www.anpad.org.br/enanpad2005_fra_me_info_p.html XXIX Encontro da ANPAD, Brasília, DF, Brasil	<ul style="list-style-type: none"> - Administração da informação: administração de TI nas empresas, gestão de ambientes virtuais, impactos sócio-culturais dos sistemas de informação, metodologia e análise de informação. - Estudos organizacionais: teoria das organizações, comportamento organizacional, gestão de organizações e desenvolvimento
ISKM/DM 2003 http://www.nie.pucpr.br/	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos Organizacionais da Gestão do Conhecimento - Aprendizagem Organizacional - Inteligência Empresarial - Gestão do Capital Intelectual - Educação Corporativa - Gestão de Competências - TI como suporte à Gestão do Conhecimento - Ética e gestão do Conhecimento - Gestão de Documentos
KM Brasil 2004 Evento da SBGC Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento www.sbgc.org.br http://www.kmbrasil.com	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos estratégicos e organizacionais da gestão do conhecimento - Práticas de gestão do conhecimento relacionadas à aprendizagem organizacional e educação corporativa - Práticas de gestão do conhecimento relacionadas à gestão de competências - Práticas de gestão do conhecimento relacionadas à gestão do capital intelectual / ativos intangíveis - Práticas de gestão do conhecimento relacionadas à inteligência empresarial - Ferramentas de TI aplicadas às práticas de gestão do conhecimento - Abordagens interdisciplinares focadas no conhecimento - Política industrial e gestão do conhecimento - Política Industrial e Inovação Tecnológica - Competitividade Industrial e Gestão do Conhecimento - Gestão da Inovação Tecnológica e Organizacional - Gestão do Capital Intelectual na Produção Industrial - Propriedade Intelectual nas Patentes Industriais - Gestão Estratégica da Informação e Competitividade Industrial
5º Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento 2004 evento da ABRAIC Associação Brasileira de Analistas de Inteligência Competitiva http://www.abraic.org.br/ http://www.abraic.org.br/5ws.asp	<ul style="list-style-type: none"> - Inteligência Competitiva - Contra-Inteligência - Gestão do Conhecimento - Tecnologias da Informação
Listas de discussão	<ul style="list-style-type: none"> - Lista COMPETITIVE KNOWLEDGE http://groups.yahoo.com/group/competitive-knowledge - Knowledge Management Forum: http://www.km-forum.org/ - Brint: The Knowledge Management Network: http://www.brint.com/km/

Fonte: adaptado de Souza e Alvarenga Neto (2003) e Alvarenga Neto (2005).

Terminologia como indicador qualitativo

Terminology as qualifying indicator

Alice Ferry de MORAES¹

RESUMO

A terminologia empregada pelos pesquisadores para identificação dos temas de seus Grupos de Pesquisa, registrados junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, foi também empregada como um instrumento na reordenação das Linhas de Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz, assim como indicador qualitativo para a avaliação da produção científica institucional. Esses dois processos foram desenvolvidos pelo Departamento de Estudos em Ciência e Tecnologia do Centro de Informação Científica e Tecnológica, em parceria com representantes de outras Unidades da Instituição. Uma análise comparativa apontou as divergências existentes entre a terminologia empregada pelos pesquisadores, a Tabela de Áreas do Conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, os Descritores em Ciências da Saúde desenvolvidos pelo Centro Latino Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde e o Tesouro de Manguinhos. Os resultados desta análise levaram a uma conclusão sobre a validade do uso da análise terminológica como um dos instrumentos para a reordenação dos Grupos de Pesquisa dentro das linhas de pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz, assim como do seu uso como instrumento de avaliação da produção científica, já que ambos estes processos visam proporcionar maior integração científica institucional, de maneira estratégica e econômica.

Palavras-chave: avaliação científica; produção científica; terminologia; indicador qualitativo.

ABSTRACT

In Brazil, researchers identify themes of their Research Groups through the terminology used, which is registered in the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Such terminology is also used as an instrument to reformulate the Research Lines from Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, and used as well as qualifying indicator in the evaluation of the institutional scientific production. Both processes were developed by the Departamento de Estudos em Ciência e Tecnologia of the Centro de Informação Científica e Tecnológica, in partnership with delegates of other Fundação Oswaldo Cruz research unities. This paper presents the results of a comparative analysis, which pointed to some divergences between the terminology used by Fundação Oswaldo Cruz researchers, and the terminology found in the Tabela de Áreas do Conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, in the Descritores em Ciências da Saúde - developed by the Centro Latino Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde - and in the Tesouro de Manguinhos. The results draw to a conclusion about the validity of using the terminological analysis as an instrument to reclassify the Research Groups in the Fundação Oswaldo Cruz Research Lines, and as an instrument to evaluate scientific production, considering that both these processes aim at generating greater institutional scientific integration, strategically and economically.

Key words: scientific evaluation; scientific production; terminology; qualifying indicator.

¹ Professora Doutora, Centro de Informação Científica e Tecnológica (CICT) – DECT, Fundação Oswaldo Cruz. Av. Brasil, 4365, sala 204, Pavilhão H. Moussatche, Manguinhos, 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: <ferry@cict.fiocruz.br>. Recebido em 5/7/2006 e aceito para publicação em 7/11/2006.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma análise da terminologia empregada pelos pesquisadores para identificar os temas dos Grupos de Pesquisa (GPs) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), registrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Essa terminologia serviu para o desenvolvimento de dois processos: a reordenação desses grupos em linhas de pesquisas estabelecidas pela Fiocruz e a avaliação da produção científica institucional. Ambos serviram para o estabelecimento de prioridades no campo da pesquisa e tomadas de decisão quanto ao incremento de ações consideradas importantes para o atendimento das necessidades do país, na área da saúde, colaborando, dessa forma, para o cumprimento da missão institucional da Fiocruz.

Ao ser iniciada esta análise, a Fiocruz apresentava cerca de duzentos Grupos de Pesquisa (GPs), sem que todos estivessem devidamente enquadrados em Linhas de Pesquisa (LP) da Instituição. Isso ocorria devido ao crescimento institucional, com novos núcleos de pesquisa em diversos pontos do país. A terminologia utilizada pelos pesquisadores para identificar o objeto de seus GPs foi considerada uma ferramenta segura para a reordenação e reunião dos grupos que trabalhavam com um mesmo tema, mas, por vezes, sob diferentes aspectos.

Uma experiência positiva sobre o uso da terminologia com essas finalidades, e aqui oferecida como exemplo, foi realizada durante a III Bienal de Pesquisa da Fiocruz, em 2002. O GP que trabalhava com o *trypanosoma cruzi* (protozoário), causador da Doença de Chagas, reuniu-se ao GP que trabalhava com os pacientes portadores dessa doença observando, particularmente, os sintomas cardíacos. Este último GP pesquisava o uso da célula tronco para a regeneração das áreas do coração desses pacientes. A esses grupos reuniram-se mais dois outros GPs: um, que trabalhava com meio ambiente e regiões onde ocorre a doença de Chagas, e outro, que estudava a sua história. Todos eles puderam estar lado a lado na exposição de seus trabalhos, conhecer de perto o trabalho de cada um e trocar idéias.

A proposta feita a partir dessa exposição foi a de reunir esses GPs, no futuro, para discutirem em uníssono a Doença de Chagas, sob essas diversas abordagens, numa linha de pesquisa dedicada a essa

doença. Hoje, no entanto, o GP que trabalha com a história da doença relaciona-se com os grupos da História. Os que trabalham com o *trypanosoma cruzi* relacionam-se com os que lidam com outros protozoários, etc. Isso pode continuar ocorrendo, mas haverá ainda possibilidades de trabalho com outros grupos.

Foram realizados incentivos à pesquisa sobre um tema abordado sob diversas facetas, à redistribuição de pesquisadores entre GP de maneira a abrir novas frentes de pesquisa e, enfim, à reformulação dos trabalhos de acordo com as demandas da área de Saúde e das demais ciências do país.

A análise da terminologia empregada pelos pesquisadores serviu como um importante instrumento de avaliação da produção científica institucional, transformando-a em indicador qualitativo. Ao mesmo tempo, a análise da terminologia trouxe um estímulo para a estruturação futura de uma terminologia própria para os temas de pesquisa da FIOCRUZ.

A Avaliação Científica e a Terminologia

Segundo Sancho (2001), a humanidade tem como uma de suas aspirações o desenvolvimento científico e tecnológico. Assim sendo, é natural que a atividade científica seja constantemente avaliada de maneira que possa atingir melhor rentabilidade.

Merton (1973) declarou que a ciência tem, como meta principal, a produção de novos conhecimentos e a divulgação de seus resultados. Hoje, a ciência ampliou seu escopo, pretendendo buscar soluções para problemas que atingem a sociedade, o que proporciona prestígio e ganhos econômicos para os pesquisadores de instituições e países responsáveis por essas práticas. Para que esse crescimento ocorra, as informações geradas precisam ser tratadas de modo uniforme, organizadas e colocadas à disposição dos pesquisadores, facilitando a produção de novos conhecimentos e, conseqüentemente, novas informações.

Biolchini (2001) reconhece que a evolução do conhecimento científico, em geral, e na área biomédica, em particular, passa por freqüentes instabilidades, conflitos, oposições e complementações, que atestam

um rearranjo evolutivamente dinâmico com bases paradigmáticas diferentes. Em outras palavras, as pesquisas vão se diversificando para realizar uma adequação frente à realidade e seus novos desafios.

A avaliação da produção científica é realizada por meio de um processo que emprega diversos tipos de indicadores, sendo eles, na sua maioria, indicadores quantitativos, existindo também os indicadores qualitativos, aqui representados pela terminologia.

Para Benveniste (1991), o papel das terminologias na representação do conhecimento é primordial.

Uma ciência só começa a existir, ou consegue se impor, na medida em que faz existir e em que impõe seus conceitos através de sua denominação, porque ela não tem outro meio de estabelecer sua legitimidade senão por especificar seu objeto denominando-o, podendo este constituir uma ordem de fenômenos, um domínio novo ou um modo novo de relação entre certos dados. Denominar é ao mesmo tempo, a primeira e última operação de uma ciência (Benveniste, 1991).

Sendo assim, a terminologia extraída da identificação dos temas dos GP da Fiocruz, estava, ao mesmo tempo, identificando a produção científica institucional e o desenvolvimento das áreas de conhecimento nas quais essa produção estava situada:

[...] a terminologia procura garantir a comunicação especializada pelo acompanhamento da prática científica, incorporando e normalizando os novos conceitos gerados pelo domínio científico, que são designados pelos termos (Lima, 2005).

Na França, o *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) vem dando ênfase à avaliação científica que emprega a ciëntometria cognitiva, ou seja, a análise da produção científica por meio dos termos empregados pelos pesquisadores.

A terminologia empregada na avaliação científica pode ser enquadrada entre os indicadores qualitativos, porque entre seus pontos fortes está sua relação com os conteúdos específicos das idéias científicas representadas pelos termos. A análise da terminologia representativa da produção dos GPs, sob esse aspecto, proporcionou, de maneira mais clara, a

verificação da evolução das atividades científicas. Esse processo de análise por meio da terminologia apresentou dois níveis: o nível da pesquisa, via produção científica, e o nível informacional, via organização do conhecimento.

Conhecimento Científico e sua Representação

A Terminologia se apresenta como elemento importante, em particular na Comunicação Científica, como uma forma de representação e, como tal, ela é vista por diversas teorias sob diversas funções, sendo a mais preconizada a de organização da informação e do conhecimento. Nessa função, a Terminologia atua, conseqüentemente, na busca e recuperação da informação e passa a ter o nome de Linguagem Documentária, apresentando-se de maneiras diferentes, com características distintas, organizada pelo conceito e/ou aspecto semântico a ela relacionado.

No campo da Ciência da Informação ficam em relevo, na perspectiva da organização da informação visando à transferência, dentre outras, as questões relativas à informação como um fato de linguagem e de cognição, como também às relativas às relações entre o texto, a representação, o sistema de informação, o emissor (ou enunciador), o usuário (ou enunciatário) e as condições de produção e recepção da informação, que envolvem a interpretação e apropriação para o conhecimento (Lara, 2005).

A Terminologia está no cerne da organização do conhecimento e sua atuação potencializa o papel da ciência como seu *locus* privilegiado, ressaltando a distância entre o discurso da ciência e o discurso do senso comum, ou seja, entre a linguagem científica e a da vida cotidiana. A Linguagem Documentária pretende ser intermediária entre essas linguagens.

Embora relacionados, é possível identificar três tipos diferentes de uso das terminologias: a terminologia para indexação, para recuperação e a utilizada como indicador na avaliação científica.

Por sua vez, a palavra terminologia pode ter três diferentes significados: lista qualquer de termos, termos de uma área do conhecimento e conjunto de princípios teóricos.

O segundo significado considera o termo terminologia como o campo que abrange o estudo científico dos termos de uma área particular de conhecimento em uma certa língua, e, neste caso, apresenta bastante semelhança com a lexicologia especializada, isto é, o estudo científico do conjunto de termos de uma dada língua, em uma área especializada (Campos, 2001).

A clássica Teoria Geral da Terminologia (TGT) foi desenvolvida por Eugen Wüster, na década de 30. Como seu próprio nome aponta, essa teoria considera que o trabalho terminológico tem o conceito no seu início e é expresso pelo termo. Portanto, um termo designa um conceito, mas ele atua numa esfera diferente daquela do conceito. O conceito é o significado do termo.

A TGT busca a objetividade e a precisão, com base na filosofia analítica, que considera a linguagem comum inadequada à linguagem científica e acredita numa padronização do conhecimento científico, via uma linguagem universal.

A inviabilidade de uma linguagem universal passa pelo problema das especificidades de cada língua (idioma), podendo acarretar problemas de tradução, desfigurando um termo e assim limitando a representação de um conceito, diz Moura (2002).

Outro fator para ser observado é o ideológico. O termo traz consigo uma visão de mundo e ela influi na sua escolha. O termo *saúde coletiva*, por exemplo, muito empregado na Fiocruz, nem sempre é encontrado em terminologias da área, devido à discussão conceitual e ideológica nele embutido.

Atendendo às questões conceituais, Ingetraut Dahlberg, na década de 70, desenvolveu a Teoria do Conceito, que tem sua base no uso dele para explicitar a representação/recuperação da informação, sendo essa teoria muito aplicada na elaboração de Tesouros, uma linguagem documentária. Nessa teoria, o conceito não é um elemento de significação do termo e sim uma unidade de pensamento. O termo é um elemento do próprio conceito, sintetizando-o e proporcionando uma comunicação.

Considerada como uma terminologia contemporânea e socialmente orientada, surge a Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), criada por Maria Teresa Cabré, no final do século XX. A TCT não nega a importância da TGT, mas considera os termos como

unidades lingüísticas e instrumentos de comunicação. Essas unidades fazem parte da linguagem natural. Essa teoria não vê os termos como entidades autônomas que formam um léxico especializado. Essas entidades são, potencialmente, termos quando usadas em determinados contextos, isto é, como termos elas podem ter duas atuações: representar e transferir o conhecimento especializado dentro de uma dimensão textual e discursiva.

Os pesquisadores, na maioria das vezes, utilizam uma Linguagem Natural para registrar suas experiências. Nas atividades de pesquisa, são comuns os momentos de ineditismo e/ou inovação que trazem com eles uma nova terminologia, considerada, por esse motivo, uma Linguagem Natural. Lopes (2002) já declarou que essa linguagem *pode ser definida como a linguagem do discurso técnico científico*. Lancaster (1993) considerou que a expressão [*linguagem natural*], normalmente, refere-se às palavras que ocorrem em textos impressos, considerando-se como seu sinônimo a expressão "texto livre". A Linguagem Natural tem um vocabulário expressivo e flexível, porém ambíguo, o que ocasiona maior revocação e menor precisão na representação e na recuperação de conteúdos. Ela é usada, com sucesso, para representar tópicos específicos dos títulos de documentos (produção científica) e temas novos e atuais. Lancaster (1979) a considera a linguagem do discurso dos próprios autores e, talvez por esse motivo, ela é empregada no *Science Citation Index*.

A Linguagem Documentária se forma com conceitos e termos e se apresenta sob objetivos e origens diferentes, de forma estruturada e mais precisa, podendo oferecer uma menor revocação e maior precisão na recuperação da informação. A representação, ao ser estruturada/padronizada, perde um pouco na sua especificidade. Uma Linguagem Documentária é utilizada, por exemplo, no *Medical Subject Heading* do Medline.

Para este trabalho, foi necessária uma busca nas fontes terminológicas mais utilizadas pelos pesquisadores da Fiocruz, para identificar os termos que já estavam consagrados pela Linguagem Documentária e os que eram parte da Linguagem Natural.

Método

Os pesquisadores utilizaram termos extraídos de diversas fontes informacionais consultadas ao longo

de suas pesquisas. Foi natural, portanto, o encontro de incongruências conceituais entre esses termos, uma vez que essas fontes terminológicas nem sempre apresentavam um mesmo objetivo.

Para sanar esse problema, iniciou-se uma padronização operacional terminológica sem, no entanto, deixar de respeitar a especificidade do termo no desenvolvimento das pesquisas institucionais. Foi necessário, ao mesmo tempo, não perder de vista o reconhecimento universal do termo, permitindo a identificação de seu significado. Algumas vezes, foi preciso abrir mão da perfeição da linguagem, para que, no discurso científico, não ocorresse um distanciamento muito grande entre o uso de uma Linguagem Documentária e o de uma Linguagem Natural durante a sua construção.

Para estabelecer a padronização operacional e o controle terminológico, foram observadas normas quanto a variantes gramaticais, como, por exemplo, singular/plural, flexões de verbos, etc. e quanto a variantes conceituais, como os sinônimos, equivalências etc.

Este trabalho analisou 1185 termos empregados pelos pesquisadores da Fiocruz para identificar seus trabalhos nos GP. A partir do levantamento desses termos, foi criado um arquivo. Este foi a base do processo de análise terminológica que se iniciou pela identificação de termos sinônimos. Posteriormente, foram extraídos do arquivo os nomes próprios, e o arquivo passou pelo processo de padronização já descrito anteriormente. A fase mais importante da análise terminológica foi o processo comparativo com as Linguagens Documentárias. Termos oferecidos pela *Tabela de Áreas do Conhecimento* do CNPq/CAPES/FINEP foram utilizados por alguns pesquisadores para identificação dos temas de seus GPs. A maior parte dos pesquisadores, que utilizou uma Linguagem Documentária, deu preferência aos *Descritores em Ciências da Saúde* (DECS). Por fim, foi observado o uso de alguns termos do *Tesouro de Manguinhos* (Teman). As explicações para tais usos seguem abaixo.

Tabela de Áreas do Conhecimento

A terminologia do CNPq foi utilizada para a identificação da grande área dos GPs, e, em alguns casos, as áreas e subáreas foram utilizadas para identificar produção científica daqueles grupos. Para a

identificação mais precisa do conteúdo das pesquisas, seria necessário o emprego da terminologia referente às especialidades. Mas isso não foi possível porque eles não encontraram um 4º nível de terminologia do CNPq. Na Biologia, área onde muitas pesquisas da Fiocruz se enquadram, não há nem subárea. Portanto, os termos submetidos a um estudo comparativo com essa fonte não foram valorizados no processo de comparação de terminologias.

É lamentável que não exista um aprofundamento até o 4º nível nessa estrutura terminológica, pois ela seria de grande utilidade para o estudo e a avaliação da produção científica do país, atuando então, de fato, como indicador qualitativo.

DECS

Existe um convênio de cooperação sobre indexação de documentos, estabelecido entre o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme) e a Fiocruz. As áreas de conhecimento que integram a Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde (Lilacs) são: medicina, saúde pública, odontologia, medicina veterinária, psicologia, fonoaudiologia, biologia e outras mais, relacionadas às Ciências Biomédicas. Novos conceitos sobre saúde têm trazido, para as Ciências Biomédicas, temas considerados suplementares a elas, tais como ecologia, entomologia, hidrologia, habitação, violência, além dos que dizem respeito diretamente à qualidade de vida dos indivíduos. Por força desse convênio e da proximidade temática, a terminologia empregada pelos pesquisadores para representar o conteúdo de suas pesquisas é oriunda, em grande parte, do *Descritores em Ciências da Saúde* (DECS).

A terminologia utilizada pela Bireme está representada pelo DECS, cujos descritores estão a reboque desses avanços científicos, porém com alguma defasagem. Um exemplo disso é a inexistência do termo biossegurança que, após os atentados terroristas que culminaram com o episódio de *Onze de Setembro*, nos EUA, ganhou grande destaque na área bioquímica.

Para melhor entendimento do DECS é necessário saber que sua criação, em 1987, foi baseada na linguagem documentária da *National Library of Medicine* (NLM), dos EUA, denominada *Medical Subject Heading* (MESH), por sua vez, criada em 1960 para indexar e recuperar artigos de periódicos da base Medline. Por esse motivo, a segunda Linguagem Documentária, utilizada no processo comparativo dos termos empregados pelos pesquisadores da Fiocruz, foi o DECS.

TEMAN

A Biblioteca de Manguinhos, pertencente à Fiocruz, desenvolveu o *Tesouro de Manguinhos* (Teman). Ele foi construído, prioritariamente, com os termos mais relacionados a famílias, gêneros e ordens da Biologia. Por ser uma Linguagem Documentária e seus termos serem extraídos diretamente da produção do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) por meio de suas teses e artigos das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, um dos periódicos científicos publicados pela Fiocruz. Ele foi escolhido como uma das fontes terminológicas utilizadas no processo de comparação de terminologia empregada pelos pesquisadores na identificação dos conteúdos de seus GPs. Muitos termos do Teman são considerados pelos pesquisadores como uma Linguagem Natural e não como Linguagem Documentária. O caráter de naturalidade se estabeleceu pela estreita relação desses termos com as pesquisas desenvolvidas na Fiocruz durante toda sua existência.

RESULTADOS

Do total de 1185 termos empregados para identificar o conteúdo das linhas de pesquisa, 50,46% deles não foram encontrados no DECS. Isso ocorreu porque os pesquisadores utilizam uma Linguagem Natural e também devido à peculiaridade e especificidade da produção científica de grande parte das linhas de pesquisa da Fiocruz, as quais diferem, de um modo geral, do escopo da base informacional da Bireme.

A Bireme vem reformulando esse escopo, aceitando termos de áreas como a entomologia, por exemplo, que, anteriormente, tinha seus termos sugeridos e recusados para inserção no DECS. A temática inicial da terminologia da Bireme era saúde pública e medicina por ser uma tradução do MESH e da NLM.

Foi encontrado no DECS, 49,54% dos 1185 termos empregados nas linhas de pesquisa da Fiocruz. Dentro desse universo de termos encontrados no DECS, 26,37% era de termos sinônimos de termos básicos do DECS. A opção pelos sinônimos se deu porque os termos básicos do DECS foram considerados menos apropriados ou desatualizados em relação à terminologia do dia-a-dia da Fiocruz. Para demonstrar a opção pelo sinônimo, utilizamos o termo *Trabalho de menores*, que é básico no DECS e o termo *Trabalho infantil*, considerado no DECS como seu sinônimo. Na

Fiocruz, o termo *Trabalho infantil* tem maior importância conceitual, daí a justificativa para seu uso.

Entre os termos utilizados pelos pesquisadores, apenas 4,74% aparece no DECS na sua forma mais abrangente. Para os pesquisadores da Fiocruz, a especificidade é de vital importância, por conta das características das pesquisas da instituição. Por exemplo: no DECS existe apenas o termo *Toxoplasma*, mas na Fiocruz são empregados termos mais específicos relativos a ele. Por esse motivo, o termo *Toxoplasma gondii* foi empregado pelos pesquisadores, embora ele não exista no DECS.

O contrário também foi registrado. Houve casos de termos que, no DECS, apareciam com muita especificidade. No entanto, os pesquisadores da Fiocruz optaram por um termo mais abrangente (1,52%). Exemplos dessas escolhas são: *Aborto*, *Diabetes*, *Adenovírus*, termos utilizados pelos pesquisadores sem especificações.

No processo comparativo entre os termos dos pesquisadores e os termos do Teman, foram obtidos os seguintes resultados: 292 termos empregados pelos pesquisadores estavam no Teman, o qual foi construído a partir de produções científicas desses mesmos pesquisadores. Portanto o encontro de 24,64% de termos empregados pelos pesquisadores serem iguais aos do Teman não foi uma surpresa. Foram encontrados 11,64% de termos sinônimos aos do Teman. Esses deverão ser analisados para identificar se houve mudanças conceituais para justificar esse uso.

Os termos usados pelos pesquisadores, existentes no Teman, também foram encontrados no DECS, representando 16,91%. O Teman apresentou 19,93% de termos dos pesquisadores, que não foram encontrados no DECS.

Tomando-se o total de 1185 (100%) de termos utilizados pelos pesquisadores, foi possível observar que 74,18% estavam inseridos numa Linguagem Documentária, enquanto 25,82% eram termos de Linguagem Natural. Não foram computados no total do uso de Linguagem Documentária, os termos da *Tabela de Área de Conhecimento* do CNPq/CAPES/FINEP, que constituem 12,56% dos termos empregados pelos pesquisadores da Fiocruz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como solução para a ambigüidade e descompasso no uso da terminologia, tudo leva a crer

que será necessário um incentivo contínuo para que os pesquisadores empreguem os termos adequados, tanto nos títulos de seus trabalhos, como nos seus resumos e na identificação do conteúdo de seus GPs, realizada por meio dos termos obtidos a partir de uma Linguagem Documentária existente ou a ser criada. Este trabalho pretendeu estudar a terminologia numa atividade ainda pouco difundida na própria Ciência da Informação, valorizando sua incorporação junto às demais ciências em que se integram as atividades de pesquisa na Fiocruz.

Por conta disso, uma terminologia própria da Fiocruz, começou a ser criada de maneira a atender à peculiaridade da pesquisa institucional. O repasse desses termos será feito para a equipe técnica produtora do Teman, que, hoje, tem um papel bem delineado na representação de elementos restritos à Biologia. Quanto ao que diz respeito à construção de uma terminologia

de uso geral, para a Fiocruz, deverá ser constituído um Grupo de Trabalho que escolherá a Teoria que norteará esse trabalho. Nada impede, no entanto, que essa terminologia possa continuar a ser empregada como indicador qualitativo para avaliação da produção científica e, conseqüentemente, como instrumento para tomada de decisão quanto à reordenação das pesquisas na Fiocruz.

A cooperação com a Bireme poderá ser mantida, assim como poderão ser feitas sugestões de termos de 4º nível, ou seja, para especialidades, na terminologia do CNPq.

Esse processo deverá ser contínuo e passará por alterações, porque a ciência não é um sistema autônomo. Ela está inserida no contexto social, político, econômico e cultural. Por esse motivo, sofre suas influências e depende deles para seu progresso.

REFERÊNCIAS

BENVENISTE, E. *Problemas de lingüística geral I*. Campinas: Unicamp, 1991.

BIOLCHINI, J.C.A. Semântica e cognição em bases de conhecimento: do vocabulário controlado à ontologia. *DataGramaZero*, v.2, n.5, 2001. Disponível em: <<http://www.dgz.org.br>>. Acesso em: 20 jan. 2003.

CAMPOS, M.L.A. *Linguagem documentária: teorias que fundamentam sua elaboração*. Niterói: EdUFF, 2001.

LANCASTER, F.W. *Information retrieval systems: characteristics, testing and evaluation*. 2ed. New York: Wiley, 1979.

LANCASTER, F.W. *Indexação e resumos: teoria e prática*. Brasília: Briquet de Lemos, 1993.

LARA, M.L.G. Uma teoria terminológica para um conceito contemporâneo de informação documentária. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Florianópolis. *Anais ...* Florianópolis: ANCIB, UFSC, 2005.

LIMA, V.M.A.L. Codificação e decodificação da informação documentária: uma nova proposta para a construção de linguagens documentárias. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Florianópolis. *Anais ...* Florianópolis: ANCIB, 2005.

LOPES, I.L. Uso das linguagens controlada e natural em bases de dados: revisão de literatura. *Ciência da Informação*, Brasília, v.31, n.1, p.41-52, 2002.

MERTON, R.K. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MOURA, M.A.; SILVA, A.P.; AMORIM, V.R. A concepção e o uso das linguagens de indexação face às contribuições da semiótica e da semiologia. *Informação & Sociedade: Estudos*, v.12, n.1, 2002. Disponível em: <<http://www.informacaoesociedade.ufpb.br>>. Acesso em: 15 abr. 2002.

SANCHO, R. Medición de las actividades de ciencia y tecnología. Estadística e indicadores empleados. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v.24, n.4, p.382-404, 2001.

Informação, Comunicação, Conhecimento: Evolução e Perspectivas

Information, Communication, Knowledge: Perspectives and Evolution

Amarildo José BERNARDI¹

RESUMO

A informação, entendida como estoque e fluxo, pode ser encontrada sob diferentes suportes ao longo da história humana; portanto, podemos identificar diferentes formas pela qual sua influência passa a ser exercida ao longo do tempo. Desde a invenção da imprensa por Gutenberg, seguida pelo aparecimento do rádio, da televisão e, finalmente, da internet, a informação tem exercido papel de influência crescente na forma de estruturação e relacionamento da sociedade humana. Este elemento ganha aspectos mais significativos na sociedade capitalista e é a partir do binômio informação e conhecimento, apoiado pelos novos avanços tecnológicos, que parece estruturar-se o novo paradigma.

Palavras-chave: informação; conhecimento; tecnologia; capitalismo; massa; rede; mercados financeiros.

ABSTRACT

Information, understood as supply and flow, can be found under different ways of expression, throughout the history of the human being; thereby, we can identify different forms by which its influence passes to be exerted throughout the time. Departing from the invention of printing by Gutenberg, of the radio and the television, and, finally, of the Internet, the information has exerted increasing influence in the structuring of societies and the relationship among human beings. This subject gains even more significant aspects within the capitalist societies and it is from the binomial information-plus-knowledge, supported by new technological advances, that the new paradigm seems to be structured.

Key words: information; knowledge; technology; capitalism; mass; net; financial markets.

INTRODUÇÃO

Pensar uma sociedade contemporânea implica, obrigatoriamente, buscar a forma como esta entende, consome e apropria-se de informação. Sob

certa perspectiva, pode-se associar a evolução da sociedade ocidental, pós-Idade Média, como intimamente ligada aos diferentes processos de produção, distribuição e consumo informacional, ocorridos ao longo do tempo.

¹ Mestre em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Rua Marechal Deodoro, 1099, Centro, 13020-904, Campinas, SP, Brasil. E-mail: <amarildo_bernard@uol.com.br>. Recebido em 2/5/2006 e aceito para publicação em 13/11/2006.

Algumas inovações tecnológicas nesta área influenciam de forma significativa o contexto social, alterando fortemente a maneira como os indivíduos passam a interagir e a integrar-se na sociedade. Para o que nos interessa neste estudo, podemos eleger como a primeira das grandes revoluções tecnológicas, a invenção da imprensa por Gutenberg, que permitiu um aumento inédito na capacidade humana de reproduzir e circular informação.

O segundo aspecto associa-se ao surgimento da sociedade capitalista e à forma como esta passa a entender e apropriar-se da informação e, conseqüentemente, do conhecimento. Para Drucker (1997, p.9):

Existe porém um elemento crítico, sem o qual fenômenos bem conhecidos - capitalismo e avanço técnico - não poderiam ter se transformado em universais. Trata-se da mudança radical do significado de conhecimento, ocorrido na Europa por volta de 1700 [...] O sábio Sócrates, porta-voz de Platão, afirma que a única função do conhecimento é o autoconhecimento: o crescimento intelectual, moral e espiritual da pessoa. Seu mais forte oponente, o brilhante e instruído Protágoras, afirma entretanto que a finalidade do conhecimento é tornar seu detentor eficaz, capacitando-o a saber o que dizer e como dizê-lo. Para Protágoras, o conhecimento significa lógica, gramática e retórica que mais tarde se transformou no *trivium*, o núcleo do saber da Idade Média [...] Mas embora os dois lados discorrassem categoricamente a respeito do significado real do conhecimento, seu acordo era total a respeito do que ele não significava. Ele não significava capacidade para fazer. Não significava *utilidade*. Utilidade não era conhecimento mas aptidão - a palavra grega é *techne*.

Esta mudança na forma de entender o significado do conhecimento, tirou-o de uma esfera predominantemente especulativa - em que deveria servir mais estritamente ao crescimento intelectual e individual do ser humano, sem grandes preocupações com sua aplicação prática - e possibilitou o desenvolvimento do capitalismo moderno e seus novos conceitos tecnológicos (*techne* = aptidão + *logos* = estudo).

A Tecnologia, como uma nova forma de conhecimento, passa a influenciar a sociedade, não apenas como um novo campo de estudo ou uma forma

de apropriação de valor, mas alterando os mais diferentes aspectos da vida cotidiana do indivíduo, seja pela necessidade da interação com os diferentes produtos da tecnologia, ou pelas novas concepções na manipulação da informação e do conhecimento que a mesma possibilita. Isto, segundo Le Coadic (2004, p.206), “[...] porque, na atualidade, uma cultura informacional não requer apenas uma cultura científica mas também uma cultura tecnológica”.

A evolução da informação e da comunicação

A necessidade de informação, como ferramenta de controle, não é um fenômeno novo na história da humanidade. Segundo Burke (2003), desde tempos remotos os diferentes estados e governos procuram coletar e organizar informações sobre aspectos relevantes de suas sociedades. Para os estados centralizadores, o interesse na coleta e tratamento de informações dizia respeito ao controle que o mesmo podia exercer sobre a vida de seus cidadãos. Para Burke (2003, p.112):

O principal aqui diz respeito à acumulação de informações como formas tanto de reação como de auto-estímulo ao desejo crescente dos governantes de controlar as vidas do povo em geral, fosse para aumentar os impostos, alistá-lo no exército ou alimentá-lo em tempos de fome.

Durante a Idade Média, a informação, no ocidente, passa a ser monopolizada pela igreja católica, que então se sobrepõe ao estado como principal organização, criando um controle, não apenas sobre a informação em si, mas principalmente sobre a forma como esta poderia ser entendida ou distribuída. É a partir da igreja que surgem as primeiras burocracias que, posteriormente, serão adotadas pelos estados modernos (Burke, 2003).

Para Burke (2003, p.113):

É possível argumentar que a primeira burocracia européia não foi secular, mas eclesiástica [...] Não surpreende. Afinal, a igreja católica era uma instituição construída em escala mais grandiosa do que qualquer monarquia européia, com o clero praticamente detendo o monopólio da alfabetização.

Com o mercantilismo, os governos começam a utilizar os princípios burocráticos, criados pela igreja católica, para a coleta e tratamento de informações

úteis a seus interesses. Mas, é a partir do aparelho de impressão de Gutenberg que a informação ganha um aspecto público, grandemente facilitado pelo barateamento e facilidade de multiplicação e circulação informacional. Surgem os periódicos e a edição de livros, permitindo o aparecimento do escritor profissional, que passa a produzir para um mercado consumidor crescente.

Para Drucker (1997), o advento do capitalismo, entre o século XVII e XVIII, traz consigo uma nova forma de apropriação, a qual se reflete tanto na organização social, quanto no que se refere à informação e ao conhecimento. A nova visão do conhecimento procura organizar, de forma lógica e sistemática, as habilidades dos antigos artesãos, revestindo-as de um caráter científico utilitário, possibilitando desta forma o surgimento da educação moderna.

Segundo Drucker (1997, p.10):

[...] a primeira escola de Engenharia, a *École des Ponts et Chaussées* francesa, foi fundada em 1747, seguida por volta de 1770 pela Primeira Escola de Agricultura e, em 1776, pela Primeira Escola de Mineração, ambas na Alemanha. Em 1794 foi fundada a primeira universidade técnica, a francesa *École Polytechnique*, e com ela surgiu a profissão de Engenheiro. Pouco depois, entre 1820 e 1850, a educação e a prática médica foram organizadas como uma tecnologia sistemática.

Também ocorre nesta época, entre os anos de 1750 e 1772, a edição da *Encyclopédie* por Denis Diderot (1713-1784) e Jean D'Alembert (1717-1783). Esta obra foi uma das primeiras tentativas de se organizar, de forma prática e sistematizada o conhecimento das profissões artesanais. Ainda citando Drucker (1997, p.11): "Não foi por acidente que os artigos na *Encyclopédie* que descrevem fiação ou tecelagem, por exemplo, não foram escritas por artesãos. Eles foram escritos por especialistas em informação". Ou segundo Burke (2003, p.22):

Se quisesse causar sensação, eu declararia neste ponto que as chamadas revoluções intelectuais dos primórdios da Europa moderna - o Renascimento, a Revolução Científica e o Iluminismo - não foram mais que o surgimento à luz do dia (e mais especialmente em palavra impressa) de certos tipos de conhecimento popular ou prático, com a conseqüente legitimação por certas instituições acadêmicas.

O desenvolvimento tecnológico ocorrido dentro do capitalismo, trouxe profundas alterações no relacionamento entre o indivíduo e a sociedade. Para Polany (2000), o principal efeito está na dissociação ocorrida entre o homem e os meios tradicionais de produção, fortemente ligados à terra e ao trabalho artesanal, ocasionando uma catastrófica desarticulação nas vidas das pessoas comuns. Na sociedade capitalista, desaparecem os antigos meios de proteção social; o indivíduo é, cada vez mais, submetido à lógica do mercado, ficando inteiramente a sua mercê. No século XX, como decorrência do paradigma fordista/taylorista, surge e se desenvolve a sociedade de massa, na qual o conceito predominante passa a ser a padronização. Esta forma de organização, no que se refere à informação, tenta atingir o grande público a partir de pacotes informacionais, de conteúdo simples, que possam ser entendidos pela base da pirâmide social. A comunicação de massa torna-se o modelo predominante, grandemente facilitado pelas novas tecnologias advindas da evolução eletrônica, principalmente pelo rádio e pela televisão.

No último quarto do século XX, novas tecnologias tendem a modificar a maneira pela qual a informação e o conhecimento passam a ser entendidos e apropriados pelos diferentes atores sociais. Esta nova realidade encontra-se fortemente ancorada nas possibilidades informacionais trazidas pelo rápido desenvolvimento tecnológico, ocorrido entre os anos de 1940 e 1960 e resultante de iniciativas militares e da indústria eletrônica, culminando, após 1980, com o desenvolvimento do computador pessoal e da Internet.

As novas tecnologias da informação acabam por influir, de forma decisiva, na maneira pela qual esta passa a ser produzida e a circular. As mudanças, grandemente facilitadas a partir das novas tecnologias digitais e sua organização em redes de computadores, tendem a romper com a cultura de massa predominante até então, permitindo que uma parcela da população, detentora de seus códigos de acesso, interaja ponto a ponto, em oposição às formas existentes de comunicação de massa e seus preceitos unidirecionais. Assim, para esta parcela social, torna-se mais fácil uma relativa ruptura com a antiga forma unidirecional da informação e sua conseqüente padronização de conteúdo, próprio da cultura de massa. Também permite a comunicação de um para um, ou de muitos para muitos e, como conseqüência, possibilita o acesso à "cultura informacional", na qual o indivíduo, em muitos casos, deixa de ser apenas receptor para tornar-se um selecionador de conteúdos.

Cultura informacional, quando pensada no novo paradigma, não é aqui apenas entendida como sinônimo de fluxo informacional, sob a forma de dados. Pelo contrário, tende a abranger a sociedade, ou pelo menos sua parte privilegiada, em seus diferentes aspectos, a ponto de podermos substituir a chamada “produção em massa”, típica do paradigma fordista/taylorista, por uma nova “produção informacional”. Para Dantas (2002), passa-se a elevar os conteúdos informacionais de um produto, sejam eles associados aos meios físicos ou culturais, a um grau de maior importância quando comparado a seu suporte material.

Esta tendência à valorização do conteúdo informacional também decorre dos limites que atinge a sociedade industrial, marcadamente a partir da década de 70, e que segundo Kurz (1998) e Chesnais (2000), não pode mais valorizar o capital, de maneira satisfatória, unicamente através da produção de bens materiais, conforme acontecia no paradigma fordista/taylorista. Para estes autores, é através dos mercados financeiros especulativos e, portanto, de natureza fortemente informacional, que o capital busca sua valorização.

Neste contexto, resta à indústria manufatureira, tradicionalmente produtora de bens materiais, a tentativa da criação de uma parte “imaterial” e de conteúdo informacional associada a seus produtos, na esperança de impingir-lhes um valor abstrato e não associado às tradicionais formas de cálculo do custo de produção até então adotadas. Produtos “politicamente corretos”, produtos com “selo verde”, valorização de marcas através da mídia, entre outras ações, ganham, a cada dia, maior relevância na procura de prestígio e vantagens com relação a seus concorrentes de mesmo conteúdo material e menor apelo informacional. A busca pelo individual, pela segmentação do mercado, substitui, cada vez mais, as antigas abordagens de massa onde o que importava era o ganho de escala e, portanto, a padronização de seus conteúdos materiais.

A nova base social, embora excludente por sua própria natureza, passa a ser estabelecida sobre esta nova cultura informacional, não sob alguns aspectos isolados do cotidiano, mas tornando-se o próprio suporte do novo paradigma que se estabelece. Assim, muda a forma como nos relacionamos, consumimos, trabalhamos ou, de forma mais abrangente, como entendemos e nos relacionamos com o mundo.

O novo paradigma

Os avanços tecnológicos das últimas décadas, em particular o da eletrônica digital, provocam impactos que se estendem por todos os aspectos da vida contemporânea. Na civilização do virtual, a metáfora dos *bits* substituindo os átomos parece ser pertinente. Em todas as esferas da vida contemporânea, podemos perceber os efeitos dessa transformação: os *smart-cards* e o dinheiro eletrônico criam um espaço digital de circulação de mercadorias e informação; a TV digital e a (multi) mídia; a informatização e a automação do trabalho; o surgimento de empresas virtuais; a arte eletrônica e suas obras interativas; a Internet, o WWW e suas *Home Pages*, etc. O paradigma digital e a circulação de informação em rede parecem constituir a espinha dorsal da contemporaneidade.

A rápida evolução e a popularização das tecnologias da informação têm sido fundamentais para agilizar o comércio e, principalmente, as transações financeiras entre os países. Em 1960, um cabo de telefone intercontinental conseguia transmitir 138 conversas ao mesmo tempo. Atualmente, com a invenção dos cabos de fibra óptica, esse número sobe para 1,5 milhão. Uma ligação telefônica internacional de 3 minutos que custava cerca de US\$200 em 1930, hoje em dia é feita por cerca de US\$2. O número de usuários da Internet, rede mundial de computadores, tende a duplicar a cada ano, o que faz dela o meio de comunicação que mais cresce no mundo. E a expansão do uso dos satélites de comunicação permite que alguns canais de televisão sejam transmitidas instantaneamente para diversos países. Tudo isso permite uma integração mundial sem precedentes (Globalização..., 2005).

Neste contexto, impulsionada pelas novas necessidades do capital, reforça-se a idéia de globalização, aqui considerada como o conjunto de transformações na ordem política e econômica mundial que vem acontecendo nas últimas décadas. O ponto central da mudança é a liberalização dos mercados, que sem restrições, são explorados pelas grandes corporações internacionais. Para Kurz (1998), os Estados Nacionais são obrigados a abandonar gradativamente as barreiras tarifárias, criadas para proteger sua produção da concorrência dos produtos estrangeiros, abrindo-se ao comércio e ao capital internacional, perdendo

desta forma sua antiga função de regulamentação econômica.

Sob a ótica da informação e da comunicação, podemos visualizar as alterações ocorridas utilizando-se as Figuras 1 e 2, onde procuramos confrontar a idéia da comunicação na sociedade de massa - unidirecional e dependente de uma função pré-estabelecida e padronizada que se irradia de um ponto para atingir uma grande massa de ouvintes - com a idéia de um sistema de redes. A idéia de rede aqui utilizada procura demonstrar a complexidade deste novo sistema, onde cada indivíduo pode representar um nó, conectado em várias direções e com certa liberdade para modificá-las a qualquer instante. Neste sistema, amplamente apoiado nas tecnologias da informação, existe pouco espaço para a antiga forma taylorista de trabalho, baseado na redundância e nas tarefas repetitivas e de baixa especialização.

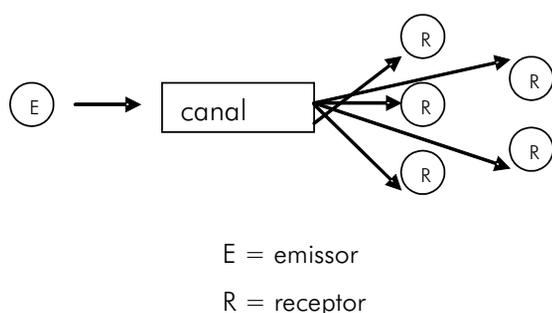


Figura 1. Comunicação de massa.

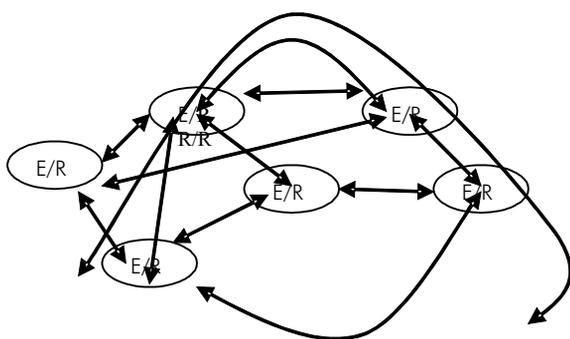


Figura 2. Comunicação em rede.

Segundo Dantas (2003), como novo hábito de consumo, cada vez mais se evidencia uma cultura de obsolescência de produto, ao contrário do paradigma

fordista/taylorista anterior, calcado na contínua expansão dos mercados e produção padronizada em larga escala. Este novo modelo de consumo garante o aumento do capital a partir de uma oferta constante de produtos renovados, procurando atingir, não novos consumidores, mas fazendo com que, a partir de uma mesma base privilegiada de mercado, o consumo seja intensificado (o telefone celular e o computador pessoal são bons exemplos disto).

Ainda a respeito do novo paradigma, é crescente a percepção de que, cada vez mais, a capacidade de inserção social se dá a partir do domínio de um "conhecimento tecnológico" específico, que passa a ser demandado pelos meios de produção. Neste paradigma, o "conhecimento assimétrico" - citado por Latour (2000) em sua obra *Ciência em Ação* ao referir-se à relatividade do conhecimento lógico sob a perspectiva de diferentes formas de culturas - passa a ser suprimido pela imposição de necessidade do conhecimento tecnológico-científico, notadamente quando pensado em características demandadas pela estrutura produtiva de uma sociedade do conhecimento que se torna global, impondo suas regras e afetando todas as sociedades do planeta. Também podemos utilizar esta idéia para imaginarmos uma sociedade formada por diferentes redes informacionais interconectadas, na qual o acesso somente torna-se possível aos que compartilham de sua lógica interna, relegando à sua margem todos os demais.

Esta lógica das redes se estabelece através de uma simbologia particular, possível de ser aprendida unicamente através de rituais específicos, padronizados nas diferentes escolas científicas, e que tende a se ampliar, a partir das trocas entre diferentes participantes que possuem formas semelhantes de entender o mundo, compartilhando uma mesma simbologia de acesso. Nesta nova lógica, ocorre uma profunda alteração, a qual tende a redefinir as relações entre grupos econômicos globalizados e, principalmente, entre capital e trabalho. Para Chesnais (1996, p.34): "É neste contexto que deve ser situada a implementação, pelos grupos industriais [...] das oportunidades proporcionadas pelas novas tecnologias, a começar pelas tecnologias informacionais aplicadas à produção industrial e às atividades de gestão e finanças". Ainda, segundo afirma Kurz (1998), no novo paradigma existe uma tendência à divisão entre categorias de trabalhadores: a primeira, formada por uma elite, apta a concorrer na pura economia de mercado global; atrelada a ela, uma segunda categoria, composta de uma maioria de indivíduos "com trabalhos forçados e salário de fome", porque não possuem os meios cognitivos para competir nesse mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Informação, entendida como fluxo, tem sido uma necessidade constante na história do desenvolvimento humano. Partindo de uma idéia básica na qual informação, em sua forma mais elementar, pode ser definida como um estímulo externo, efetuado por algum agente, entre elementos possíveis de ocorrer em dado ambiente, podemos estender o conceito para a interação de qualquer ser vivo com o meio no qual estiver inserido. Para as sociedades humanas, a capacidade de associação da informação a uma determinada simbologia, irá permitir o aparecimento de estoques informacionais registrados em diferentes suportes: naturais, como é o caso da memória humana, artificiais, como no caso das redes de computadores, ou ainda, em suas diferentes concepções tecnológicas, e que se acumulam ao longo do tempo. Desta forma, os estoques informacionais acumulados, passam a representar um bem coletivo, criado pela interação contínua entre indivíduos, suas experiências, seus estoques de informações e meio ambiente.

À medida que as organizações humanas passam a contar com formas estruturais mais complexas, sejam estas formas sociais ou tecnológicas, também ocorre diferenciação no ato de gerar, organizar, apropriar e disponibilizar informação. Mas o que importa como bem social, não é a informação entendida como produto

acabado e estático, ela por si só não passa de um estoque de dados. Sua relevância encontra-se no potencial criador de novo conhecimento, seja no universo cognitivo e individual do usuário, ou como novo agregado do estoque social existente. Esta peculiaridade, que lhe é inerente, adquire maior relevância à medida que afeta as relações sociais estabelecidas, modificando conceitos e possibilitando novas formas de organizações. Este potencial criador, associado à capacidade cognitiva humana, também passa a desempenhar um papel de fundamental importância na sociedade capitalista, à medida que pode ser materializada em alguma forma de produto, permitindo, desta forma, que seu valor seja realizado no mercado.

Ao longo do desenvolvimento do capitalismo, esta capacidade de criação tem sofrido constantes alterações na forma como passa a ser integrada aos processos produtivos e, conseqüentemente, apropriada pelo capital. O que é novo em uma pretensa sociedade da informação, não é a informação em si mesma, que sempre existiu. O que muda é a forma como esta passa a circular e, portanto, a ser demandada e disponibilizada para a sociedade. Muda o tempo de distribuição, muda a simbologia de acesso e, sobre tudo, muda a forma como o capital passa a se apropriar de seu valor.

REFERÊNCIAS

BURKE, P. *Uma história social do conhecimento de Gutenberg a Diderot*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

CHESNAIS, F. Mondialisation: le capital rentier aux commandes. *Revue Les Temps Modernes*, n. 607, p. 11-36, 2000.

CHESNAIS, F. A teoria do regime de acumulação financerizada: conteúdo, alcance e interrogação. *Economia e Sociedade*, Campinas, v.11, n.1, p.1-44, 2002.

CHESNAIS, F. *A Mundialização do Capital*. São Paulo: Xamã, 1996.

DANTAS, M. A lógica do capital-informação. 2.ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

DANTAS, M. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. *Lua Nova: Revista da Cultura*, n.60, p.5-44, 2003.

DRUCKER, P.F. *A sociedade pós-capitalista*. São Paulo: Pioneira, 1997.

GLOBALIZAÇÃO: revolução tecnocientífica. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/mercosul/global.html>>. Acesso em: 12 jul. 2005.

KURZ, R. *Os últimos combates*. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 2000.

LE COADIC, Y.-F. Princípios científicos que direcionam a ciência e a tecnologia da informação digital. *TransInformação*, Campinas, v.16, n.3, p.205-213, 2004.

POLANY, K. *A grande transformação: as origens de nossa época*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

Manual de software: facilitando a comunicação entre empresa produtora e sociedade

Software manual: facilitating the communication between software producing firms and society

Maria Cristiane Barbosa GALVÃO¹

RESUMO

Partindo do pressuposto de que o manual de software pode propiciar a circulação de informações e conhecimentos técnico-científicos entre as empresas produtoras de *software* e a sociedade (representada pelos usuários do *software*), este artigo propõe um modelo para manual de *software*. O modelo é composto por: princípios da comunicação técnica; estrutura textual, estrutura visual e estrutura de acesso à informação.

Palavras-chave: manual de *software*; comunicação empresa-sociedade; organização da informação; representação da informação; transferência da informação e do conhecimento.

ABSTRACT

Starting from the assumption that software manuals can transmit techno-scientific information and knowledge between software producing firms and society (represented by the software users), this article proposes a model for software manuals. This model is composed of: technical communication principles; textual structure; visual structure and access of information structure.

Key words: *software manual*; technical communication; organization and representation of information; information and knowledge transfer.

INTRODUÇÃO

A presença tecnológica nem sempre é acompanhada de uma compreensão sobre o uso e a complexidade de tais tecnologias, mesmo porque muitas delas nos são impostas sem que possamos optar pelo seu uso ou não. Encaixam-se, neste contexto, os softwares empregados no contexto educacional e profissional: muitas vezes somos impelidos a usar um novo software ou uma nova versão de um software antigo, sem recebermos treinamentos e/ou informações sobre seu uso.

Considerando tal contexto, entendemos que o manual do software deveria permitir a transferência de informações e conhecimentos, entre quem produziu tal software e quem irá usá-lo cotidianamente. No entanto, invariavelmente, observamos manuais de software que não são inteligíveis por diversos motivos: os exemplos não fazem parte da realidade do leitor; a linguagem utilizada é muito especializada para ser compreendida; não contemplam um glossário para consulta dos termos técnicos; são escritos originalmente em outro idioma e traduzidos para a língua portuguesa sem considerar as

¹ Professora, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Av. Bandeirantes, 3900, Bloco P1, Monte Alegre, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: <mgalvao@ffclrp.usp.br>. Recebido em 7/2/2006 e aceito para publicação em 2/10/2006.

especificidades desta; não possuem começo, meio e fim; comportam uma apresentação visual pobre e pouco atraente; são constituídos por um excessivo ou exíguo número de páginas; não explicitam informações suficientes para a compreensão do produto, etc.

A nosso ver, estas deficiências dos manuais de *software* dificultam a utilização adequada do produto *software*, impedindo que seu usuário construa uma autonomia e independência para integrar esta nova tecnologia às atividades, estando assim este usuário à mercê dos serviços de suporte técnico e de cursos oferecidos pelas empresas produtoras do *software*, das escolas de informática, ou sujeito às explicações dos usuários mais antigos do *software*. Dito de outra forma, comprar ou ter acesso a um *software*, não significa necessariamente ter as chaves de acesso para compreendê-lo.

Pelo exposto, este artigo apresenta um modelo para manual de *software*, destinado, sobretudo, às empresas brasileiras produtoras de *software*.

Conceitos de partida para a proposição do modelo

Para iniciar nosso estudo, consideramos que o manual é um texto que apresenta os objetivos, conceitos, requisitos, procedimentos, características e inovações relacionadas a um produto, valendo-se, geralmente, das linguagens verbal e visual o que significa dizer que, no manual, existem ao menos estas duas linguagens: a verbal e a visual, fato que já evidencia alguma complexidade para a construção desta tipologia de texto. Além disso, o manual auxilia na tomada de decisões e introduz novos paradigmas. Esta última característica pode trazer dificuldades para a aceitabilidade dos manuais, uma vez que compreendê-los implica, muitas vezes, em modificação de comportamentos adquiridos ao longo da vida. Logo, o manual precisa ser atraente ao leitor.

No que diz respeito à conceituação de *software* a ser adotada no modelo, optamos pelo conceito de *software* aplicativo. Nesse sentido, consideramos *software* como um produto resultante de conhecimentos técnicos e científicos, destinado a solucionar problemas específicos e gerir processos e sistemas informatizados sob medida. Exemplos: *software* para gerir contabilidade, *software* para processamento de textos.

Entendemos por “usuário do *software*” a pessoa que interage com um *software* que foi desenvolvido por outra(s) pessoa(s) e que depende do *software* para exercer atividades. Este conceito delinea, ao menos, duas realidades de conhecimentos prévios: o de quem fez o *software* e o de quem vai usá-lo. Pelo exposto, pelo menos duas linguagens verbais estarão, em contato: a linguagem geral (empregada pelo público sem conhecimento prévio sobre o *software*) e uma linguagem de especialidade (empregada pela(s) pessoa(s) que desenvolveu(ram) o *software*). A Figura 1 representa esta questão e agrega outras possíveis linguagens que interferem na produção do manual de *software*.

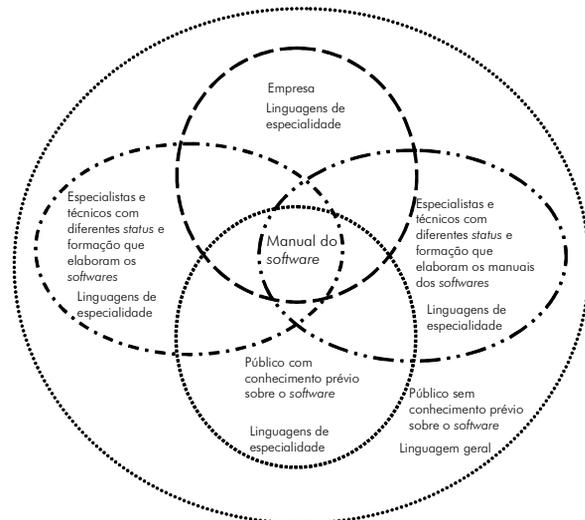


Figura 1. Relação entre o manual de software, a linguagem geral e as linguagens de especialidade.

Entendeu-se como “leitor do manual do *software*” aquele usuário do *software* que busca, por meio de texto verbal escrito ou texto visual, informações sobre os objetivos, conceitos, requisitos, procedimentos, características e inovações relacionadas ao *software*, ou que busca soluções precisas para problemas relacionados ao uso deste. Assim como o usuário do *software*, o leitor do manual do *software* possui idade, sexo, classe econômica, formação escolar, opção política e religiosa, competência textual e lingüística variável.

Considerando os conceitos apresentados e também o arcabouço conceitual vigente na Ciência da Informação, traçou-se a seguinte hipótese: Para responder à função de transferência da informação e do conhecimento, entre as empresas produtoras de *software* e os leitores do manual do *software*, o manual de *software* deve apresentar, pelo menos, três estruturas - estrutura textual, estrutura visual e estrutura de acesso à informação - compostas por elementos específicos e combinados solidariamente.

Para melhor compreensão da hipótese, considerou-se ainda, que:

Estrutura textual é aquela que compõem um tipo de texto. Por exemplo, as embalagens de alimentos são compostas, geralmente, por: nome do alimento, marca, ingredientes, informação nutricional, modo de preparo, forma de contato com a empresa produtora do alimento, data de validade para o consumo do alimento, etc. Estes elementos organizados formam a estrutura textual do tipo de texto embalagem de alimento. Logo, o manual de *software* deve apresentar uma estrutura textual.

Estrutura visual é aquela que, associada à estrutura textual, forma um tipo de texto. Por exemplo, geralmente, podemos diferenciar um romance, uma dissertação de mestrado, uma bula de medicamento ou uma embalagem de alimento, considerando apenas os elementos visuais que estes documentos contêm, como: capa, tipo de fonte (letra) empregado, espaçamentos em branco, uso ou não de gráficos, tabelas, cores, etc. Logo, o manual de *software* deve contemplar uma estrutura visual que facilite sua percepção enquanto tal.

Estrutura de acesso à informação é aquela que permite ao leitor encontrar no texto um dado ou uma informação, ou que promove a compreensão da informação nele contida. Por exemplo: dispor de meios que possibilitam a busca por lógica booleana ou de um glossário, que são mecanismos de acesso à informação. A busca por lógica booleana permite a localização da informação no texto (acesso físico). O glossário é um elemento adicional para a compreensão do texto (acesso cognitivo). O manual de *software* deve apresentar tal estrutura de acesso à informação, por se tratar de um documento muitas vezes empregado no contexto profissional ou no processo educacional e por conter informações e conhecimentos novos.

Para consubstanciar a hipótese inicial de pesquisa, foi realizado um amplo estudo teórico que será sintetizado a seguir.

Princípios da comunicação técnica

Para entender o contexto de produção do manual de *software*, consideramos relevantes alguns conceitos desenvolvidos pelo campo da comunicação técnica.

Segundo Zeleznik (1999), no ambiente empresarial, são produzidos vários tipos de documentos:

- *Materiais informacionais e de marketing*. São documentos fornecidos aos clientes interessados em adquirir um produto. Estes materiais podem informar ou persuadir o cliente;

- *Manuais de instrução*. Ensinam o leitor como fazer funcionar e manter produtos ou equipamentos, como realizar operações e utilizar serviços. Em todos os casos, os manuais são escritos para um usuário, ou seja, o leitor é usuário de um produto, um equipamento ou um serviço;

- *Correspondências*. Incluem cartas ou memorandos, ambos na versão impressa ou eletrônica;

- *Apresentações orais*. Fornecem ao público, informações faladas, mas podem incluir documentos impressos na forma de folhetos ou ajuda visual por meio da tela de um projetor;

- *Propostas*. São documentos que detalham um trabalho que precisa ser realizado. Geralmente, estas propostas são escritas para um público externo à empresa. Estes documentos costumam ser avaliados pela descrição técnica do trabalho a ser realizado, pelos recursos necessários e pelo cronograma de atividades.

- *Relatórios*. Estes, assim como as correspondências, podem comunicar uma variedade de informação. No entanto, geralmente, eles descrevem vários aspectos de um trabalho ou necessidades existentes para que o trabalho seja completado. Os relatórios são escritos para um público interno (supervisores, administradores, colegas da mesma organização) ou externo à empresa (clientes e profissionais de outras empresas).

- *Sítios web*. Estes informam aos clientes dados sobre produtos ou serviços, ou mesmo vendem produtos e serviços diretamente ao cliente.

Para que estes documentos técnicos sejam eficazes, segundo Zeleznik (1999), os seguintes aspectos devem ser considerados:

- *Contexto de comunicação.* Este é composto pela situação, pelo objetivo e pelo público que lerá o documento técnico. A situação é composta pelo conjunto de eventos ou de circunstâncias que estão presentes durante a elaboração do documento. É preciso considerar, por exemplo, o tempo disponível para elaboração do documento, se o documento será elaborado individualmente ou coletivamente e quais são os conhecimentos prévios para construir o documento. O objetivo se relaciona ao motivo pelo qual o documento é necessário e como este poderá auxiliar a performance da empresa. É preciso considerar qual objetivo terá o documento: o objetivo de informar, o de persuadir, recomendar, instruir, perguntar/questionar ou o de relatar. O público é composto pelos leitores do documento ou ouvintes de uma apresentação oral, tais como clientes, parceiros, colaboradores, supervisores. É preciso considerar se os leitores têm conhecimento prévio sobre o assunto, o que fazem, onde trabalham, suas necessidades ao ler o documento, seus valores, onde, quando e como utilizarão o documento.

- *Conteúdo.* Um documento deve conter todas as informações necessárias para que os leitores possam usar o produto, o equipamento ou o serviço. Assim, por exemplo, é preciso conhecer o produto e as necessidades do leitor antes de elaborar o documento;

- *Organização do conteúdo.* Um documento deve ser organizado segundo uma estratégia (geral/particular, causa/efeito, cronologia, comparação, todo/parte, ordem de importância, ordem espacial);

- *Redação.* A redação deve ser clara, concisa e cortês. A clareza se relaciona à precisão da mensagem que deve ser comunicada. A concisão se relaciona à utilização de um mínimo de palavras, restringindo-se às necessárias para que o leitor possa compreender a mensagem, eficaz e rapidamente. A cortesia deve sempre ser empregada para que a mensagem não ofenda o leitor.

- *Design.* A disposição física, visual do documento deve completar a mensagem a ser passada.

Segundo Zeleznik (1999), o texto deve ser claro e compreensível e muitas vezes uma ajuda visual é a forma mais efetiva de atingir este objetivo. De forma geral, as ajudas visuais auxiliam o leitor menos experiente a compreender um conceito ou uma idéia mais facilmente ou a interpretar uma informação com maior precisão. Todavia, é preciso explicar todos os elementos visuais em forma de texto verbal (Zeleznik, 1999).

Em síntese a este item, devemos entender o manual de *software* como um documento produzido em um determinado contexto, com um objetivo específico e visando um determinado público. Para tanto, o manual de *software* deve apresentar um conteúdo organizado logicamente, uma redação clara, concisa e cortês, bem como deve se valer de ajudas visuais úteis à compreensão da mensagem em linguagem verbal.

O conceito de superestrutura textual e o manual de software

A necessidade de aprofundar a compreensão do tipo de texto “manual de *software*” nos levou aos estudos da lingüística textual, sobretudo aos conceitos propostos por Van Dijk.

O texto, segundo Van Dijk (1997), apresenta macroestrutura e superestrutura.

A macroestrutura é de natureza semântica. É uma representação abstrata da estrutura global do significado de um texto. Enquanto, por exemplo, proposições isoladas devem cumprir as condições de coerência linear, os textos devem cumprir não somente estas condições, como também a de uma coerência global. Uma macroestrutura determinada pode, em princípio, basear-se em um número infinitamente grande de textos, a saber, todos os textos que têm o mesmo significado global. Por outro lado, a macroestrutura é relativa, ou seja, o que em um texto pode ser considerado como microestrutura, em outro pode ser considerado como macroestrutura. Além disso, dentro de um texto existem níveis possíveis de macroestrutura, uma vez que determinadas proposições podem representar uma macroestrutura frente a um nível inferior. Por exemplo, em um texto, geralmente a primeira frase de cada parágrafo representa uma idéia global que representa o conteúdo que será discutido ao longo do parágrafo. Igualmente, textos sobre efeitos adversos de um medicamento trazem conceitos próximos.

Van Dijk (1997) esclarece que os tipos de textos se diferenciam não apenas por suas diferentes funções comunicativas, por seus diferentes tipos de conteúdos e por suas diferentes funções sociais, mas também por possuírem diferentes tipos de construção. Dessa forma, os textos não apenas possuem uma estrutura semântica global, possuem também uma estrutura esquemática, global, chamada de superestrutura. Uma estrutura

esquemática consiste em uma série de categorias hierarquicamente ordenadas, muito similares às categorias de um esquema narrativo. Estas categorias possuem funções específicas relacionadas às respectivas macroproposições de um texto. Uma superestrutura esquemática é meramente uma estrutura formal, muito similar à sintaxe de uma oração. Ela é preenchida com o conteúdo da macroestrutura semântica. Por exemplo, em princípio, qualquer discurso jornalístico apresenta o mesmo esquema no modo de dar as notícias, mas o conteúdo global do texto é diferente em cada caso.

Vale ressaltar que a comunicação se realiza mediante a utilização de gêneros textuais convencionados. Uma comunidade discursiva tem, desse modo: a) um conjunto de objetivos detectáveis; b) mecanismos de intercomunicação entre seus membros; c) um conjunto de propósitos que move os mecanismos participatórios; d) uma utilização seletiva e evolvente desses mecanismos; e) um léxico específico em desenvolvimento; f) uma estrutura hierárquica, explícita ou implícita, que controla o processo de entrada na comunidade e a ascensão dentro dela (Bonini, 1999).

Esclarece Kobashi (1994) que a superestrutura é um elemento fundamental para a compreensão dos textos, porque ela tem caráter convencional e é conhecida e reconhecida por uma comunidade lingüística, configurando-se como um esquema abstrato, o qual estabelece a ordem global de um texto e se compõe de uma série de categorias, cujas possibilidades de combinação se baseiam em regras igualmente convencionadas.

Van Dijk (1997) afirma que existe um grande número de estruturas textuais globais que não são unicamente convencionais, mas são, sobretudo, institucionais, e se baseiam em regras/normas de uma determinada instituição social, como a escola, uma empresa, a igreja, a comunidade e o Estado.

Em sintonia com os estudos de Van Dijk, o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) apresenta os elementos mínimos da estrutura textual e conteúdo informacional para a documentação impressa, digital ou eletrônica de *software*. Para tanto o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (2001) parte de alguns conceitos básicos. São eles:

- *Produto software*. Um programa ou um grupo de programas reunidos (acompanhados por itens

digitais, não-mecânicos ou impressos), distribuídos com um único nome para ser usado por outras pessoas;

- *Documentação*. Conjunto de documentos que podem ser divididos em volumes para fácil distribuição e uso;

- *Documentação do usuário do software*. Material digital, eletrônico ou impresso, que prove informações para o usuário do *software*;

- *Usuário*. Pessoa que emprega o *software* para realizar uma tarefa;

- *Estilo*. É o conjunto de convenções editoriais. Estas incluem: a gramática, a terminologia, a pontuação, o uso de letras maiúsculas e o *layout* da documentação do *software*.

A norma apresentada pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (2001) considera que a documentação do *software* pode ser estruturada de duas formas:

1) A documentação impressa é estruturada em unidades lógicas chamadas capítulos. Estes podem ser subdivididos em tópicos, que, por sua vez, podem ser subdivididos em subtópicos. A documentação impressa deve apresentar, no máximo, três níveis de subdivisão, ou seja, 1.2.3.4;

2) A documentação digital ou eletrônica é estruturada por meio de tópicos e apresentada em unidades físicas chamadas de páginas ou telas. Cada página ou tela deve ser identificada e associada a um tópico mais geral. A documentação digital ou eletrônica deve ser organizada de forma que o usuário não dê mais de três «pulos», após ter aberto o documento, entre a página inicial e o tópico mais específico.

Quanto ao modo de uso, ou seja, maneira pela qual o emissor espera que a documentação do *software* seja empregada, a norma apresentada pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (2001) considera duas formas:

- *Modo-instrucional*. Modo empregado para ensinar o uso do *software* e o desenvolvimento de tarefas, estruturando a documentação de acordo com as tarefas a serem realizadas pelo usuário. Por exemplo, as tarefas relacionadas podem ser agrupadas em um mesmo capítulo ou tópico e os capítulos podem ser organizados para facilitar a aprendizagem, apresentando as tarefas das mais simples às mais complexas, das mais utilizadas às menos utilizadas;

- *Modo-referência*. Modo empregado com o objetivo de prover acesso rápido às informações específicas, para usuários que já estão familiarizados com as funções do *software*. Por exemplo, os comandos do *software* e as mensagens de erro podem ser organizados em uma lista arranjada alfabeticamente, permitindo, com isto, o rápido acesso a um elemento específico.

A norma elaborada pelo Institute of Electrical and Electronics Engineers (2001) considera que a documentação do *software* deve ter os seguintes elementos:

- *Dados de identificação*. Estes incluem: título, versão e data de publicação da documentação e do *software*, nome da instituição produtora do *software*, endereços para contatar esta instituição e restrições sobre a utilização do *software*;

- *Sumário*. Apresentado após os dados de identificação, o sumário lista os títulos dos capítulos. Nos documentos digitais e eletrônicos, cada item do sumário contempla um *hiperlink* para o capítulo correspondente. Todos os documentos com mais de oito páginas devem conter um sumário. Este pode ser completo ou simples. Um sumário completo inclui os títulos até o terceiro nível. Um sumário simples, inclui os títulos de nível um. Os documentos que possuem um sumário simples podem conter um sumário específico no interior de cada capítulo;

- *Lista de ilustrações*. A ilustração é um elemento gráfico colocado no corpo do texto e, normalmente, citado dentro do texto principal. Nesta norma, ilustração é um termo usado de forma genérica, referindo-se a tabelas, figuras, imagens de tela de computador, fluxogramas, diagramas, desenhos, ícones e outros elementos gráficos. Se a documentação do *software* tiver mais de cinco ilustrações que sejam apresentadas no texto de forma não consecutiva, o documento deverá conter uma lista de tabelas e/ou uma lista de figuras, ou então, uma lista de ilustrações (que inclua, ao mesmo tempo, as tabelas e as figuras);

- *Introdução*. Esta descreve o público ao qual se destina a documentação. A introdução trata do objetivo da documentação e, portanto, inclui uma apresentação geral do objetivo, das funções e do ambiente operacional do *software*. Cada capítulo pode também contemplar uma introdução específica;

- *Informação sobre a utilização da documentação*. Esta explica como a documentação

do *software* deve ser utilizada e as convenções empregadas ao longo da própria documentação. Podem ser incluídas, nesta parte, informações sobre as versões precedentes da documentação ou do *software*;

- *Conceitos*. São expostos nesta parte, ou dentro de cada capítulo, os conhecimentos prévios necessários para utilizar o *software*;

- *Informação crítica*. Informação sobre o uso seguro do *software*, a segurança da informação criada com o *software*, ou sobre a privacidade da informação criada ou estocada pelo *software*. Este tipo de informação deve ser colocado na mesma página e imediatamente acima do procedimento que será realizado;

- *Precaução*. Advertência para que o usuário da documentação não realize ação indesejada, como perda de dados ou dano ao equipamento;

- *Perigo*. Advertência apresentada na documentação do *software*, alertando contra ações que possam causar graves conseqüências. Está relacionada à precaução e à nota.

- *Procedimentos*. Procedimento é um conjunto ordenado de passos que um usuário deve seguir para realizar uma ou várias tarefas. Um passo, por sua vez, é constituído de muitas ações. A documentação do *software* deve incluir um resumo sobre os objetivos, as definições, os perigos e as explicações necessárias para realizar cada procedimento, assim como deve explicar quais atividades devem ser realizadas ou quais materiais devem ser obtidos antes do começo de cada procedimento. As etapas para realizar um procedimento devem ser dispostas em uma ordem seqüencial. Deve ser indicado quando uma etapa é facultativa. Além disso, é preciso explicar ao usuário como sair de um procedimento quando este foi concluído;

- *Comandos*. A documentação deve explicar não somente os comandos, mas também como interromper um comando durante sua execução e como recomeçar um procedimento. Deve ser explicado quando o comando foi efetuado com sucesso e quando houve falha;

- *Nota*. Dica ou outras informações que possam ajudar o usuário, enfatizando ou acrescentando pontos importantes apresentados no texto principal;

- *Tutorial*. Procedimento de instrução no qual o usuário exercita as funções do *software* por meio de

amostras e exemplos fornecidos com a documentação do *software*;

- *Mensagens de erro*. A documentação deve explicar, detalhadamente, todos os problemas conhecidos, existentes durante a utilização do *software*, para que os usuários possam solucionar o problema ou relatar o mesmo ao profissional do suporte técnico. A documentação deve incluir cada mensagem de erro, com uma identificação do problema, a causa do problema e as ações corretivas que podem ser realizadas pelo usuário. A documentação deve incluir informações sobre os responsáveis pela solução dos problemas do *software*;

- *Glossário*. Se os termos empregados na documentação não são habitualmente conhecidos pelo leitor, a documentação deve incluir um glossário. Este é formado por uma lista alfabética de termos seguidos de suas definições. As abreviações pouco conhecidas devem ser incluídas no glossário. Os termos do glossário podem ser organizados, também, segundo a ordem em que aparecem no texto;

- *Recursos bibliográficos*. A documentação pode incluir uma bibliografia, uma lista de referências bibliográficas ou *hiperlinks* para sítios *web* relacionados ao *software*;

- *Ferramentas de navegação*. Elas devem permitir que o usuário conheça sua localização durante a leitura do documento, e conter os endereços para os quais o usuário pode se locomover. Na documentação digital, cada página ou tela deve apresentar apenas uma identificação (alfanumérica, por exemplo) visível para o usuário. As ferramentas de navegação incluem: mecanismos de retorno à última página acessada; mecanismos de acesso à página seguinte; mecanismos de acesso ao sumário e ao índice. Devem ser empregadas marcas tipográficas coerentes para as ferramentas de navegação, como por exemplo, uma cor única, de modo que sejam facilmente identificadas;

- *Índice*. O índice é uma lista alfabética de palavras-chave com um ponto de acesso para cada ocorrência destas no documento. Os documentos impressos com mais de 40 páginas devem apresentar um índice;

- *Ferramentas de busca*. As documentações digital e eletrônica devem prever um método para a localização de palavras presentes no texto ou dentro das ilustrações, possibilidades de busca booleana e mecanismo de busca que possam restringir páginas, assuntos ou capítulos.

Os elementos visuais e o manual de *software*

Partindo da hipótese de pesquisa, buscamos entender melhor os componentes visuais do texto. Neste sentido, o conceito de “metadiscurso visual” proposto por Kumpf mostrou-se complementar às abordagens apresentadas nos itens anteriores.

Kumpf (2000) considera que a estrutura visual de um texto interfere na sua compreensão. Por isso, quando conhecida, pode auxiliar na construção do texto. Segundo o autor, o metadiscurso visual estuda a melhor forma para que o leitor compreenda o documento e ajuda o escritor a organizar o documento, pois provê indicadores de como o texto influencia o processo de leitura. O autor esclarece que, o conceito de metadiscurso visual complementa o conceito de metadiscurso textual. Kumpf (2000) propõe dez categorias para o metadiscurso visual.

1) *Primeira impressão*: O leitor observa o documento antes de lê-lo. Este encontro inicial evoca uma resposta não apenas estética, mas uma resposta com conseqüências práticas e imediatas. A leitura do documento, especialmente no início, muitas vezes, depende de “deixas” visuais que o documento oferece. Para ser admitido na realidade do leitor, o documento deve ter uma primeira impressão que gere efeitos positivos sobre o leitor. Portanto, um documento sempre causa uma primeira impressão: ele pode ter falhas quanto a isto ou/e causar uma sensação de desagrado, mas, de qualquer forma, o primeiro contato terá um efeito sobre o leitor;

2) *Peso*: O peso está relacionado diretamente à primeira impressão, pode ser entendido como massa ou tamanho do documento. Por exemplo, consumidores esperam receber um pequeno manual de instruções da companhia da qual compraram um carrinho de mão. Se o manual de instruções tem 20 páginas, ele tem um peso excessivo, o que levaria os leitores a não consultá-lo. Neste exemplo, uma simples folha de papel com um desenho do objeto e, talvez, umas cem palavras de texto interpretativo podem satisfazer de forma apropriada o item peso. Podemos dizer que o item peso influencia, positivamente ou negativamente, na primeira impressão do documento. Além disso, o peso do documento assume maior importância em cópias de documentos impressas, em que os leitores podem ver o documento inteiro de uma só vez; já nos documentos *on-line*, os leitores observam rapidamente o documento, da

primeira vez, e, muitas vezes, tomam como primeira impressão aquela causada pela *home-page*.

3) *Convenções*: Este conceito descreve o que os leitores esperam na aparência de um documento. Quando um documento é elaborado ou lido, o leitor considera uma variedade de convenções que governam a linguagem. A convenção consiste em expectativas resultantes daquilo que vimos antes em documentos e que é agrupado em gêneros. A convenção de um documento influencia a primeira impressão do leitor, o qual tem uma expectativa gerada pela similaridade ou dissimilaridade que o documento apresenta com outros. Os escritores usam a convenção como uma estratégia de retórica para incluir seus documentos dentro de um gênero, havendo aqui uma aproximação com o princípio de similaridade da *gestalt*. A convenção pode restringir as opções para a elaboração do documento, a fim de torná-lo aceitável por uma comunidade. Trabalhar dentro de uma convenção significa dizer que o escritor poderá ser aceito pelos outros membros que utilizam a mesma convenção e que o escritor assume as implicações e limites da convenção;

4) *Partes/blocos visuais*: Os escritores podem ajudar visualmente os leitores, organizando o documento em partes visíveis. Isto é comumente manifestado na modelagem de parágrafos, mas pode ser estendido para todo o documento (sentenças, parágrafos, capítulos). A constituição de blocos deve levar a um visual de relevância, no qual os leitores vejam que o conteúdo está dividido em partes, as quais se relacionam entre si, e percebam que o documento é mais que um fluxo contínuo de dados sem quebras. Nossa linguagem atende a este conceito ao separar as palavras por espaços. Omitir os espaços entre palavras gera grande dificuldade para o leitor. Nós devemos estender este mesmo princípio para a endentação de parágrafos. As quebras têm por objetivo prevenir longos trechos de texto que fariam o leitor considerar o documento denso e difícil de ler.

5) *Esqueleto externo*: Os leitores percebem a organização do documento tendo por base o seu esqueleto externo que inclui: números de páginas, cabeçalhos, rodapés, sumário, títulos e subtítulos, endentação de parágrafos e marcadores de capítulos. Estes e outras deixas visuais mostram rapidamente ao leitor como o documento é organizado, evidenciando, de qualquer lugar do documento, a relação da parte com o resto do documento. A complexidade do esqueleto

externo depende do tipo de documento. Por exemplo, um ensaio requer um simples esqueleto externo, enquanto um relatório técnico escrito para a administração pode necessitar de “ossos” adicionais que facilitem sua leitura pelos executivos, os quais precisam ler rapidamente o documento para tomar suas decisões.

6) *Consistência visual*: Em um documento, pode-se obter consistência visual de muitas formas: usando-se o mesmo tipo de fonte em todo o documento, criando-se uma hierarquia de títulos e subtítulos, escolhendo os recursos visuais adequados para o documento, dando-se um formato adequado ao contexto, escolhendo-se estilo e tamanho adequados de fontes, cuidando-se para não mudar bruscamente as cores ou, por exemplo, não alterar, ao longo do documento, certas características de fotos e desenhos. A consistência está ligada ao princípio cooperativo. Se o documento não revela uma consistência visual, pode dar a impressão de que suas partes foram também separadas de forma aleatória, sugerindo ainda haver quebra na unidade dos dados;

7) *Custo*: A realidade física e estética do documento afeta a recepção do documento. Assim, o custo deve ser entendido como uma parte do metadiscorso visual que pode ser influenciado por dinheiro, custo do papel, impressão, aparência, entre outros. Por exemplo, um trabalho estudantil apresentado em um papel inexpressivo, parece mais fraco que um trabalho em que o mesmo texto foi apresentado em papel mais pesado e caro, dando a impressão de maior educação e cuidados com a apresentação. Assim, utilizando o material adequado, o autor pode valorizar a mensagem e o leitor percebe isto. É importante ressaltar, no entanto, que deve haver um equilíbrio entre a aparência do documento e sua qualidade de texto. Com a atual flexibilidade que os computadores oferecem, alguns autores acabam dando uma aparência profissional aos seus trabalhos, sem se preocupar em construir um texto profissional;

8) *Atração*: O significado e os efeitos do termo atração, começam na primeira impressão, mas continuam durante a leitura do documento. A atração deve ser entendida como um imã, puxando os leitores para dentro do texto. Por exemplo, fotos ou desenhos podem ser usados ao longo de um livro para ilustrar seus conteúdos principais. Este recurso convida o leitor para a leitura do documento. Num primeiro momento,

o leitor talvez só observe todas as fotografias do começo ao fim do documento, mas, num segundo momento, desejará ler seu conteúdo para obter mais informações e explicações sobre as fotos. Alguns autores fazem um mau uso de fotografias e ou desenhos. Colocam as ilustrações apenas no início do documento e escrevem páginas e páginas de texto. As ilustrações devem estar ao longo de todo o texto, não devem apenas gerar uma expectativa inicial no leitor. Ilustrações em seqüência criam um sentido de fluxo, do início ao fim do documento;

9) *Interpretação*: Esta categoria do metadiscorso visual se aplica a tabelas, gráficos e fotos. Muitos autores freqüentemente incluem recursos visuais, sem interpretá-los dentro do texto, pois acreditam que estes elementos são suficientemente elucidativos e não requerem uma explanação textual. No entanto, geralmente, é necessário que haja, pelo menos, uma explicação da relação entre a “figura” utilizada e o texto. A interpretação está dentro do texto e não é um elemento visual como outros elementos do metadiscorso; mas ela está relacionada aos elementos visuais, tais como fotografias, gráficos e tabelas. A interpretação é similar à categoria comentário do metadiscorso textual e ressalta o domínio e presença do autor no documento. A ausência de interpretação pode dar ao elemento visual um *status* secundário e reduzi-lo a um elemento que abranda o texto, ao invés de um elemento que dá suporte aos argumentos do autor;

10) *Estilo*: Os computadores incrementaram enormemente as opções para a construção de um estilo visual e individual. Este incremento, às vezes, é muito utilizado provocando um estilo marcado pelo excesso. Geralmente, vemos caracteres em itálico, sublinhado, negrito e cor aplicados simultaneamente. O excesso, ao invés de dar destaque a elementos do texto, pode levar a um efeito contrário. Os escritores podem ajudar os leitores, usando um estilo apropriado, valendo-se de guias e fontes convencionais, como a *Times New Roman*, ou outra variante serifada. O uso de um estilo não-convencional pode afetar a consistência do documento e ferir a imagem do autor. Os leitores, primeiro vêem o estilo visual do documento, antes de ler o estilo textual. Sendo textual ou visual, o estilo é inseparável do documento, informando e definindo seu conteúdo. O estilo visual serve para o leitor classificar o documento em gênero. Um estilo visual inadequado serve para confundir o leitor em sua escolha de ler o texto ou não.

Formato de apresentação do manual de software

No que diz respeito ao formato de apresentação, encontramos três abordagens que poderiam ser aplicadas ao manual de *software*, quais sejam: a do manual visual, a da metáfora do diálogo e a da metáfora do livro. Estas foram desenvolvidas, respectivamente, por Gallevij e Meij (2002), Steehouder (2002) e Wilson e Landoni (2002).

Gallevij e Meij (2002) realizaram um estudo com 42 estudantes universitários, sendo 6 homens e 36 mulheres, do curso de Ciência e Tecnologia da Educação de uma universidade da Nova Zelândia, para analisar se os manuais visuais, ou seja, manuais que mesclam imagens de tela de computador com texto verbal, são mais eficazes que os manuais que contemplam somente o texto verbal. Os autores observaram que, em 97% dos casos em que os usuários do *software* são guiados para realizar uma tarefa, os manuais com imagens retêm mais a atenção do usuário que os manuais que apresentam somente conteúdo verbal. Os autores concluem que outros estudos são necessários para haver uma conclusão definitiva sobre este assunto. No entanto, os dados obtidos provam a importância dos elementos visuais para a inteligibilidade dos manuais.

Steehouder (2002) afirma que os usuários de *software* desejam receber respostas rápidas e específicas sobre o uso do *software* e não informação genérica sobre quem fez a documentação do *software*, sobre políticas ou convenções empregadas no manual. Ressalta o autor que nossa época é marcada pela individualidade, pela explosão de informações, e por uma aversão pela leitura. Assim, geralmente, quando o usuário do *software* possui um problema qualquer, ele se dirige à pessoa mais próxima a fim de encontrar uma solução rapidamente. É por isto que o Steehouder (2002) afirma que a melhor metáfora para a construção da documentação do *software* destinada aos usuários é a metáfora do diálogo.

Analisando cinquenta questões enviadas a listas de discussão do campo da informática, Steehouder (2002) observou que as mensagens possuem a seguinte estrutura: cenário/contexto de utilização do *software* ou do computador; especificações sobre o *software* ou computador; objetivo que o usuário deseja alcançar; histórico de um problema; solicitação de sugestões

sobre a possível causa do problema; histórico sobre os recursos já consultados ou sobre as tentativas para solucionar o problema.

Steehouder (2002) conclui sua análise, afirmando que a lista de discussão concretiza a metáfora do diálogo, sendo um meio eficaz para solucionar os problemas dos usuários de *software*.

Notamos acima, que algumas iniciativas têm sido realizadas com o objetivo de propor um formato de apresentação mais apropriado para a documentação de *software*. No entanto, as recomendações elaboradas por Wilson e Landoni para o *design* do livro eletrônico, parecem ser também adequadas ao *design* do manual de *software*, pois corroboram pontos já discutidos nos itens anteriores deste artigo.

Em seu estudo, Wilson e Landoni (2002) defendem a tese de que a metáfora do livro impresso é a mais adequada para a construção do livro eletrônico, porque as pessoas possuem grande facilidade para ler textos que espelham estruturas já conhecidas.

Evidentemente, os requerimentos do livro eletrônico poderão variar de acordo com o tipo de livro e o grupo de leitores do livro; no entanto, após vários estudos empíricos, Wilson e Landoni (2000), Wilson, Landoni e Gibb (2002) afirmam que, para um público universitário, por exemplo, é indispensável que o livro eletrônico tenha os seguintes elementos:

- *Capa que o identifique*. Esta dá unidade ao texto, apresentando o título do livro, o nome do autor e um *hiperlink* para o sumário do livro;

- *Sumário*. Fornece ao leitor um sentido de estrutura textual. No documento eletrônico, o sumário é uma importante ferramenta de navegação entre os capítulos e deve conter um *hiperlink* para cada título de capítulo do livro. Dentro de cada capítulo deve haver um sumário específico;

- *Índice*. Deve ser organizado alfabeticamente, comportando *hiperlinks* entre cada item do índice para as seções relevantes do livro;

- *Ferramentas de busca*. O livro eletrônico deve integrar ferramentas de pesquisa inteligentes, que simulem as formas de busca realizadas no livro impresso. Suplementares ao índice e ao sumário, as ferramentas de busca devem ser disponibilizadas em duas formas: uma simples e, outra, avançada;

- *Ferramentas de navegação*. O livro deve ser tratado como um ambiente fechado. Não devem ser colocados *hiperlinks* externos no corpo do documento, pois este tipo de recurso distrai o leitor, dificultando a

leitura. Se *hiperlinks* externos forem mencionados na bibliografia, eles devem vir em uma seção específica, onde seja especificado que se trata de recursos externos ao livro. Os *hiperlinks* internos devem partir do sumário para os capítulos, dos itens do índice para as seções relevantes do documento, do texto principal para as referências bibliográficas e, destas, para o texto principal, além de permitir a movimentação entre as páginas do livro (página anterior, próxima página), e de cada página para as ferramentas de busca/sumário/índice. No início de cada capítulo, deve haver um sumário, um resumo do conteúdo e as palavras-chave, para evitar que o leitor tenha que realizar leitura e navegação desnecessárias;

- *Localização*. É preciso fornecer indicações sobre a posição do leitor no texto. Estas indicações devem ser claras e eficientes;

- *Tamanho da página*. O livro eletrônico deve apresentar a mesma dimensão da página do livro impresso. Este tamanho evita que a leitura seja cansativa ou que o leitor mude de página seguidamente. É preciso ressaltar que os leitores esperam do livro eletrônico a mesma sofisticação tipográfica do livro impresso;

- *Estética*. Poucas cores devem ser empregadas no livro eletrônico. Isto fornecerá ao livro um estilo coerente e aumentará o interesse pela leitura. O excesso de cores distrai o leitor. As fontes escolhidas devem facilitar a leitura por um longo período de tempo. Os itálicos devem ser evitados;

- *Ajudas visuais*. Devem ser empregadas com cuidado e possuir alta qualidade;

- *Multimídia*. Elementos multimídia e elementos interativos podem ser usados para incentivar a leitura. Todavia, estes elementos são complementares e não substitutos do texto verbal escrito;

- *Ferramentas para anotar, ressaltar e marcar o livro*. O *software* do livro eletrônico deve contemplar um sistema para fazer marcações e anotações durante a leitura. Estes devem ser potentes, flexíveis e capazes de realizar funções avançadas;

- *Ferramentas para personalização do livro*. O leitor do livro eletrônico deve poder personalizar o texto e a tela onde o texto aparece. O leitor deve poder, por exemplo, mudar o tamanho da fonte;

- *Alta resolução*. A tecnologia de apresentação do livro eletrônico deve contar com alta resolução de imagem, além de sistema para controle do contraste e brilho;

- *Hardware*. O *hardware* portador do livro eletrônico deve equilibrar a clareza, a portabilidade e a legibilidade, mas, sobretudo, deve sugerir na sua aparência a resistência do produto, para que o leitor não hesite no uso, com medo de danificar o produto. As telas devem ser largas e conter a mesma quantidade de texto da página do livro impresso. O suporte deve poder ser sustentado em apenas uma das mãos. Botões largos devem ser usados para incrementar a virada de página. O suporte deve ser constituído por capas resistentes e revestidas de borracha para que o leitor possa utilizar o livro eletrônico nos mesmos lugares e situações em que utilizaria o livro impresso (praia, ônibus, etc.).

Pelo exposto, o estudo de Wilson e Landoni (2002) esclarece que o livro (impresso, digital ou eletrônico), para cumprir sua função comunicativa, necessita de elementos que facilitem e guiem a leitura, como, por exemplo, capa, sumário, paginação.

O manual de software e a linguagem

Um ponto crucial para a leitura do manual de *software* é justamente o entendimento da linguagem empregada em sua elaboração, conforme já assinalado na Figura 1. Para entender melhor esta questão buscamos os estudos da ciência da terminologia, sintetizados a seguir.

Analisando a relação entre texto e termo, Kocourek (1991) explica que texto e termo são complementares, constituindo, juntos, a linguagem de especialidade. Os termos não são somente elementos do sistema, mas ocorrências em textos técnico-científicos. Além disso, nos textos manifesta-se a capacidade metalingüística definitória e redefinitória que permite uma delimitação semântica nova do termo. O texto é o lugar no qual se encontram as neologias, as co-ocorrências, os nomes próprios de pesquisadores, de organismos, de instrumentos, as abreviações, as unidades de medidas, os símbolos e as siglas.

Segundo Kocourek (1991), a análise textual é um meio que permite determinar o estado atual de uso e de apresentação do termo (significante e significado). O uso de um termo reflete o resultado de várias atividades dos especialistas e reflete o pluralismo e a co-existência de diferentes abordagens.

A análise dos textos torna também evidente um outro aspecto dos termos: sua dinamicidade. O avanço,

ou, às vezes, o regresso da ciência, é refletido na terminologia. Os termos são concretizados nos textos, e o sistema terminológico se adapta e se modifica constantemente (Kocourek, 1991).

Faulstich (1995) afirma que, os primeiros terminólogos registravam apenas o uso aceito ou aprovado do termo, o que correspondia a uma forma recomendada. No entanto, atualmente, se reconhece que a fixação mediante uma prescrição ou normalização, deve obedecer ao uso estabelecido, em vez de precedê-lo. Segundo essa autora, até pouco tempo, os dicionários e glossários registravam somente o uso da linguagem escrita; porém, a partir do momento em que a linguagem falada ganha importância por meio da mídia, é necessário investigar as formas faladas do léxico. Segundo Faulstich (1995), a observação do uso permite a identificação e a categorização das variantes lingüísticas dos termos em diferentes tipos de textos. Neste último ponto, Faulstich (1995) destaca as variantes mais comuns em linguagens de especialidade: a) Variante gráfica. É aquela em que o registro escrito ou oral aparece diferente em outro(s) contexto(s); b) Variante lexical. É aquela em que o item lexical, ou parte dele, pode ser comutado sem que o significado terminológico sofra mudança radical; c) Variante morfossintática. É aquela em que o conceito não se altera por causa da alternância de elementos gramaticais; d) Variante socioprofissional. É aquela em que o conceito e o significado não se alteram em função da mudança de registros. Trata-se de estratificação vertical; e) Variante topoletal ou geográfica. É aquela em que o conceito e o significado não se alteram em função da mudança de registro no plano horizontal da língua.

Finalmente, Faulstich (1995) esclarece que uma língua não é um bloco homogêneo e uniforme, mas sim, um sistema plural, constituído de normas que evidenciam os seus usos reais em variação.

Cabré (1995) afirma que a terminologia, por mais estranho que possa parecer, é acima de tudo representante da diversidade, conceito contrário à concepção monolítica e rígida difundida pelos países da Europa Central. Segundo a autora, a terminologia tem duas finalidades básicas: a representação e a transferência.

Na primeira função, a terminologia, é um elemento chave, por exemplo, para representar o conteúdo dos documentos e para acessá-los, sendo os

tesauros e as classificações basicamente inventários terminológicos organizados tematicamente e controlados formalmente. A terminologia serve também às diferentes especialidades para representar o conhecimento de forma organizada (em forma de manuais ou glossários) e para unificar o conhecimento (em forma de normas e padrões) (Cabré, 1995).

Na segunda função, a terminologia serve, por exemplo, à comunicação direta, à mediação comunicativa e ao planejamento lingüístico. A terminologia é uma ferramenta básica dos especialistas que, sem os termos, não poderiam expressar ou comunicar seus conhecimentos (Cabré, 1995).

Lerat (1995), por sua vez, observa que a linguagem de especialidade não se reduz à terminologia. Ela utiliza denominações especializadas (termos) e compreende símbolos não-lingüísticos. Assim, os textos técnico-científicos comportam, de maneira regular e previsível, signos não-lingüísticos em seus enunciados.

Concluimos, por ora, que o manual de *software* é um texto produzido em contexto socioprofissional, e a serviço da representação e da transmissão do conhecimento. Tal texto carrega, ao mesmo tempo, por exemplo, um conjunto de termos e conceitos novos, assim como uma necessidade de tradução desta terminologia para uma linguagem mais acessível ao usuário do *software*.

Portanto, os estudos da ciência da terminologia, nos indicam que o manual de *software*, de fato, necessita contemplar uma estrutura de acesso cognitivo aos seus conteúdos, que explicita os termos e conceitos empregados em sua redação. Tanto esta estrutura, quanto a redação do manual, deve se ater à harmonização das possíveis variações terminológicas empregadas no texto, e considerar as variações terminológicas que fazem parte dos repertórios dos leitores e que são, portanto, efetivamente empregadas.

Explicitando o modelo de manual de *software*

Por meio do estudo teórico, encontramos conceitos e abordagens convergentes que possibilitaram mapear os elementos que devem estar presentes em cada uma das estruturas (estrutura textual, estrutura visual e estrutura de acesso à informação). Foi possível

também acrescentar à hipótese inicial um conjunto de conceitos e princípios referentes à comunicação técnica.

Como conseqüência, desenvolvemos um modelo para manual de *software*, constituído de quatro partes interdependentes. São elas:

- *Princípios da comunicação técnica*. São princípios que devem ser considerados para a produção do manual de *software*. Estes princípios referem-se, por exemplo, ao contexto de comunicação, ao conteúdo a ser tratado no documento, à forma de organização do conteúdo, às características da redação, à usabilidade e ao *design* do documento. Ressaltamos que os princípios da comunicação técnica, tal como referenciado nesta pesquisa, reúnem conceitos que devem ser considerados antes e durante o processo de elaboração do manual de *software*. Estes princípios foram representados no Anexo 1;

- Superestrutura textual do manual de *software*. Esta parte contempla a superestrutura textual que deve ser usada como parâmetro para o desenvolvimento do manual de *software*. Esta estrutura é composta, por exemplo, pelos dados para a identificação do manual e do *software*, pelo sumário, pelas listas de ilustrações, de tabelas e de figuras, pelo corpo do documento, o glossário, o índice, os recursos bibliográficos e os anexos. O corpo do documento, para citar um nível mais específico desta superestrutura, divide-se em apresentação, introdução, informação para a utilização do manual, informação crítica, conceitos prévios, procedimentos, comandos, sugestões, notas, alertas, mensagens de erro e exemplos. A superestrutura textual do manual de *software* foi representada no Anexo 2;

- Estrutura visual do manual de *software*. A estrutura visual é constituída, por exemplo, pela primeira impressão, esqueleto externo, fonte e ilustração. Foram considerados também como elementos visuais, a multimídia e o *hiperlink*, por influenciarem a percepção visual do documento. O manual de *software* deve guiar-se por fortes convenções para o uso de cada elemento visual. Por exemplo, o negrito deve ser usado para indicar sempre a mesma tipologia de informação e não informações de naturezas diversas. A estrutura visual do manual de *software* foi representada no Anexo 3;

- Estrutura de acesso às informações no manual de *software*. Esta estrutura é formada pelo glossário, pelas ferramentas de navegação e pelas ferramentas

de busca. Os mecanismos de acesso à informação incluem alguns elementos que aparecem na superestrutura textual (como é o caso do glossário), por serem essenciais tanto em uma, quanto em outra estrutura. A estrutura de acesso às informações foi representada no Anexo 4;

A figura 2 apresenta o modelo para manual de *software*. O modelo foi elaborado em forma de espiral, denominada “*espiral do manual de software*”. Semelhante a Vogt (2003) e sua espiral da cultura científica, consideramos que a espiral do manual de *software* se encontra sob dois eixos, um horizontal, o do tempo, e um vertical, o do espaço. Para que o manual de *software* atue efetivamente como um instrumento de transferência de informação e conhecimento, é preciso considerar como base o tempo e o espaço, eixos que influenciam todo e qualquer ato comunicativo.

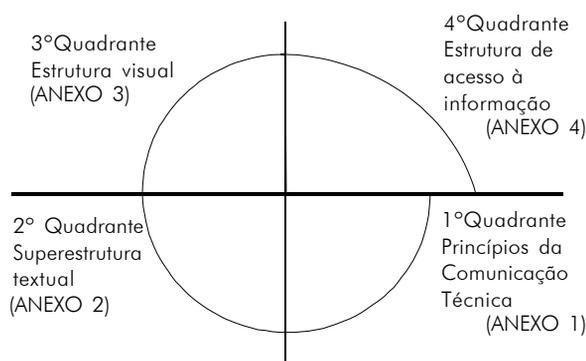


Figura 2. Modelo para o manual *software*.

A espiral do manual de *software* considera como ponto de partida os princípios da comunicação técnica (1º quadrante) que influenciam toda a construção do manual. Em seguida, a espiral passa pela superestrutura textual (2º quadrante), pela estrutura visual (3º quadrante) e pela estrutura de acesso à informação (4º quadrante), selecionando os elementos pertinentes para o tempo e espaço em questão e que sejam adequados para que o manual de *software* cumpra uma determinada função - na presente pesquisa consideramos como função principal a transferência da informação e do conhecimento.

Todavia, esta seleção precisa ser cautelosa, pois os quadrantes são fortemente dependentes entre si, de forma que, por exemplo, se uma informação verbal ou visual não foi tratada no documento, os mecanismos de acesso à informação não poderão encontrá-la. Da mesma forma, se um novo termo aparece no texto, é

preciso fornecer o acesso cognitivo a ele, incluindo-o no glossário.

Observamos ainda que, quando a espiral do manual de *software* completa um ciclo, não volta ao mesmo ponto inicial, pois a cada evolução da espiral o manual de *software* deverá ser aperfeiçoado para atingir, com plenitude, sua função de transferência da informação e do conhecimento. Dessa forma, o alargamento da espiral, a cada volta efetuada, representa uma maior circulação de informações e conhecimento.

Refletindo sobre a aplicabilidade do modelo proposto²

Para verificar a viabilidade do modelo para manual de *software* apresentado anteriormente, realizamos um teste exploratório, no qual estudamos manuais desenvolvidos por quatro empresas produtoras de *softwares*, com sede ou filial no Brasil, conforme representado na Tabela 1.

Conforme podemos observar na Tabela 1, foram estudados sete manuais de *software*. Estes formaram um conjunto bastante rico para análise, dada a sua representatividade. Eles variam segundo a área para qual o *software* foi desenvolvido, o idioma empregado em sua elaboração, o tipo de usuário a que se destinam e quanto ao formato que possuem. Além disso, foram produzidos por empresas com diferentes portes financeiros e situadas em diversas localidades (Belo Horizonte, João Pessoa, São Paulo e Rio de Janeiro).

Os dados coletados ao longo do teste nos permitem afirmar que os manuais estudados reconhecem as três estruturas - superestrutura textual, estrutura visual e estrutura de acesso à informação - mas utilizam rusticamente os elementos que as integram. Dito de outra forma, o modelo proposto compreende os manuais de *software* de uma forma complexa e detalhada, pois considera a função de transferência da informação e do conhecimento destes documentos, assim como os conceitos teóricos necessários para a construção de uma mensagem inteligível. Todavia, esta compreensão não parece ser compartilhada integralmente pelas empresas produtoras de *software*, uma vez que muitos elementos importantes para a compreensão da mensagem não são explicitados nos manuais mencionados.

² Os dados coletados no teste exploratório estão, integralmente, disponíveis em Galvão (2003).

Tabela 1. Manuais de software selecionados para estudo

Empresa	Área de atuação	Matriz da empresa	Vendas por ano em US\$	Manual estudado	Idioma do manual	Usuário do manual	Formato do manual disponível para estudo
A	Administração de recursos humanos	Belo Horizonte	23 963 000 (2002)	A1	Português	Usuário final	Digital Arquivo WinHelp
A	Administração de recursos humanos	Belo Horizonte	23 963 000 (2002)	A2	Português	Usuário final	Digital Arquivo WinHelp
B	Desenvolvimento de sistemas de informação	João Pessoa	890 000 (2003)	B1	Português	Programador e administrador do sistema	Digital Arquivo Word
C	Gerência de bases de dados	São Paulo	8 800 000 (2002) Somente no Brasil	C1	Inglês	Programador do sistema	Digital Arquivo PDF
C	Gerência de bases de dados	São Paulo	8 800 000 (2002) Somente no Brasil	C2	Inglês	Programador do sistema	Digital Arquivo PDF
D	Gerência de transporte	Rio de Janeiro	1 000 000 (2003)	D1	Português	Usuário final	Digital. Arquivo Word
D	Gerência de transporte	Rio de Janeiro	1 000 000 (2003)	D2	Português	Administrador do sistema	Digital. Arquivo Word

Apesar das funções que possam ser atribuídas ao manual de *software* pelas diferentes empresas (previstas, inclusive, no modelo proposto pelos eixos espaço e tempo), reiteramos ainda que o texto do manual de *software* precisa seguir sólidas convenções textuais e visuais internas, que marquem para o leitor qual tipo de informação está sendo apresentada. Logo, nos manuais de *software* o verbal e o visual devem desenvolver-se simultaneamente, pois as convenções visuais permitem ao leitor encontrar a informação desejada num simples olhar. Se o manual não formaliza os elementos visuais, a dificuldade para localizar e compreender a informação é grande. Fato que ocorreu em cinco dos sete manuais estudados.

Do ponto de vista de aproveitamento dos recursos tecnológicos disponíveis em prol da transferência de informações e conhecimentos para o usuário do *software*, observamos que todos os manuais foram recebidos para estudo em forma digital, mas nenhum apresentou recursos diferentes dos recursos

existentes nos manuais impressos em papel. Ao contrário, em dois manuais, foram suprimidas as capas, que fornecem unidade ao texto, e os números das páginas, que fornecem ao leitor a orientação de leitura e a noção do tamanho do documento.

Mencionando ainda questões tecnológicas, observamos que nenhuma empresa brasileira pareceu se preocupar com a estruturação dos seus manuais de *software*. A estruturação em XML (World Wide Web Consortium, 2000), por exemplo, facilitaria a reutilização das informações para a construção de manuais em diferentes suportes (papel, digital, eletrônico, Braille), assim como possibilitaria um melhor gerenciamento e manejo das convenções visuais a serem empregadas nos manuais.

No que se refere aos mecanismos de acesso à informação, notamos que pouca importância é atribuída à sistematização da linguagem empregada nos manuais, bem como ao glossário e ao índice. O índice, quando existe, parece ser produto de facilidades

tecnológicas, estando ausente a preocupação em sistematizá-lo segundo critérios previamente estabelecidos e explicitados para o leitor. O glossário, quando existe, é incompleto ou também pouco sistematizado (não apresenta certos termos contidos no texto. incorpora definições organizadas internamente segundo lógicas diversas e apresenta, ainda, relações precárias entre os termos, assim como pouca sistematização para as suas variações e equivalências).

CONCLUSÃO

A literatura, sistematizada por esta pesquisa, permitiu identificar uma superestrutura textual, uma estrutura visual e uma estrutura de acesso às informações, bem como seus elementos constitutivos, os quais possibilitam a composição da mensagem adequada para a transferência de informações e conhecimentos aos usuários, objetivo almejado para o manual de *software*. Entretanto, nossa análise de manuais existentes demonstra que estes atualizam apenas parcialmente aquelas estruturas, ou seja, nos manuais estudados estão ausentes elementos das estruturas analisadas. Tal fato parece refletir, da parte da empresa que elabora o manual, uma concepção funcional distante dos objetivos relacionados à transferência da informação e do conhecimento, ou a ausência de recursos humanos e financeiros, ou mesmo, dos conhecimentos necessários para a construção dos manuais.

Se a última alternativa (ausência de conhecimentos) for verdadeira, estaríamos nos deparando com uma ausência de comunicação entre a universidade, as empresas e a sociedade, já que os conhecimentos produzidos no contexto acadêmico não estão sendo empregados pelas empresas e aplicados para o benefício da sociedade - sociedade esta, que quase sempre financia as pesquisas desenvolvidas no âmbito acadêmico. Então, seria o caso de os profissionais e pesquisadores da ciência da informação, da terminologia, da lingüística e da comunicação técnica divulgarem amplamente seus conhecimentos técnico-científicos já existentes, por meio de textos e cursos destinados às empresas produtoras de *software*. Seria o caso, também, de desenvolverem metodologias e técnicas que facilitem a compreensão e o emprego das teorias existentes, e novas metodologias e técnicas que estejam mais próximas às realidades da sociedade

e das empresas. Como, por exemplo, desenvolver um *software* para a construção de manuais de *software*, que congregue as teorias existentes e sistematizadas nesta pesquisa.

Evidentemente, a cooperação não pode ser unilateral. As empresas produtoras de *software*, sobretudo aquelas que queiram sobreviver no mercado global, precisam estar abertas para as contribuições vindas das universidades e dar a estas seu apoio, para que juntas possam criar conhecimentos e produtos mais relevantes. Este apoio não se limitará ao apoio moral, mas deverá concretizar-se em investimentos, seja para a criação de mecanismos que facilitem a comunicação e a transferência de informação e conhecimentos, seja para o financiamento de novas pesquisas. Além disso, as empresas brasileiras precisam apoiar-se mutuamente, pois fazem produtos diferentes, destinados a clientes diferentes. Não há razão para uma empresa brasileira temer outras empresas brasileiras, ou seja, seus pares. É preciso preparar-se para a competição global, esta sim, feroz. Como exemplo, citamos a única empresa estrangeira estudada na presente pesquisa, a empresa C: ela tem cerca de 1.300 funcionários e um faturamento internacional que aproxima-se dos 240 milhões de dólares americanos por ano - números invejáveis para as empresas nacionais produtoras de *software*.

Aqui valeria a pena fazer um pequeno alerta aos governantes do Brasil e aos institutos de defesa do consumidor é preciso que as empresas estrangeiras disponibilizem seus produtos de *software* em língua portuguesa, assim como seus manuais. O idioma oficial do Brasil é o português, não o inglês. Não podemos permitir que as empresas estrangeiras cruzem as nossas fronteiras com produtos em um idioma que não é o nosso e que recolham nossos recursos financeiros sem contribuir efetivamente para a nossa cultura e para o nosso desenvolvimento. As empresas internacionais têm recursos para tal contribuição. O Brasil é um país altamente populoso, isto significa uma clientela potencialmente grande. Logo, esta clientela precisa receber melhor atenção, inclusive dos seus representantes.

Considerando, por um lado, os estudos sistematizados nesta pesquisa e, por outro, as deficiências encontradas nos manuais técnicos, optamos por reiterar a importância dos estudos desenvolvidos no contexto acadêmico e do *modelo para manual de software*. E acreditamos que uma discussão, a ser estabelecida juntamente com os órgãos competentes e

com as empresas produtoras de *software* no Brasil, poderá levar ao aperfeiçoamento do modelo proposto.

O processo de transferência da informação se inicia durante a própria construção e explicitação da informação. É por isto que os profissionais de várias áreas (ciência da informação, terminologia, lingüística, comunicação social, etc.) poderão assumir um papel de fundamental importância na construção de manuais, em empresas nacionais e estrangeiras dos diversos setores. Chegamos a esta conclusão ao observarmos os problemas de organização e de construção dos manuais estudados. Além disso, recomendamos que a equipe responsável pela construção do manual seja interdisciplinar ou, pelo menos, tenha conhecimentos aprofundados em redação técnica, editoração e *marketing*, domínio da língua portuguesa, conhecimentos do *software* e dos princípios da terminologia (como elaborar uma definição, por exemplo). Esta equipe também deve contar com profissionais do campo da ciência da informação, os quais agregarão valor aos manuais de *software*, por meio dos conhecimentos que possuem sobre análise, síntese e representação da informação e sobre os usuários da informação.

Pelo exposto, consideramos que o modelo para manual de *software* proposto poderá ser aplicado pelas

empresas produtoras de *software* com interesse em fornecer produtos e manuais de melhor qualidade, que sejam mais inteligíveis e propiciadores da ampla circulação da informação e do conhecimento, entre a própria empresa e a sociedade.

Agradecimentos

A tese de doutorado, sintetizada no presente artigo, foi realizada sob a orientação da Profa. Dra. Haruka Nakayama, da Universidade de Brasília; co-orientação da Profa. Dra. Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo, da Universidade de São Paulo; e supervisão no exterior realizada pela Profa. Dra. Lyne da Sylva, da Université de Montréal. O estágio no exterior foi realizado por meio de bolsa obtida junto ao Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - (Capes), Ministério da Educação, Brasil.

Registro também meus sinceros agradecimentos a todos os amigos, alunos, funcionários e professores do Departamento de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, que inspiraram e apoiaram o meu trabalho acadêmico de 1997 a 2005.

REFERÊNCIAS

BONINI, A. Reflexões em torno de um conceito psicolingüístico de tipo de texto. *Delta*, v.5, n.2, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: maio 2001.

CABRÉ, M.T. La terminología hoy: concepciones, tendencias y aplicaciones. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.3, p.299-307, 1995.

FAULSTICH, E. Socioterminologia: mais que um método de pesquisa, uma disciplina. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.3, p.281-298, 1995.

GALLEVIJ, M.; Van der MEIJ, H. Screen captures to support switching attention. *IEEE Transactions on Professional Communication*, v.45, n.2, p.115-122, 2002.

GALVÃO, M. C. B. *Manual de software: facilitando a comunicação empresa-sociedade*. Brasília: UnB, 2003. (Tese de doutorado).

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. *Standard for software user documentation*. IEEE Std 1063-2001.

KOBASHI, N.Y. *A elaboração de informações documentárias: em busca de uma metodologia*. 1994. Tese(Doutorado) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 1994.

KOCOUREK, R. Textes et termes. *Meta*, v.36, n.1, p.71-76, 1991.

KUMPF, E. Visual metadiscourse: Designing the considerate text. *Technical Communication Quarterly*, v.9, n.4, p.401-424, 2000.

LERAT, P. *Les langues spécialisées*. Paris : PUF, 1995.

STEEHOUDER, M.F. Beyond technical documentation: Users helping each other. *Professional Communication Conference*, 2002. IPCC 2002. Proceedings. p.489-499.

Van DIJK, T.A. *La ciencia del texto*. 5.ed. Barcelona : Paidós, 1997.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. *Comciência*, Campinas, 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: set. 2006.

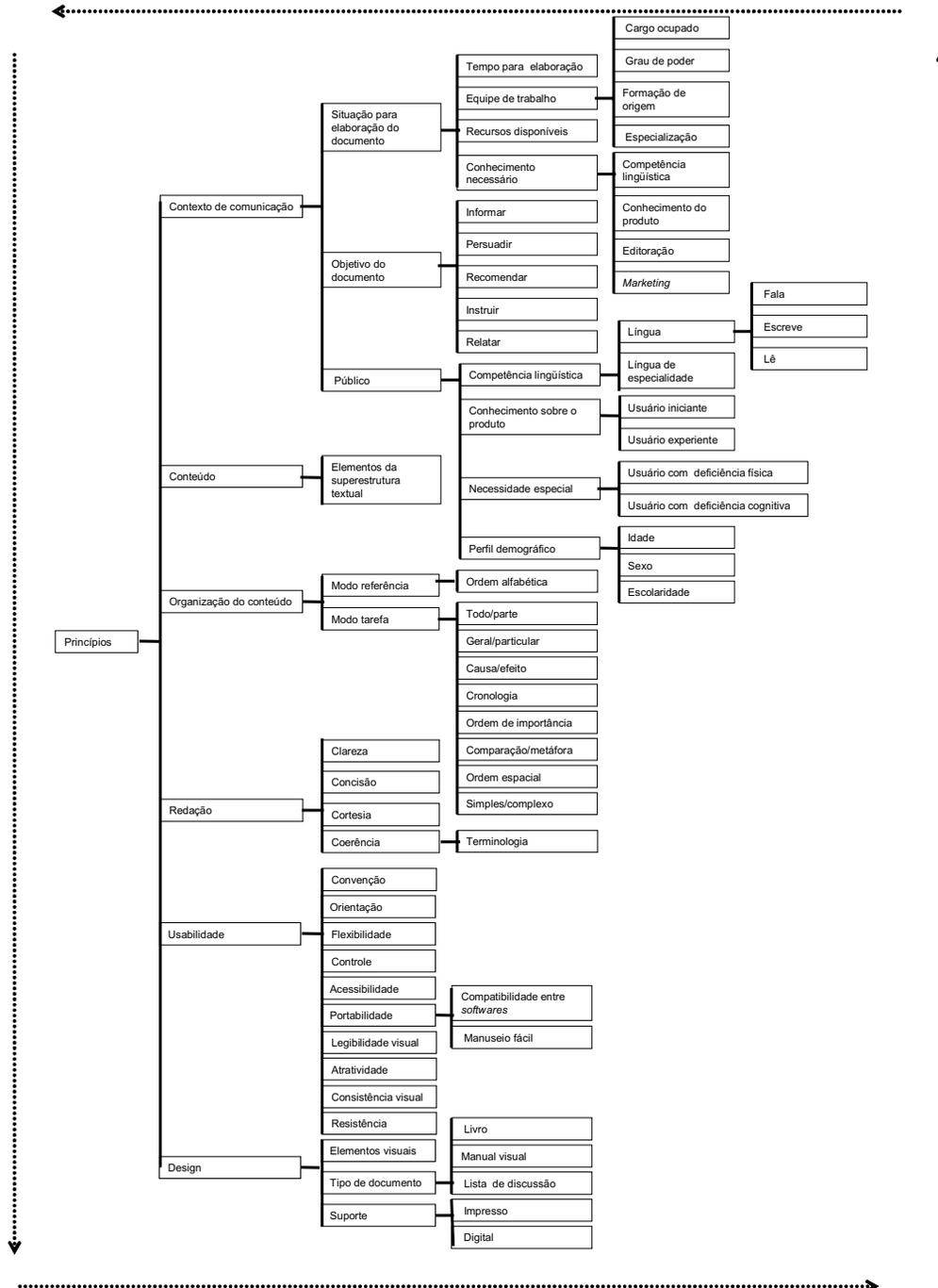
WORLD Wide Web Consortium. *Extensible Markup Language: XML*. ed.1.0.2. Recommendation, 6 Oct. 2000.

WILSON, R.; LANDONI, M.; GIBB, F. From the visual book to the web book: The importance of design. *The Electronic Library*, v.18, n.6, p.407-419, 2000.

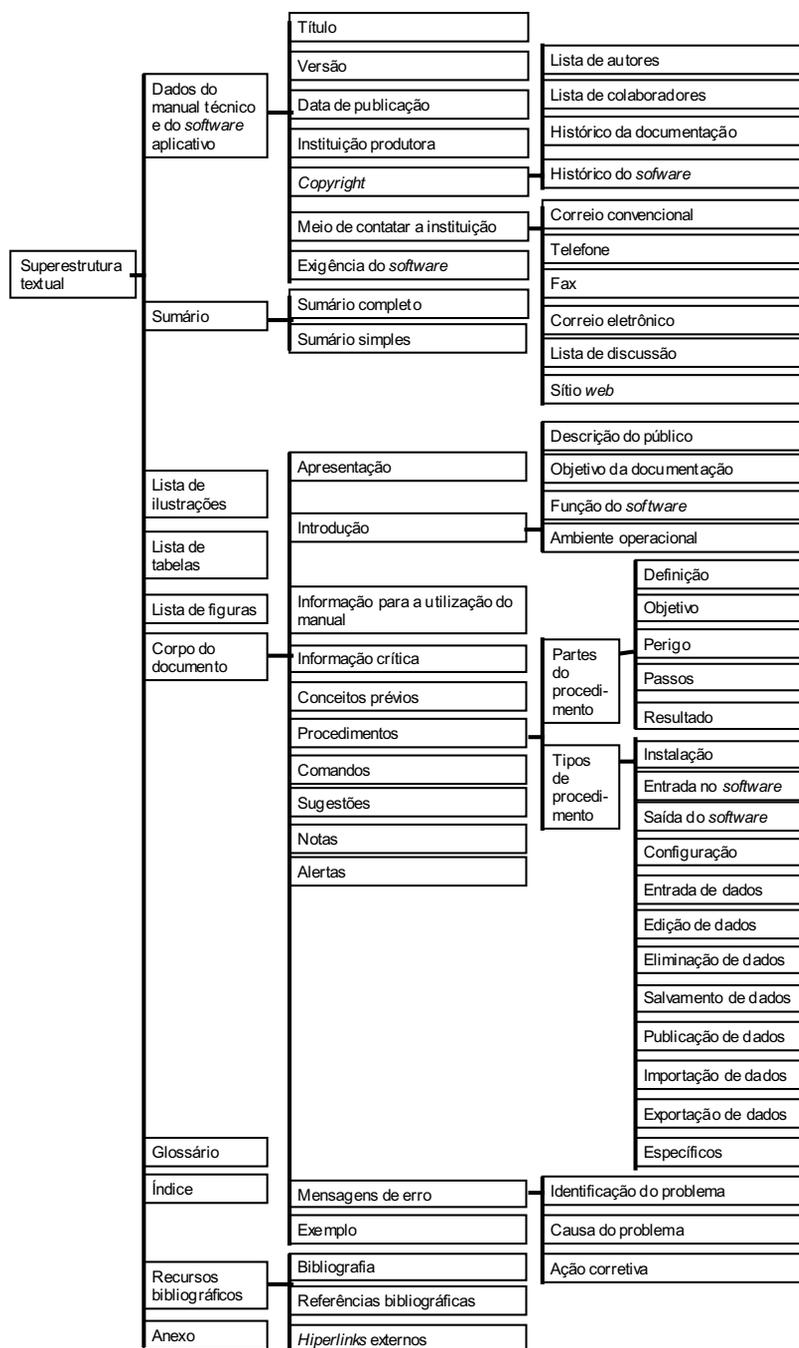
WILSON, R.; LANDONI, M. *EBONI eletronic textbook design guidelines*. [S.l.] : University of Strathclyde, 2002.

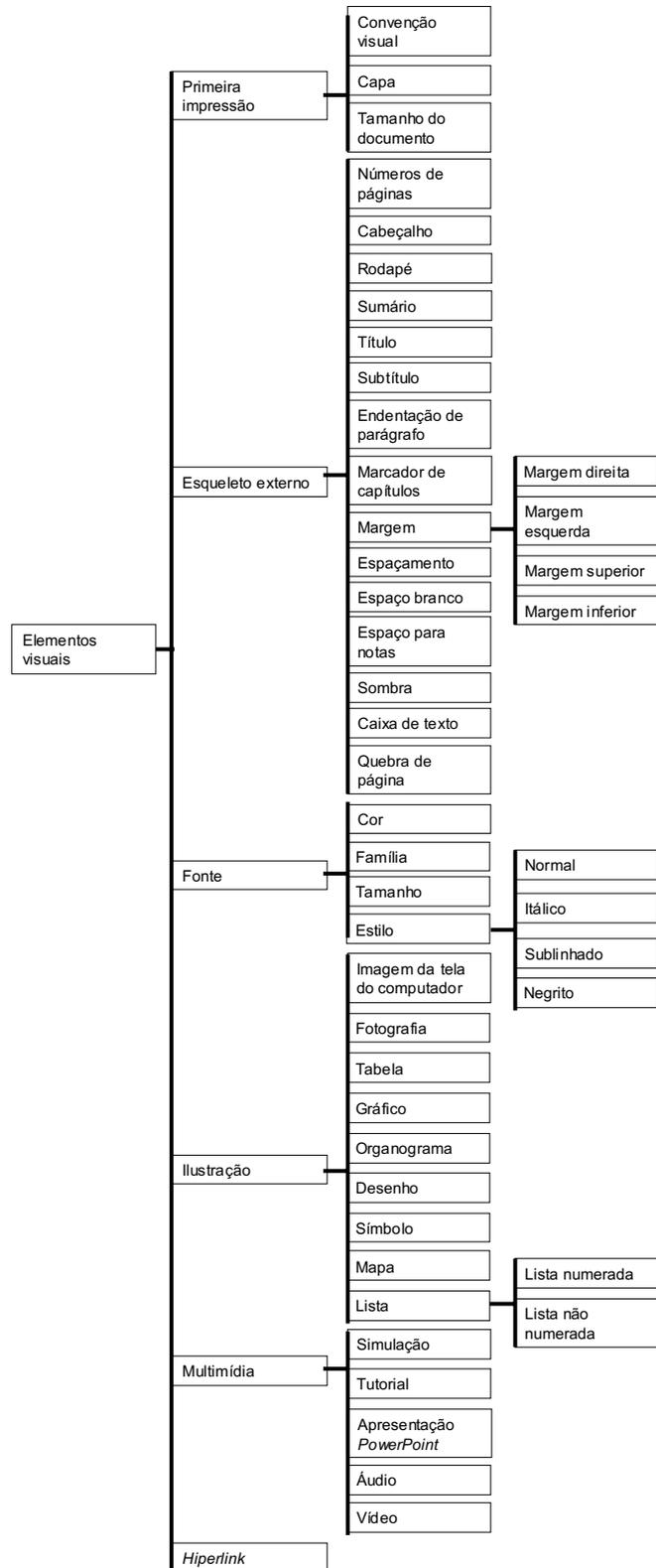
WILSON, R.; LANDONI, M.; GIBB, F. A user-centered approach to e-book design. *The Eletronic Library*, v.20, n.4, p.322-330, 2002.

ZELEZNIK, J.M. *Technical writing: what it is and how to do it*. New York: Learning Express, 1999.

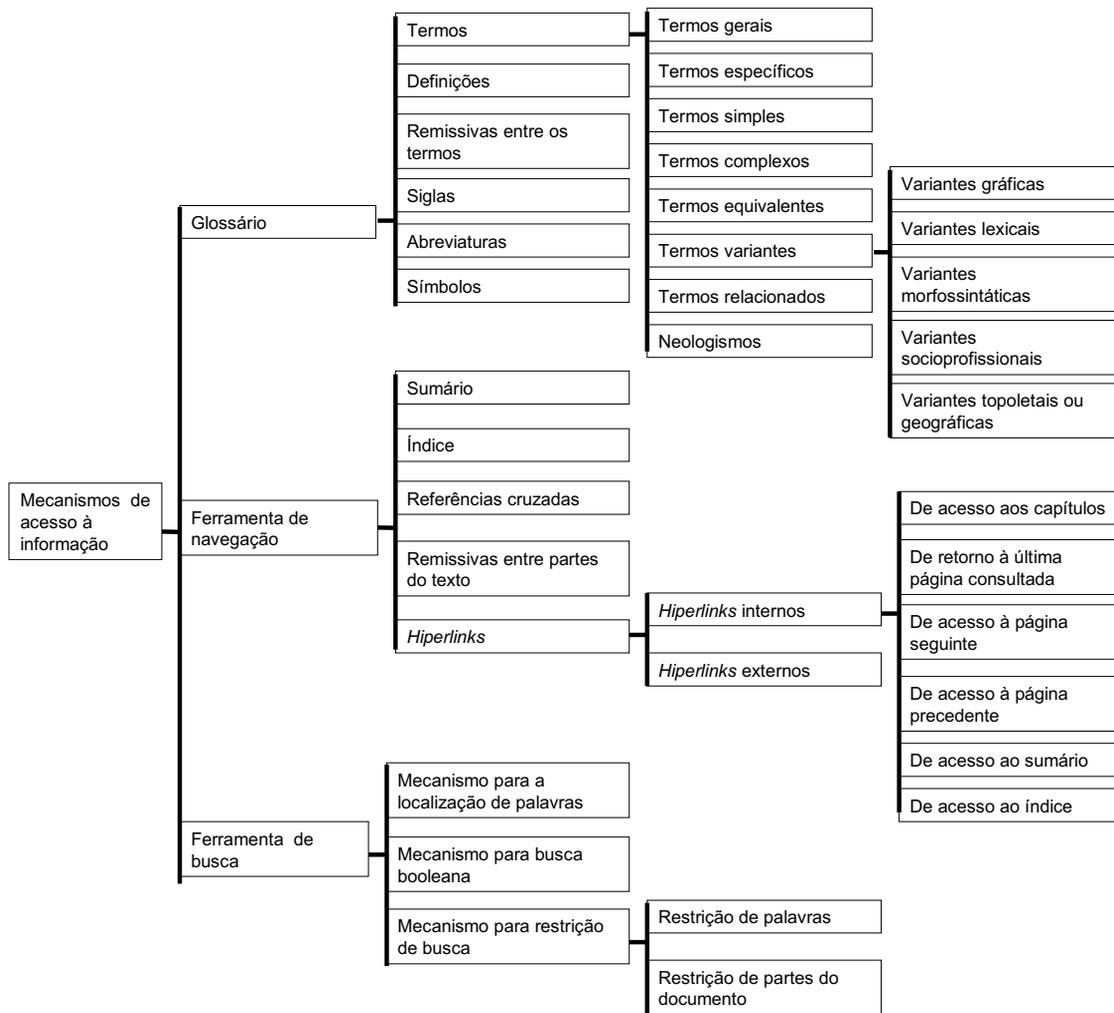


Anexo 2 - Superestrutura textual do manual do software





Anexo 4 - Estrutura de acesso à informação do manual de software



Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL

Digital libraries' interoperability: The role of persistent identifiers' systems - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef and OpenURL

Luís Fernando SAYÃO¹

RESUMO

O conceito de repositórios digitais distribuídos e interoperáveis - sejam eles bibliotecas ou arquivos digitais - para ser viável, depende fortemente de uma infra-estrutura de identificação persistente e da confiabilidade do esquema de *links* entre recursos informacionais distintos, porém relacionados, de forma a assegurar ao usuário o acesso contínuo e conveniente aos conteúdos digitais. Neste trabalho, descreve-se o atual estado da arte da identificação persistente na Internet e da vinculação por *links*, tendo como foco a interoperabilidade das bibliotecas digitais de arquitetura aberta. Contrastam-se as diversas abordagens e analisam-se os mais importantes esquemas e o relacionamento entre eles: URN, PURL, DOI, CrossRef, Handle System and OpenURL.

Palavras-chave: bibliotecas digitais; identificadores persistentes; URI; URN; PURL; DOI; CrossRef; Handle System; OpenURL.

ABSTRACT

To be feasible, the concept of distributed and interoperable digital repositories - libraries or archives - depends strongly on an infrastructure of persistent identification, as well as on the reliability of the linkage scheme between distinct but related information resources, in order to assure to the user a continuous and convenient access to the digital contents. This paper describes the current state-of-the-art of persistent identification and linkage in the Internet, focusing on the interoperability of the open digital libraries. It contrasts various approaches to the issue and analyzes the most important schemes and their relationship: URN, PURL, DOI, CrossRef, Handle System and OpenURL.

Key words: digital libraries; persistent identifiers; URI; URN; PURL; DOI; CrossRef; Handle System; OpenURL.

INTRODUÇÃO

O conjunto de tecnologias, padrões e protocolos que viabiliza e sustenta a Web tal como a conhecemos

como pessoas comuns, vem também gerando exponencialmente condições técnicas que possibilitam uma revolução contínua, que se reconfigura a cada momento, em termos de disponibilidade e acessibilidade

¹ Doutor em Ciência da Informação. Consultor Técnico, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Centro de Informações Nucleares. Rua General Severiano, 90, Botafogo, 22294-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: <lsayao@cnen.gov.br>. Recebido em 28/9/2006 e aceito para publicação em 9/2/2007.

de recursos informacionais em formato digital. Esta oferta de recursos digitais, movida cada vez mais pela força do mercado e pelas necessidades da sociedade do conhecimento, é dirigida a um universo cada vez mais amplo e diversificado de usuários, em escala quase planetária. O encontro de tecnologias e padrões abertos, além de transformar radicalmente a forma pela qual os disseminadores tradicionais de informações geram e distribuem produtos e serviços de informação para seus clientes, e de mudar profundamente a forma como as organizações de conhecimento interagem mutuamente, guarda ainda em si um potencial de transformações cujas perspectivas são inimagináveis.

Apoiados pela tecnologia corrente, os recursos informacionais das bibliotecas digitais, por exemplo, podem ser disseminados através de redes abertas; enquanto na outra ponta, indiferente à tecnologia que gerou esses recursos, o usuário é capaz de recuperar e manipular essas informações sem a necessidade de *softwares* clientes especiais ou de sistemas proprietários, componentes essenciais por muito tempo. O usuário necessita apenas, como instrumento de busca e recuperação, dos navegadores *web* (*web browsers*) comuns - *softwares* clientes, genéricos, familiares e de múltiplos propósitos, já instalados nos computadores dos usuários para as mais diversas finalidades e cujo traço mais significativo é filtrar na tela do usuário a complexidade crescente da Web.

Outro aspecto importante, viabilizado pela infraestrutura tecnológica e pela utilização de padrões abertos, é a interoperabilidade dos repositórios digitais, cuja viabilidade técnica dá margem à realização, de fato, do conceito de repositórios digitais distribuídos - vasto conjunto de estoques de recurso digitais sediados e mantidos por organizações distintas, que, no entanto, se unificam na perspectiva do usuário. Eles se traduzem efetivamente pela possibilidade de acessar recursos digitais, independente da sua localização geográfica, diretamente através do acionamento de *links* presentes em bases de dados, catálogos, índices e portais, assim como de *links* presentes em outros objetos digitais, como por exemplo, um artigo incluído numa publicação eletrônica.

O sucesso de um sistema de informações distribuídas - tal como é caracterizada a própria *World Wide Web* - depende fortemente da vinculação consistente entre os recursos que estão disponibilizados *on-line*. Isto se traduz pela estabilidade dos *links*

presentes nos catálogos, nos índices e nas listas que constituem os diversos serviços de descoberta de recursos. Contudo, para isso se efetivar, é necessário que para cada recurso seja atribuído um nome que os identifique permanentemente e sem ambigüidades e independente de localização.

A vinculação entre recursos pode variar de uma simples inserção de um *link* com o sentido de enriquecer uma informação - por exemplo, um *hiperlink* no nome de uma organização que é mencionada num documento -, até a citação formal de um outro recurso, expresso por uma referência bibliográfica. No domínio das bibliotecas digitais, a categoria de *links* que representa uma citação formal, isto é, a que formaliza uma vinculação de um recurso a outro, é a mais significativa para a sustentação da integridade do conteúdo intelectual, constituindo o que a literatura chama de "*link* referencial" (Caplan; Arms, 1999). É especialmente importante que estes *links* continuem a identificar e proporcionar acesso por longo prazo aos recursos que eles referenciam. Sua presença torna-se um fator importante e um desafio para as estratégias de arquivamento e preservação adotadas para os recursos cujos *links* tenham papel relevante (National Library of Australia, 2002).

Parece claro, portanto, que os *links* entre os recursos digitais cumprem um papel importante no estabelecimento da funcionalidade entre bibliotecas e arquivos digitais configurados de forma distribuída. Isto porque a interoperabilidade entre esses repositórios é garantida - entre outras coisas - pela confiança de que os enlaces entre os recursos por eles disponibilizados permaneçam estáveis por longo período de tempo. A condição de permanência dos *links* por longo prazo é um fator importante para a integridade dos objetos digitais, dado que estes recursos são compostos também pelos seus relacionamentos com outros objetos digitais; relacionamentos que, por sua vez, se realizam através de *links* acionáveis. Quanto à identificação permanente, ela garante o acesso contínuo ao próprio recurso, assegurando que este seja localizado e se "*materialize*" todas as vezes que seu *link* referencial seja acionado ou clicado; a identificação permanente constitui também um aspecto importante nas estratégias de preservação adotadas para os recursos digitais (National Library of Australia, 2002; Sayão, 2006).

Neste cenário, para o desenvolvimento pleno de bibliotecas e arquivos digitais de arquitetura aberta

e plenamente interoperáveis, há um interesse contínuo por parte dos vários atores envolvidos - que incluem principalmente as organizações responsáveis pelo ordenamento da Internet, as organizações internacionais de normalização e as organizações voltadas para o desenvolvimento de arquivos e bibliotecas digitais - de superarem a fragilidade dos esquemas atuais de identificação de recursos na web, através do estabelecimento de mecanismos persistentes de identificação que sejam mais robustos e independentes de fatores voláteis, como os vinculados ao endereço do recurso na Web e/ou nas tecnologias e protocolos de uso corrente (Payette, 1998). Tanto este problema, como as soluções propostas e adotadas, serão discutidos brevemente neste trabalho.

O Problema da identificação de recursos na Internet: nome versus localização

“Nomes são blocos de estrutura vitais para as bibliotecas digitais. Eles são necessários para identificar objetos digitais, para registrar propriedade intelectual vinculada a esses objetos e para registrar mudanças na propriedade dos objetos digitais. Eles são necessários para citação, para recuperação de informação, e são usados como links entre objetos” (Arms; Reston, 1995).

Para desempenhar tais papéis, os nomes têm que ser únicos e persistentes. Um nome persistente, no contexto dos repositórios digitais, é compreendido como um identificador único, o qual deverá perdurar por um período tão longo quanto seja necessário; mesmo que a organização que o atribuiu ao objeto não mais exista quando este for usado. Para este esquema funcionar, necessita-se estabelecer uma infra-estrutura administrativa cuja função será decidir quem pode assinalar nomes que identifiquem univocamente os recursos digitais de forma persistente. É imprescindível também criar sistemas automatizados capacitados a resolver nomes rapidamente, ou seja, sistemas que dêem como resposta a localização de onde está armazenado um objeto digital detentor de um dado nome (Arms; Reston, 1995).

Consideradas as funcionalidades que as estruturas de nomes persistentes e globalmente únicos

viabilizam - nas citações cruzadas, na recuperação de informação, no estabelecimento de links entre objetos e no gerenciamento de copyright -, conclui-se que tais estruturas são tão importantes para bibliotecas digitais quanto são os códigos International Standard Book Number (ISBN) para as bibliotecas tradicionais. Deve-se ressaltar, entretanto, que o ISBN se refere somente a um conjunto específico de recursos informacionais constituído pelos livros, enquanto as estruturas de nomes persistentes e unívocos devem identificar todos os recursos, incluindo os que aparecerão no futuro.

Nos dias de hoje, o URL - *Uniform Resource Locator* - é a porta de entrada para os conteúdos que estão disponíveis na Web. Ele define, como o seu próprio nome diz, a localização do recurso. Diferentemente do ISBN, número de chamada de um livro, que é raramente reclassificado, o maior problema com os URLs é que eles mudam com muita frequência: esta é precisamente a maior fragilidade desse esquema. A crítica mais contundente que se faz ao URL, é que ele mistura, numa mesma cadeia de caracteres, elementos que desejavelmente deveriam estar separados, tais como: o método pelo qual o recurso é acessado; o nome da máquina servidora e o caminho (*path*) do documento -isto é, sua localização e o nome do arquivo- que nem sempre é único (Cleveland, 1998). Apesar dessa fragilidade, freqüentemente tratamos o URL como se ele fosse um identificador formal que, de fato, representasse um objeto digital. Na realidade, o URL é simplesmente um endereço, usualmente mascarado como um identificador. Confiar nele como identificador único para os recursos digitais, é como usar o endereço residencial de uma pessoa para identificá-la, em vez de usar o seu CPF (Payette, 1998).

O efeito da instabilidade do URL está continuamente presente, tanto para quem busca informação profissionalmente, como para quem simplesmente navega na Web. Repetidamente estamos diante de *links* quebrados, e a cada dia cresce a proporção de links que, ao serem acionados, produzem como resposta a mensagem recorrente: “Erro HTTP - 404 Arquivo não encontrado”. Estima-se que esse erro ocorre em cerca de 7% dos *links* (Bigwood, 1999). Numa medida ao longo do tempo, tendo como objeto de estudo uma amostra aleatoriamente selecionada de URL's, foi demonstrado que somente cerca de 34% dos URL's permaneciam ativos depois de um período de quatro anos (Koehler, 2002).

Portanto, o funcionamento adequado e interoperável das bibliotecas digitais depende de um esquema global de identificadores únicos, que persistam além das instituições geradoras, e que não sejam atrelados a localizações e processos específicos. Os nomes devem permanecer estáveis, mesmo que os recursos correspondentes sejam transferidos de localização, de propriedade e/ou sejam migrados de mídia de armazenamento. A mobilidade, quase sempre imprevisível, dos recursos informacionais da Internet, é, na melhor das hipóteses, uma frustração para quem estava certo de ter encontrado o que procurava. Entretanto, para os profissionais de informação, essa mobilidade é um problema grave, o qual compromete os serviços oferecidos pelos repositórios digitais e impõe o ônus inaceitável da manutenção intensiva de seus catálogos e bases de dados. É necessário, portanto, o desenvolvimento de uma solução geral para este problema.

Porque os links param de funcionar

Os *links* param de funcionar se, por algum motivo, os recursos para os quais eles apontam são movidos, renomeados ou deletados. Os *links* “quebram”, quando os nomes de domínios, de arquivos ou diretórios que compõem os endereços dos recursos, sofrem algum grau de modificação. As razões mais comuns para que isso aconteça são as seguintes (National Library of Austrália, 2002):

- a) O recurso pode ter sido transferido, como resultado de reorganização no sistema de arquivos onde ele estava localizado, de mudanças na estrutura organizacional, ou de troca do nome de domínio; ou ainda, pode ter sido atribuído um novo URL ao recurso, como desdobramento da transferência de propriedade do recurso;
- b) O recurso pode ter sido removido porque está desatualizado ou porque perdeu o valor, seja comercial, intelectual, histórico etc., que lhe era atribuído ou percebido por seu proprietário. Neste caso o recurso, enquanto objeto digital, “desaparece”.

Embora um dado recurso tenha sido transferido ou perdido seu valor no âmbito da organização proprietária, na perspectiva do usuário o mesmo recurso pode continuar a ter valor permanente como referência científica, técnica, administrativa, legal ou histórica.

Além do mais, o URL desse recurso, por ter sido referenciado por diversos outros recursos, e também por catálogos, portais, diretórios, bibliografias, etc., ou ainda, por ter sido registrado no *bookmark* de instituições e indivíduos, continua a estabelecer falsas conexões.

Os sistemas de identificação persistente

Um identificador persistente é um nome para um recurso digital que permanece o mesmo para sempre, independente da localização do recurso. O uso de um identificador persistente assegura que, mesmo quando um documento é movido, ou sua propriedade é transferida, os *links* para ele permaneçam efetivamente acionáveis. Existe um espectro restrito de estratégias de implementação de identificadores persistentes, cuja adoção vai depender das circunstâncias técnicas, administrativas e políticas de cada instituição, sobretudo, da sua visão de futuro e do grau de interoperabilidade desejado com outros sistemas. As estratégias são as seguintes:

- a) Redirecionamento - é uma estratégia mínima, posto que utiliza os recursos padronizados do servidor *web* para redirecionar as solicitações para a posição corrente do recurso. Este método é difícil de se gerenciar quando se trata de *websites* de grande porte;
- b) Instalação de um resolvidor apoiado em banco de dados - pressupõe um software servidor de *links*, rodando sobre um banco de dados e tendo como finalidade, mapear a localização corrente do recurso, ou seja, o URL corrente. Uma opção nesta categoria é o software servidor PURL - *Persistent URL* - disponibilizado pela *Online Computer Library Center* (OCLC) (<http://purl.oclc.org/>) - que será objeto de análise na seção PURL-Persistent URL;
- c) Contratação de sistema de identificação persistente, oferecido por outra organização - existem vários sistemas de identificação persistente projetados para uso na Internet, baseados em padrões abertos, com objetivos e enfoques distintos. Por exemplo: *Digital Object Identifiers* (DOI), *Handle System* e também PURL, posto que a OCLC oferece serviço de identificação on-line para terceiros. Estes sistemas serão objetos de análise nas seções seguintes.

Mas não importa qual seja o sistema de identificação permanente considerado, ele só será efetivo

se for mantido. Quando recursos são movidos, a localização atual deve ser obrigatoriamente associada com o identificador permanente, seja qual for o sistema. Não existe sistema que não requeira tal gerenciamento.

Uniform Resource Name - URN

O problema de se criar uma estrutura que comporte identificadores únicos para recursos digitais é uma questão recursiva no domínio da comunidade Internet. A extensa documentação sobre a instabilidade dos links é uma expressão de o quanto isso preocupa a todos os envolvidos. A *Internet Engineering Task Force* (IETF) (<http://www.ietf.org>) - comunidade internacional aberta, composta por várias categorias de profissionais especialistas em Internet, cuja preocupação é a evolução e operação da Rede, incluindo os aspectos referentes aos padrões e protocolos, reconhecendo há muito tempo as limitações do URL instalou grupos de trabalhos que estabeleceram requisitos e uma estrutura para o desenvolvimento de esquema de nomes (Berners-Lee, 1988; Sollins, 1988; Petke; King, 1999).

O esquema de identificadores usados atualmente na Internet é a *Uniform Resource Identifiers* (URI), cuja especificação está descrita no documento publicado em 1988 "RFC 2396 - *Uniform Resource Identifiers* (URI): *Generic Syntax*" (Berners-Lee, 1988). Nesse documento se distinguem duas grandes categorias de URI's: *Uniform Resource Locator* (URL) e a *Uniform Resource Name* (URN). A RFC2396 estabelece que "um URI pode ainda ser classificado como um localizador, um nome ou ambos", sendo que o URL "se refere ao subconjunto do URI que identifica o recurso através da representação do seu mecanismo primário de acesso (por exemplo, sua localização na rede)". Enquanto o URN "se refere ao subconjunto do URI que é preciso permanecer globalmente único e persistente mesmo quando o recurso deixa de existir ou se torna indisponível" (Berners-Lee, 1988). Dessas duas categorias, a única que está plenamente desenvolvida e disseminada é o URL (Dack, 2001).

Um documento de especificação que, primordialmente, delineava os requisitos mínimos da URN, RFC 1737- *Functional Requirements for Uniform Resource Names*, foi lançado em dezembro de 1994 (Sollins, 1994). Este documento fixava a concordância geral em relação aos requisitos básicos para URN's e,

por definição, para qualquer outro esquema útil de identificadores persistentes. Esses requisitos são os seguintes (Sollins, 1994; Dack, 2001):

- a) *Escopo global*: o URN é um nome com validade em escala global, o que não implica em dependência relativa à localização. Ele tem o mesmo significado em qualquer lugar;
- b) *Unicidade global*: o mesmo URN não deverá nunca ser assinalado para dois recursos diferentes;
- c) *Persistência*: o tempo de existência de um URN deve ser permanente. Isto é, o URN será globalmente o mesmo para sempre, e será usado como referência a um recurso digital, para além da existência do recurso e da organização que lhe atribuiu o nome;
- d) *Escalabilidade*: o URN pode ser assinalado para qualquer recurso que venha a ser concebido para disponibilização na rede por centenas de anos;
- e) *Suporte aos sistemas legados*: o esquema deve permitir a incorporação dos sistemas de identificação já existentes - sistemas legados - que satisfaçam as demais exigências aqui descritas. Por exemplo, códigos ISBN e ISSN (International Standard Serial Number), identificadores ISO (International Organization for Standardization) e outros de igual importância;
- f) *Extensibilidade*: qualquer esquema de URN's deve permitir extensões futuras para o esquema;
- g) *Independência*: as condições sob as quais um nome pode ser atribuído são de responsabilidade única e exclusiva da autoridade que atribui nomes;
- h) *Resolução*: a URN não impede a resolução (tradução para um URL). Mais especificamente, para URN's que têm URL's correspondentes, deve existir algum mecanismo viável para traduzir um URN em um URL.

Sintaxe do URN

Após muita discussão no âmbito da IETF, foi lançado em maio de 1997 o RFC 2141-URN Syntax (Moats, 1997), que expressava o consenso em torno da sintaxe do URN. Essa sintaxe reconhecia a exigência de acomodar as necessidades da diversidade de usuários Internet e de diferentes esquemas existentes, tinha, portanto, que ser uma estrutura bastante simples: ela é composta de dois elementos:

urn:<Namespace Identifier (NID)>:<Namespace specific string (NSS)>

O primeiro elemento, o NID, identifica univocamente a autoridade designada para atribuir nomes - autoridade nomeadora -, que por sua vez pode autorizar sub-autoridades. A unicidade é assegurada pela exigência de que cada autoridade garanta unicidade no âmbito do seu conjunto de nomes - ou seja, no seu *namespace* - e que o NID seja aprovado e registrado pelo IETF. A cadeia de caracteres específica que forma o segundo elemento pode tomar qualquer forma determinada pela autoridade nomeadora, observando-se a unicidade no âmbito do seu *namespace* e as restrições em relação a alguns poucos caracteres especificados no documento RFC 2141 (Moats 1997)

Sistema de resolução

Há um consenso geral sobre uma distinção importante a ser feita quando se fala em esquemas padronizados de identificação. Esta distinção deve acontecer entre o “esquema de nomes” e os “sistemas de resolução”. Esquema de nomes: são políticas e procedimentos para a criação e atribuição de URNs dentro de um domínio particular. Teoricamente, qualquer pessoa, grupo ou organização, pode tornar-se uma autoridade nomeadora, a qual tem a responsabilidade única e exclusiva de implementar e gerenciar o esquema de nomes dentro do seu domínio. Por outro lado, o sistema de resolução é um sistema que traduz um URN particular em seu localizador, por exemplo, o URL. Uma vez que o identificador único tenha sido estabelecido para um objeto digital, ele deve ser registrado e armazenado num serviço acessível via rede que pode resolvê-lo em sua localização. Os esquemas de nomes devem ser independentes dos serviços de resolução: o URN não deve estar vinculado a nenhum sistema de resolução específico; entretanto, um serviço de resolução deve ser capaz de resolver um URN proveniente de qualquer esquema de nomes (Payette, 1998). Esta regra é determinante para a interoperabilidade entre sistemas de identificadores.

Perspectiva para o URN

Para o pleno funcionamento do esquema URN seria necessário, entre outras coisas, que fosse incorporada aos navegadores *web* padrões - Internet

Explorer, Netscape, etc. - a capacidade de reconhecer e direcionar os URNs. A IETF continua trabalhar em conjunto com toda a comunidade Internet, incluídos os desenvolvedores de navegadores *web*, no intuito de alcançar consenso sobre os padrões necessários para tal. Enquanto isso não acontece, todos os esquemas de URN já implementados, assim como os que o serão a curto e médio prazo, terão que utilizar uma intermediação, ou seja, terão que lançar mão de servidores *proxy*, ou seja, *alternativos*, que direcionam a requisição para o computador servidor onde está localizado o recurso que se deseja. Isto significa que, para funcionarem, os identificadores têm que estar encapsulados em URLs que os redirecionem ao endereço do servidor *proxy*. Veremos isto em alguns exemplos de implementações de identificadores persistentes, analisados a seguir: Persistent URL (PURL), Handle System e Digital Object Identifier (DOI).

PURL - Persistent URL

O PURL (<http://purl.oclc.org/>) é um esquema desenvolvido pela *Online Computer Library Center* (OCLC) (<http://www.oclc.org/>) - na tentativa de separar o nome de um recurso Internet, de sua localização, aumentando, dessa forma, a probabilidade de que o recurso esteja disponível quando o seu link for acionado. Nesse empreendimento, a OCLC tinha como perspectiva apoiar também o desenvolvimento e a aceitação da tecnologia URN (Shafer et al., 1996). O sistema de URL's Persistentes inicialmente visava reduzir os custos e outros ônus de manutenção das URL's presentes nos registros do catálogo InterCat - Internet Catalog Project - projeto da OCLC voltado para a investigação e o estabelecimento de práticas e normas de catalogação para recursos Internet que rodou de 1993 a 1996 -, e assegurar o acesso de longo prazo aos recursos digitais referenciados por ele (Dack, 2001).

Um dos objetivos subjacentes ao esquema PURL é contornar a atual falta de consenso e de progresso nas questões de nomes na Internet e, ao mesmo tempo, estabelecer práticas concernentes ao uso de identificadores persistentes em sistemas bibliográficos. Nessa direção, o sistema PURL preenche algumas das especificações do URN, e pode ser considerado uma solução intermediária aguardando o momento em que o URN se torne uma parte efetiva da arquitetura de informação da Web. A OCLC tem como perspectiva, para um futuro oportuno, poder traduzir mecanicamente

o sistema PURL para a forma URN (Weibel; Jul; Shafer, 1995).

Resolução de PURL

O PURL é, funcionalmente, um URL cujo endereço do servidor é o nome do serviço de resolução PURL. Ou seja, ao invés de apontar diretamente para a localização do recurso, o PURL aponta para um serviço de resolução intermediário, o qual, por sua vez, consulta uma base de dados que armazena a localização atualizada do recurso. Em termos de tecnologia *web*, trata-se simplesmente de um redirecionamento padrão HTTP - Hypertext Transfer Protocol - no qual não se exige uso de outros protocolos, nem se exige modificações no software cliente (Shafer et al., 1996).

Dessa forma, o PURL minimiza o problema da transitoriedade da localização do URL, na medida em que ele é sempre traduzido pelo URL atual do recurso. Uma vez que o PURL de um recurso é registrado na base de dados, ele pode ser usado para substituir o URL atual do objeto em diversas instâncias onde é desejável maior estabilidade, tais como registros bibliográficos em catálogos, ou em outros tipos de metadados que estabelecem *link* com o recurso. Nesta situação, se a URL do recurso mudar por algum motivo, a única ação de manutenção necessária é a atualização na base de dados do serviço de resolução. O Projeto InterCat demonstrou como o PURL pode ser usado em catálogos on-line, incluindo os PURL's no campo 856 do MARC (Weibel; Jul; Shafer, 1995; Payette, 1998).

Estrutura

Como é de se esperar, o PURL se assemelha estruturalmente ao URL, dado que PURL's são verdadeiramente URL's. O PURL é composto por: 1) protocolo; 2) endereço do serviço de resolução; e 3) nome do recurso. O exemplo a seguir usa o protocolo de acesso HTTP para conectar o Serviço de Resolução PURL, que, por sua vez, resolve o nome.

<http://purl.oclc.org/OCLC/PURL/FAQ>

onde "http" é protocolo; "purl.oclc.org" é o endereço do resolvedor - endereço IP ou nome de domínio do resolvedor PURL - e "OCLC/PURL/FAQ" é o nome do recurso.

Disponibilidade

Embora o Sistema PURL seja operado e mantido pela OCLC, o modelo PURL presta-se para distribuição na rede, por meio de servidores operados por organizações que tenham o compromisso de manter esquemas de nomes persistentes. A OCLC distribui gratuitamente o código-fonte do software PURL para as organizações que queiram estabelecer seus próprios serviços de resolução. Devido a isto, um número significativo de instituições já opera servidores com tecnologia PURL. A lista completa pode ser consultada na página da OCLC/PURL (<http://purl.oclc.org/>).

Handle System

O *Handle System* (<http://www.handle.net>) é um sistema distribuído de computadores concebido para assinalar, armazenar, administrar e resolver identificadores ou nomes persistentes de objetos digitais conhecidos como *handles*. Esses nomes podem ser rapidamente resolvidos em informação necessária para localizar e acessar os objetos aos que se referem, num ambiente de rede tal como a Internet (Lannom, 2000). As informações de localização e acesso podem sofrer mudanças, refletindo o estado atual do recurso, sem que haja, entretanto, alteração no seu *handle*. Isto permite que a identificação do item transcenda as mudanças de localização, de propriedade e de outras informações transitórias, garantindo a característica desejável de persistência.

O *Handle System* é caracterizado como um sistema de informação de grande amplitude, projetado para alcançar interoperabilidade global através de uma rede hierarquicamente distribuída de servidores. O objetivo inicial do Sistema era estabelecer uma infraestrutura básica no domínio das bibliotecas digitais e das publicações eletrônicas. Entretanto, o *Handle System* criou uma arquitetura de tal forma abrangente, que aplicações de propósitos diversos podem ser hoje desenvolvidas tomando-a como base (Payette, 1998; Lannom, 2000; Dack, 2001). O sistema constitui-se também numa implementação do URN - Uniform Resource Names -, posto que seu esquema de nomes, resolução e estrutura de registros, estão em conformidade com as especificações RFC 1737, *Functional Requirements for Uniform Resource Names* (Sollins, 1994), já descrito anteriormente neste trabalho.

O *Handle System* foi desenvolvido pelo *Corporate for National Research Initiatives (CNRI)* (<http://www.cnri.reston.va.us/>) - e teve sua origem no projeto *Networked Computer Science Technical Report Library (NCSTRL)* (<http://www.ncstrl.org/>). Parte desse projeto estava voltada para o estabelecimento de uma arquitetura de apoio ao desenvolvimento de uma biblioteca digital aberta e distribuída (Dack, 2001). Somando-se a esta aplicação inicial, o sistema foi implementado também, entre outras experiências, pela *Library of Congress* no contexto do *National Digital Library Program* (<http://memory.loc.gov/ammem/dli2/html/lcndlp.htm>), e no *US Copyright Office, CORDS* (<http://www.copyright.gov/cords/index.html>), onde *handles* são assinalados para os objetos digitais quando lá são depositados. Uma aplicação do *Handle System* relativamente conhecida no Brasil é a que é adotada pelo software *Dspace* (<http://www.dspace.org/>). Entretanto, o exemplo mais conhecido em escala global é o *DOI System* (<http://www.doi.org/>), que é uma aplicação do *Handle System* voltada para gestão de *copyright* de objetos digitais. Este sistema será analisado em detalhes na próxima seção deste artigo.

Estrutura do Handle System

O *Handle System* está além de um simples esquema de atribuição de nomes. O projeto incorpora um conjunto expansível de servidores de *handles*, que se comunicam entre si segundo um conjunto de protocolos abertos e um sistema de servidores *cache* intermediários, que reduz a carga sobre a rede, salvando dados sobre *handles* recentemente usados, incluindo os de uso freqüente. Para tal, o *Handle System* se estrutura num modelo hierárquico de serviço que possui dois níveis: o mais alto consiste em um único serviço - o *Global Handle Registry*; no outro nível estão os demais serviços de identificação, que são genericamente conhecidos como *Servidores Locais de Handles (LHS - Local Handle Services)*. O papel de cada um desses atores é resumido a seguir:

a) **Autoridades Nomeadoras (Naming Authorities)**: São unidades administrativas autorizadas a criar e a manter identificadores (*handles*). O *Global Handle Registry*, operado pela *CNRI*, configura-se na maior instância hierárquica entre as autoridades nomeadoras do sistema. A criação das demais autoridades é responsabilidade atribuída aos diversos níveis da hierarquia. Cada autoridade nomeadora estabelece um domínio para atribuição de nomes - chamado de *namespace*. No âmbito de um

namespace, cada nome atribuído a um recurso é único; cada *namespace* local é vinculado a uma única autoridade nomeadora; cada autoridade nomeadora tem a garantia de ser globalmente única dentro do contexto do *Handle System*. Este mecanismo garante duas coisas importantes num esquema de identificadores: a singularidade de um nome atribuído no contexto do *Handle System* e o correto roteamento das requisições de resolução.

O *Global Handle Registry* é responsável por conhecer a localização e o *namespace* de todos os serviços locais de *handles*; por sua vez, cada um desses serviços locais sabe como acessar o *Global Handle Registry*. Isto permite que uma consulta possa ser submetida ao *Handle System* em qualquer ponto do sistema e possa ser roteada para o servidor que conhece a resposta. Qualquer servidor de *handle* no mundo - ou navegador habilitado a reconhecer *handles* - tem acesso a todos as autoridades nomeadoras e, conseqüentemente, a todos os nomes de uma maneira transparente para o usuário. A autoridade nomeadora não é vinculada a um endereço internet específico (*Library of Congress, 1997*).

b) Servidores de nomes (*handle servers*)

- armazena nomes e disponibiliza um serviço para resolvê-los quando solicitado por um usuário. Existe um único *Global Handle Server* ou *Global Handle Registry* e muitos servidores locais hierarquicamente associados a ele e mantidos por autoridades nomeadoras locais. O *Global Handle Registry* armazena e resolve *handles* para todas as autoridades nomeadoras e servidores locais, e fornece ao *software-cliente* informações sobre qual(is) servidor(es) local(ais) podem operar uma requisição.

Sintaxe do Handle

Dentro do contexto de um *namespace*, um *handle* consiste em duas partes: 1) "Prefixo", que identifica a autoridade nomeadora, a unidade administrativa autorizada a criar e manter nomes; 2) "Sufixo", nome do recurso, único dentro do domínio da autoridade nomeadora. A autoridade e o nome são separados pelo caractere ASCII *"/"*. Formalmente um *handle* pode ser definido como:

<Handle> := <Handle Name Authority>/<Handle Local Name>

É importante notar que o nome do recurso não possui nenhuma sintaxe pré-estabelecida, sendo de responsabilidade da autoridade local, com cujas regras específicas deve estar em conformidade.

Resolução do Handle System

O *Handle System* permite que *handles* possam ser resolvidos de uma forma distribuída, usando-se *softwares*-clientes dedicados ou *softwares*-clientes comuns, como são os navegadores (*web browsers*). Para este último caso, é imprescindível a utilização de *plug-ins* ou servidores *proxy*, que fazem a intermediação entre o protocolo HTTP usado pelos navegadores e os protocolos de resolução de *handles* - *Handle System Protocol*. A CNRI opera um servidor *proxy* em <http://hdl.handle.net/> e a Library of Congress roda outro no endereço <http://hdl.loc.gov/>. Seja qual for o servidor *proxy*, ele pode resolver qualquer *handle* que tenha um URL correspondente. Vejamos o seguinte exemplo: o *handle* "10.1045/march2003-marcondes" identifica o artigo "The SciELO Brazilian Scientific Journal Gateway and Open Archives" publicado no periódico D-Lib Magazine, que tem como prefixo "10.1045". Atualmente ele aponta para o URL

<http://www.dlib.org/dlib/march03/marcondes/03marcondes.html>

Prefixando o *handle* "10.1045/march2003-marcondes", com "http://" e o nome de domínio Internet de um servidor *proxy* de *handle* qualquer, ele pode ser resolvido usando os *softwares* navegadores atuais. Assim sendo, os URLs abaixo relacionados recuperam o mesmo artigo:

<http://hdl.handle.net/10.1045/march2003-marcondes>

<http://hdl.loc.gov/10.1045/march2003-marcondes>

<http://purl.handle.net/10.1045/march2003-marcondes>

Softwares do Handle System

O *software* do *Handle System* - escrito em linguagem Java - está disponível publicamente para *download* na página web do CNRI, para pesquisa e uso experimental. Os desenvolvedores de aplicações voltadas para repositórios digitais, dispõem de uma ampla biblioteca de *softwares* que permitem aos seus sistemas comunicarem-se diretamente com o *Handle System*. A biblioteca inclui *softwares* para o estabelecimento de estruturas de atribuição de nomes: *software* para serviços locais, *software*-cliente e ferramentas de gestão, servidores *cache*, ferramentas

para a criação e administração de *handles* e autoridades nomeadoras, servidores *proxy* que permitem aos navegadores web resolver nomes. O CNRI mantém ainda um servidor de teste que permite ensaios de resolução.

Digital Object identifier

O *Digital Object Identifier* (DOI) (<http://www.doi.org>) é uma aplicação específica do *Handle System*, voltada para a identificação persistente de recursos digitais aos quais possam ser atribuídos direitos de propriedade intelectual, bem como para o intercâmbio de informações sobre essas propriedades em um ambiente de rede. Além de identificar, o DOI associa aos objetos digitais dados estruturados - informações bibliográficas e comerciais atualizáveis. Para tanto, o DOI estabelece uma infra-estrutura ampla, cuja perspectiva é ligar os usuários aos fornecedores de conteúdo, dentro de um escopo que considera sempre a facilitação das práticas de comércio eletrônico de conteúdos e a viabilidade da gestão automática de *copyright*. Dessa forma, o escopo do DOI se estende para além de ser um simples identificador, abrangendo também os desafios de gerenciar o comércio eletrônico, as questões ligadas ao *copyright* para objetos digitais publicados na Internet, o controle de transações e ainda a comunicação entre os editores e seus clientes (Payette, 1998). A idéia central dos criadores do DOI foi desenvolver um identificador padronizado de extensão industrial, que pudesse ser assinalado a um trabalho, ou a manifestações de um trabalho, no momento da sua criação, consubstanciando-se numa resposta à crescente preocupação dos produtores de conteúdo quanto à proteção de direitos em redes eletrônicas abertas (Dack, 2001).

O DOI, enquanto uma aplicação do *Handle System*, se constitui também numa implementação dos conceitos circunscritos pelo *Uniform Resource Name* (URN) e pelo *Uniform Resource Identifier* (URI). No entanto, a metodologia DOI apresenta uma característica importante: ela agrega uma infra-estrutura técnica e social a esses conceitos teóricos, viabilizando-a pela adoção de um Modelo de Dados - o qual será analisado mais adiante.

O DOI foi oficialmente lançado na Frankfurt Book Fair em 1997. O seu desenvolvimento é de responsabilidade da International DOI Foundation (IDF),

uma instituição sem fins lucrativos fundada por iniciativa da Association of American Publishers (AAP), cujo corpo de membros é composto por representantes de grandes editores, publicadores e empresas de software, bem como organizações que representam os interesses dos detentores de direitos autorais, como por exemplo, a International Publishers Association (Dack, 2001). Apesar do seu viés comercial, o DOI pode ser aplicado a qualquer forma de propriedade intelectual que se manifeste em um meio digital. Pode ser usado para identificar recursos que são objetos de transações de propriedade intelectual, envolvendo dinheiro ou não. O DOI identifica também recursos livres. Ele pode ser usado para identificar textos, áudio, vídeos, imagens, software, etc. Entretanto ele difere de outros identificadores de propriedade intelectual, tal como o ISBN, amplamente utilizado no domínio bibliográfico, por estar associado com serviços e ser diretamente acionável - ou seja, "clicável" - num ambiente de rede.

Para alcançar os seus objetivos, o DOI vem desenvolvendo um sistema completo apoiado em três componentes básicos: a) uma sintaxe e regras de atribuição do identificador DOI; b) um sistema de resolução; e c) uma estrutura de metadados que, além de identificar sem ambigüidades o item representado pelo DOI, confere um grau de inteligência aos processos interoperáveis.

Como o Sistema DOI funciona

Sintaxe DOI

A sintaxe DOI é definida pela norma ANSI/NISO Z39.84-2000: *Syntax for the Digital Object Identifier*, a qual estabelece, resumidamente, as seguintes regras: o DOI é constituído de dois componentes, "prefixo" e "sufixo". Todo prefixo começa pelo Código de Diretório, que atualmente é sempre "10", embora códigos adicionais possam ser assinalados no futuro. O Código de Diretório é seguido de um número atribuído pela Agência de Registro (AR) a grupos tais como editores, publicadores, detentores de direitos autorais, etc. - aos quais, para facilitar a leitura, chamaremos aqui de gestores de conteúdo. Estes gestores podem optar por requisitar um prefixo para cada linha de produto que eles controlam, ou podem usar um prefixo único (International DOI Foundation, 2006). O segundo elemento, o sufixo, é uma seqüência de caracteres (*string*) assinalada pelo gestor de conteúdo para um recurso específico, objeto da identificação.

Identificadores já comumente usados em instâncias específicas - como, por exemplo, o ISBN, usado para identificar livros -, ou esquemas proprietários, usados no contexto de uma determinada organização, podem ser incorporados ao sufixo do DOI, compondo a identificação do recurso e agregando a estes identificadores as características do DOI. A sintaxe do DOI é a seguinte:

<Código do Diretório>.<Código de Registro>/
<Seqüência Sufixo DOI>

Os sufixos, no domínio de um gestor de conteúdos, podem ser assinalados para recursos de qualquer tamanho ou granularidade - livros, artigos, resumos, música, mapas, etc. -, ou para qualquer tipo de arquivo - texto, áudio, vídeo, imagem, software, etc. Fica por conta do gestor decidir o nível ou granularidade da identificação, baseado na natureza dos recursos a serem distribuídos e/ou vendidos eletronicamente (International DOI Foundation, 2006).

Exemplo:

O DOI "10.1016/S1057-2317(03)00016-X" tem como prefixo "10.1016", que identifica o gestor/produtor/distribuidor do conteúdo; enquanto o sufixo, dado pela seqüência "S1057-2317(03)00016-X" identifica um objeto específico e único, ou seja, neste exemplo, o artigo: MARCONDES, Carlos Henrique; SAYÃO, Luis Fernando. Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. *The International Information & Library Review*, v.35, n.2-4, p.265-279, June-December 2003.

Resolução

O DOI utiliza uma tecnologia Internet que permite ao identificador ter a característica de ser "clicável". Este processo é realizado pelo Handle System. É importante assinalar que, na implementação inicial, o DOI era resolvido, via de regra, para uma única versão, a versão *default*, geralmente publicada no *website* do editor ou de uma organização licenciada, correspondendo a um único URL. Entretanto, com o desenvolvimento pleno do Sistema, associado a uma estrutura de metadados, vislumbrou-se a possibilidade da resolução múltipla, que possibilita a resolução em várias versões, abrindo possibilidades de provimento de serviços integrados, com maior grau de customização e sensíveis ao contexto do usuário. (Paskin, 2003).

Exemplo:

Clicando o link [http://dx.doi.org/10.1016/S1057-2317\(03\)00016-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1057-2317(03)00016-X) o usuário é conduzido para o portal da Science Direct, onde estão disponíveis informações sobre o artigo identificado pelo DOI "10.1016/S1057-2317(03)00016-X", incluindo o acesso ao texto completo para usuários autorizados ou o acesso por *pay-per-view*.

Metadados DOI

Para alcançar as funcionalidades planejadas pelos seus criadores, o DOI deve estar associado sem ambigüidades ao recurso que ele representa, além de ser capaz de ser resolvido para um número variado de diferentes localizações, ou seja, capaz de resolução múltipla. Para tal, é necessário que haja um nível mínimo de metadados estruturados, contendo informações bibliográficas e comerciais disponíveis publicamente e associadas ao recurso. Estes metadados servem para assegurar ao usuário que o recurso encontrado é realmente o que estava sendo procurado; servem ainda, para dar conhecimento sobre versões e manifestações de um objeto, sem a necessidade de consultá-lo, viabilizando uma seleção inteligente entre múltiplas localizações do mesmo recurso. Um esquema estruturado de metadados facilitará também a introdução de soluções automatizadas nos processos de seleção e nas transações comerciais, além de um alto grau de interoperabilidade entre diferentes serviços e sistemas (Dack, 2001).

Para ancorar os serviços mais sofisticados - que estão além da sua função de identificador - e assegurar a interoperabilidade entre diferentes sistemas, o DOI define um Modelo de Dados baseado no Projeto <indec> - *Interoperability of Data in E-Commerce Systems* (<http://www.indec.org/>) -, o qual provê um sistema contextual de metadados que visa dar suporte à interoperabilidade dos múltiplos esquemas de metadados no âmbito do comércio eletrônico.

O Modelo de Dados DOI tem como objetivo principal promover a interoperabilidade no domínio da rede de usuários DOI, por meio do estabelecimento de estratégias de "compatibilidade semântica" entre diferentes Agências Registradoras (RA), assegurando a viabilidade de meios de intercâmbio eficiente e extensível para transporte de metadados entre as RA's

(*International DOI Foundation*, 2006). O Modelo de Dados do Sistema DOI consiste de um dicionário de dados interoperável e uma estrutura subjacente para aplicá-lo. O dicionário de dados é construído tendo como fundamento uma ontologia - a ontologia IDF - e tem como finalidade assegurar máxima interoperabilidade com elementos de outros esquemas de metadados. Em conjunto, essa metodologia proporciona ferramentas para definir o que um nome DOI específica - efetivado através do uso do dicionário de dados -, e como os nomes DOI se relacionam - efetivado através de um mecanismo de agrupamento chamado "Perfis de Aplicação" -, que associam nomes DOI com propriedades comuns previamente definidas, significando que certos nomes DOI se comportem todos de forma previsível em uma aplicação, no contexto de um serviço. Este conjunto de dispositivos viabiliza a interoperabilidade semântica, ou seja, permite que informações originadas em um contexto possam ser usadas em outro, da maneira a mais automatizada possível. Por exemplo: muitas RA's e provedores de recursos - como os editores de periódicos - necessitam que DOI's emitidos por outras RA's estejam disponíveis para inclusão em serviços disponibilizados por eles. Esta característica de interoperabilidade é o principal benefício do Sistema DOI (DOI System Overview, 2006).

Para dar sustentação à política de metadados DOI, o Modelo de Dados lança mão de três ferramentas interoperáveis: 1) *Kernel Metadata Declaration* (KMD) - conjunto mínimo de informações, expressas por oito elementos de metadados descritivos que asseguram que DOI's possam ser descobertos e tenham ambigüidades eliminadas de forma coerente num ambiente de múltiplos serviços e múltiplos Perfis de Aplicação; 2) *Resource Metadata Declaration* (RMD) - esquema voltado especificamente para o intercâmbio de metadados entre AR's num determinado domínio, por exemplo, periódicos (*Journal-RMD*) e e-books. O RMD usa a estrutura genérica de metadados composta de dez elementos, projetada para incorporar metadados para todos os tipos de recursos; 3) *Indec Data Dictionary* (IDD) - repositório para registro de todos os elementos e valores permitidos usados no KMD e no RMD. O IDD permite que uma definição e uma ontologia estruturada para todos os elementos de metadados estejam disponíveis para as AR's. Oferece as condições para o mapeamento necessário à integração e para as transformações exigidas para o intercâmbio de dados entre as Agências Registradoras. Por exemplo, se uma

AR deseja consolidar metadados fornecidos por várias outras Agências tendo em vista um serviço específico, o IDD irá prover os dados de mapeamento necessários para que a AR viabilize essa tarefa (International DOI Foundation, 2006).

Conformidade com os padrões de interoperabilidade

O DOI foi projetado tendo como perspectiva a máxima conformidade com as normas e padrões correntes voltados para a interoperabilidade. Em consequência, observam-se as seguintes características: o Sistema DOI como um todo está sendo objeto de normalização pela ISO - ISO TC46/SC9; o DOI está em conformidade com os conceitos URN e URI, estabelecido pelo RFC 2141 URN Syntax (Moats, 1997); o Sistema de Metadados DOI tem como fundamento o <indec> Framework, sendo expressos em RDF; a sintaxe do DOI está registrada como uma norma ANSI/NISO - Z39.84-2000 *Syntax for the Object Identifier*.

CROSSREF

As referências constituem um núcleo de vital importância nos periódicos científicos. É consenso que a citação num texto acadêmico, expresso por meio de referências bibliográficas, é um dos fundamentos básicos do sistema corrente de comunicação científica. Através da citação, o autor realiza um vínculo explícito entre a sua pesquisa e outros trabalhos, estabelecendo um contexto multifacetado - histórico, social, metodológico, etc. - para sua obra. Nada mais interessante para o leitor do que ter visão desse contexto por meio de um ou dos cliques imediatamente acionáveis (Brand, 2001).

Com o surgimento dos periódicos eletrônicos, tornou-se possível o desenvolvimento de mecanismos que permitem o acesso imediato, via *links*, a trabalhos referenciados num artigo. Esta facilidade é hoje algo tão importante para os usuários, que se transformou em um imperativo econômico para os editores científicos: hoje, ter disponível nas publicações eletrônicas "*links* referenciais", tornou-se uma característica essencial. Entretanto, os primeiros sistemas de *links* referenciais tinham um escopo bastante reduzido, pois eram focados em áreas específicas e circunscritos a sistemas proprietários de periódicos

(Pentz, 2001). Reconhecendo a importância dos *links* referenciais para os seus usuários e para os seus negócios, conscientes das limitações e ineficiência dos sistemas existentes, e, sobretudo, entendendo que a economia dos periódicos científicos - baseado em subscrição - se desloca para uma economia de venda de artigos, os editores científicos, numa iniciativa incomum de cooperação, estabeleceram as bases para um serviço colaborativo de *links* referenciais. Foi neste contexto que surgiu o CrossRef, no ano 2000 (Brand, 2001; Pentz, 2001).

CrossRef (<http://www.crossref.org>) é uma associação cooperativa independente, fundada e dirigida por editores científicos, tendo como missão ligar usuários a conteúdos de pesquisas, através de tecnologias colaborativas e acordos coletivos entre editores - muitas vezes competidores entre si - acadêmicos e profissionais (Brand, 2003). O objetivo inicial do CrossRef era se tornar nada menos do que a mais completa espinha dorsal (*backbone*) de *links* referenciais, cobrindo todas as publicações acadêmicas eletrônicas (Brand, 2001) e estabelecendo uma integração virtual via *links*, na qual o conteúdo propriamente dito permanece no *website* do editor ou de seus licenciados. O sistema é operado pela PILA - Publishers International Linking Association Inc, cujo *Board of Directors* reúne representantes das mais importantes casas editoras científicas do planeta, tais como Academic Press, Elsevier, IEE, Nature, Oxford University Press, Springer Verlag, Science, John Wiley & Sons.

O CrossRef não é um produto, é um processo (Brand 2001), cuja característica marcante é oferecer uma infra-estrutura que sustente um sistema de referências cruzadas via *links*. Isto permite que o usuário, ao clicar numa referência citada em um periódico publicado pelo editor A, seja conduzido diretamente ao conteúdo referenciado, publicado num periódico do editor B, ressalvadas as práticas de controle de acesso do editor B e/ou as modalidades de acesso oferecidas ao usuário - subscrição, acesso via IP, *pay-per-view*, acesso livre etc.

Como funciona a citação cruzada via links referenciais

O sistema CrossRef é sustentado por padrões abertos e, portanto, o mecanismo para *links* entre

referências, estabelecido cooperativamente pelos editores científicos, tem como base o consenso em torno do DOI como identificador para os itens de suas coleções. O Sistema constitui, essencialmente, uma base de dados *CrossRef Metadata Database* (MDDDB) - onde os editores associados depositam os DOI's e os URL's correspondentes, além de um conjunto mínimo de metadados - título do periódico, volume, número, ISSN, paginação e autor principal - de artigos científicos publicados por eles. Esta submissão é feita em formato XML, segundo a *Document Type Definition* (DTD), disponível no *website* do CrossRef (<http://www.crossref.org>). Como parte do processo, os DOI's e os URL's dos artigos são registrados no Diretório Central DOI, operado pela DOI Foundation (<http://www.doi.org>) (Atkins et al., 2000).

Para os editores associados, o CrossRef oferece três serviços básicos: o depósito de metadados de artigos na base de dados do CrossRef; a submissão de referências de artigos com o propósito de obter seus DOI's; e a criação de *links* usando esses DOI's.

Por outro lado, os editores associados podem dirigir consultas à base de dados MDDDB, através do seu *front-end*, o *Reference Resolver* (RR), para recuperar DOI's de citações contidas nas suas publicações. Essas consultas têm como argumento os metadados das referências citadas, formatadas de acordo com um protocolo próprio do CrossRef, cujas regras estão disponíveis no *site* do sistema. O RR permite a recuperação de DOI's, que vão viabilizar a criação de *links* CrossRef associados às citações, os quais, quando clicados, serão resolvidos pelo Diretório DOI nas URL's correspondentes, previamente depositadas pelos editores (Brand, 2001).

Suponhamos que um editor encontre a referência abaixo, citada em uma de suas publicações: MARCONDES, C.H.; Sayão L.F. The SciELO Brazilian Scientific Journal Gateway and Open Archives: A Report on the Development of the SciELO-Open Archives Data Provider Server. *D-Lib Magazine*, v.9, n.3, March 2003.

Ele pode então consultar a base de dados CrossRef, usando os elementos de metadados da citação para recuperar o DOI: 10.1045/march2003-marcondes

Isto concluído, esse editor pode incluir um *link* DOI, baseado no CrossRef, na citação que aparece na sua publicação, na forma de um *link* URL acionável: <<http://dx.doi.org/10.1045/march2003-marcondes>>.

Quando um usuário clica neste link, o servidor *proxy* DOI, que é o alvo de todos os *links* no *namespace* CrossRef, passará o DOI para o servidor de *handle* DOI. O servidor de *handle*, por sua vez, resolve o DOI em um URL para o qual o usuário é redirecionado.

Outro serviço que está sendo crescentemente utilizado é a consulta à base CrossRef, tendo como argumento o DOI, com o objetivo de recuperar os metadados bibliográficos depositados pelo editor (O'Neill, 2003). Esta funcionalidade tem grande importância no oferecimento de serviços sensíveis ao contexto, como será visto na próxima seção.

OPENURL -Integrando os serviços de links referenciais

Quando um usuário clica sobre um *link* presente num recurso informacional, como por exemplo, uma citação num periódico eletrônico, ele é redirecionado sempre para a mesma versão do conteúdo, a versão *default*, geralmente publicada no *website* do editor. Isto acontece porque os *links* convencionais não levam em consideração a identidade de cada usuário, seu contexto institucional, suas preferências e direitos em termos de acesso e de serviços disponíveis para os usuários, conduzindo-os todos, indistintamente, para a mesma fonte. Esta é uma resolução fechada e não sensível ao contexto, posto que esta versão pode não ser a única disponível nem a mais conveniente para um determinado usuário (van de Sompel; Beit-Arie, 2001). Idealmente, se mais de um fornecedor oferece serviço de cópias para um mesmo artigo eletrônico, o *link* de uma citação que leva ao texto completo desse artigo, deveria conduzir o usuário para o serviço que oferece a cópia mais conveniente para ele. Por exemplo, a instituição do usuário pode não ser assinante direta do periódico, mas pode ter direito a oferecer ao usuário acesso via algum portal agregador - como é o caso do Portal Capes - ou possuir assinatura em papel do periódico. Seria mais adequado que a biblioteca apresentasse um conjunto de opções que superassem aquela única disponibilizada pelo *website* do editor, além de outros serviços adicionais ligados ao recurso (O'Neil, 2003). Para realizar esta função, um *link* deve ser capaz de: a) empacotar metadados bibliográficos e identificadores que descrevam e identifiquem o objeto informacional que ele está referenciando; b) enviar o pacote para um servidor de resolução de *links*, ou um resolvidor de *links*, ou simplesmente um servidor de *links*, capaz de interpretar esses metadados.

Se o servidor de *links* for informado sobre o contexto do usuário, ele será capaz de considerar a identidade do usuário quando da resolução dos metadados, direcionando-o para um serviço cujo acesso lhe seja o mais conveniente e/ou apresentando um menu de opções de serviços. Isto configura uma solução aberta, sensível ao contexto. A seleção da melhor cópia, ou da “cópia apropriada” - como é chamada pelos autores da área -, é baseada nas preferências do usuário e nas políticas de informação da sua organização, considerando a localização da cópia, seu custo, os acordos comerciais com fornecedores, com serviços agregadores e com os estoques de informação da instituição (Caplan; Arms, 1999; Beit-Arie et al., 2001; van de Sompel; Beit-Arie, 2001).

O cerne da tecnologia sensível ao contexto, ou seja, tecnologia *open reference linking*, é a infraestrutura OpenURL. Ela é definida pela norma *OpenURL da National Information Standards Organization (NISO)*, e foi inicialmente desenvolvida por Van Sompel e Oren Beit-Arie (van de Sompel; Beit-Arie, 2001). As especificações estabelecidas pelo OpenURL têm como principal objetivo estender a vinculação por *links* entre recursos de serviços secundários de informação *on-line* - registros de uma base de dados, por exemplo - e o conteúdo de periódicos eletrônicos. A essência da norma é tornar possível a criação de *links* para um determinado recurso informacional, sem a necessidade de conhecer nenhum URL específico, ou de conhecer as possíveis opções de acesso a este recurso que estão disponíveis para uma particular instituição ou grupo de usuários (van de Sompel, 1999). O OpenURL desempenha esta função transferindo a responsabilidade de identificação da localização do recurso para o serviço de informação local - na maioria dos casos, a biblioteca - e, dessa forma, tornando viável a possibilidade da escolha da cópia apropriada para um determinado usuário. (Caplan; Arms, 1999; Langston; Tyler, 2004).

Com um grau a mais de rigor, a norma OpenURL define um protocolo para interoperabilidade entre um recurso de informação e um componente de serviço, denominado servidor de *links*; este, oferece serviços de localização sensíveis ao contexto, através da interpretação de metadados bibliográficos, codificados segundo uma sintaxe própria, que descrevem uma publicação. O servidor de *links* que esteja em conformidade com a norma OpenURL, define o contexto

do usuário de forma a viabilizar serviços que estejam aderentes às políticas, às condições de acesso e às coleções da instituição desse usuário.

A norma OpenURL especifica um formato padronizado para transportar metadados bibliográficos de objetos informacionais entre serviços de informação (van de Sompel; Beit-Arie, 2001). Ou seja, define uma sintaxe para a criação de um pacote transportável, via *web*, de metadados e/ou identificadores que referenciam um recurso informacional, tipicamente um recurso bibliográfico. Essa sintaxe permite a formatação de pacotes na forma de um URL, por meio da codificação dos metadados do recurso - título, autor, título de periódico, etc. - ou através do uso de um identificador global do recurso, como o DOI, ou ainda, através de uma combinação dos dois métodos. Desta forma, o OpenURL é, funcionalmente, um URL acionável, cujo alvo é um serviço de resolução OpenURL - servidor de *links* OpenURL - que oferece serviços sensíveis ao contexto, baseado na interpretação dos metadados (Powell, 2001).

Entretanto, para que isto aconteça, é necessário que o servidor de *links* OpenURL esteja configurado pela biblioteca local para refletir os seus acervos e direitos de acesso a outros serviços. Um OpenURL enviado por um serviço de informação a um servidor OpenURL, terá seus dados comparados aos serviços disponíveis para o usuário e serão, finalmente, exibidos em forma de menu, para a escolha deste usuário (Langston; Tyler, 2004).

A estrutura de um OpenURL é composta por duas partes: um “URLBase” e uma “Consulta”. O URLBase identifica o servidor OpenURL que fornecerá o serviço sensível ao contexto para um particular OpenURL. O URLBase é específico para um usuário particular que aciona um OpenURL, posto que este identifica o resolvedor OpenURL preferido pelo usuário, o qual, na maioria dos casos, será o resolvedor oferecido pela instituição do usuário. Os serviços de informação que incorporam OpenURL nas suas interfaces *web* - no resultado de consultas às bases de dados, por exemplo - devem possuir mecanismos que associem uma URLBase a cada usuário-final. Uma das maneiras de fazer isto é registrar a informação sobre o URLBase preferida na forma de *cookie*, no próprio navegador do usuário (mais informações em: http://www.exlibris-usa.com/sfx_cookiepusher.htm); a outra, é armazenar a URLBase junto com outras preferências

do usuário (Powell, 2001). A “consulta” pode ser composta por uma ou mais “descrições”. Cada descrição compreende os atributos de metadados e valores que compõem a citação do recurso. Detalhes sobre a sintaxe do OpenURL estão na especificação *OpenURL Syntax Description* (van de Sompel; Hochstenbach; Beit-Aire, 2000). Segue-se o exemplo de um OpenURL.

```
http://resolver.ukoln.ac.uk/openresolver/
?sid=ukoln:ariadne&genre=article
```

```
&title=Information%20gateways:%20collaboration%20on%20content
```

```
&title=Online%20Information%20Review&issn=1468-4527&volume=24
```

```
&page=40&epage=45&artnum=1&aulast=Heery&aufirst=Rachel
```

O URLBase é: <http://resolver.ukoln.ac.uk/openresolver>, que é o URL do UKOLN Open Resolver Demonstrator Service. Os dados seguintes formam a “consulta”, em que se identifica a descrição de um artigo intitulado *Information Gateways*, escrito por Rachel Heery em colaboração e publicado no periódico *Online Information Review*, volume 24 (Powell, 2001).

O software que resolve o OpenURL extrai os metadados embutidos na “consulta” OpenURL e os utiliza para montar URL’s que apontam para uma das versões do recurso e/ou consultam outros serviços de informação compatíveis com esta abordagem. Por exemplo:

- o DOI pode ser resolvido no URL de uma das versões on-line do artigo;

- as palavras principais do título podem ser usadas como base para a formulação de consulta às máquinas de busca - Google, Yahoo, etc.;

- o título do periódico ou o ISSN pode ser usado para busca no catálogo on-line da biblioteca; no caso de livros; pode-se usar o ISBN para consultas on-line às bibliotecas;

- o nome do autor pode ser usado para busca em bases de dados de currículos, como o Diretório Lattes, por exemplo.

Os mais importantes serviços secundários de informação e muitos periódicos eletrônicos já são compatíveis com as especificações OpenURL. Isto significa que eles estão habilitados a enviar requisições OpenURL para quaisquer servidores que estejam em conformidade com o padrão OpenURL (Langton, 2004).

Um número crescente de empresas passou a oferecer softwares resolvedores de OpenURL. SFX, da Exlibris, foi o primeiro produto do mercado e tornou-se uma referência (<http://www.exlibrisgroup.com/sfx.htm>). A UKOLN - UK Office for Library and Information Networking - disponibiliza um script CGI de fonte aberta para resolução de OpenURL’s, o *OpenResolver*, o qual pode ser baixado livremente em <<ftp://ftp.ukoln.ac.uk/metadata/tools/openresolver/>>. Uma lista de produtos OpenURL pode ser consultada em <<http://www.loc.gov/catdir/lcpaig/openurl.html>>. Para mais informações sobre a norma OpenURL consulte <<http://library.caltech.edu/openurl/>>.

Juntando tudo em torno da interoperabilidade:

DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL

O DOI, o *Handle System*, o *CrossRef* e o *OpenURL* possuem um grande potencial para trabalhar em conjunto na otimização da interoperabilidade entre serviços de informação, através da integração de sistemas de *links* referenciais no ambiente, por exemplo, de uma biblioteca. Com intuito de compreender melhor como isso pode se concretizar, vamos revisar rapidamente alguns conceitos já vistos anteriormente:

- 1) O *OpenURL* é um mecanismo para o transporte de metadados e identificadores que descrevem uma publicação, tendo como perspectiva tornar viáveis serviços sensíveis ao contexto.
- 2) um resolvidor de *links* local é um servidor de *links* que funciona dentro de um contexto institucional. Ele pode interpretar *inputs* formatados segundo as especificações OpenURL, tomando em conta os acervos locais e privilégios de acesso da instituição - geralmente a biblioteca - e, dessa forma, ele pode apresentar *links* para recursos apropriados.
- 3) *CrossRef* é um sistema de links referenciais, construído cooperativamente por editores científicos, voltado para identificação persistente de conteúdos acadêmicos e de citação cruzada entre publicações de editores distintos. Ele utiliza o DOI para estabelecer *links* para o texto completo de citações. Na base de dados do *CrossRef* são depositados pelos editores o DOI e os metadados de suas publicações.
- 4) *Handle System* resolve um particular DOI em um URL.

A infra-estrutura de *links* estabelecida pelos serviços de *links* referenciais relacionados acima confere inteligência ao sistema, abrindo a possibilidade de que um *link* DOI possa ser resolvido independentemente de

onde ele for encontrado, mesmo que ele apareça num recurso que explicitamente não suporte padrões de *open link*, ou num documento no formato PDF armazenado no computador do usuário. Isto se torna viável pela existência do *proxy DOI*, através do qual requisições de resolução podem ser redirecionadas para um componente de serviço, ou seja, para um resolvidor *OpenURL* no contexto de uma instituição. Vejamos o fluxo a seguir à guisa de exemplo (Beit-Arie et al., 2001):

1) Um leitor clica num *link DOI* encontrado na forma de citação no artigo de um periódico eletrônico. Este URL é direcionado ao *proxy DOI*, que é o alvo de todos os *links DOI* no contexto DOI/CrossRef, juntamente com um *cookie* previamente instalado no navegador do leitor, que expressa a componente de serviço - a *baseURL* - preferida por este leitor.

2) O *proxy* está habilitado a reconhecer o resolvidor local identificado pelo *cookie*. A partir desse dado, monta e transmite para este resolvidor local um *OpenURL* que transporta o DOI do artigo. Cabe assinalar que, caso a requisição venha de um usuário sem acesso à componente de serviço, o DOI será resolvido pelo processo *default* de resolução.

3) O resolvidor local pode então usar o DOI transmitido pelo *OpenURL* como argumento para consultar a base de dados CrossRef e recuperar os metadados do artigo.

4) Usando os metadados pode então formar uma "expressão" *OpenURL* e disponibilizar serviços estendidos, apropriados para o usuário que clicou o *link/DOI*, o qual, por sua vez, pode explorar resoluções alternativas para o DOI.

Pode-se inferir, a partir do fluxo acima, que os editores tornam seus produtos aderentes ao *OpenURL* quando usam o sistema CrossRef/DOI para identificar seus conteúdos. Uma implicação disso é a tendência dos editores acadêmicos a utilizarem o DOI como o principal mecanismo de *link* para texto completo (Brand, 2001; O'Neill, 2003).

CONCLUSÃO

O sucesso atual dos sistemas distribuídos de informação, tal como a World Wide Web, bem como o potencial de desenvolvimento futuro desses sistemas, depende fortemente da consistência e estabilidade dos *links* entre recursos digitais que eles disponibilizam *on-line*, via rede de computadores. A identificação persistente é uma característica chave para os repositórios digitais - sejam eles bibliotecas ou arquivos - que precisam funcionar segundo os paradigmas de interoperabilidade. Não se pode mais prescindir dessa característica quando se pensa na integridade dos objetos digitais e nas várias faces do acesso contínuo a eles. As formas de acesso devem contemplar tanto o acesso livre, o contexto do usuário, como também a proteção e a gestão dos direitos, com o estabelecimento de uma infra-estrutura para comércio eletrônico de conteúdos digitais. Uma arquitetura que inclua esquemas de nomes persistentes, somados a uma estrutura de metadados, é um imperativo para a viabilização de uma variedade de transações avançadas, as quais incluem busca distribuída, busca sensível ao contexto pessoal e institucional dos usuários, resolução múltipla e seleção e uso de objetos digitais. Felizmente, as soluções propostas e as já implementadas são convergentes e guardam entre si um alto grau de compatibilidade, posto que têm como base uma infra-estrutura comum, que é o URN. Mas é necessário dizer que as vinculações entre recursos digitais via *links* referenciais é contínua, sendo estes o elo mais fraco e mais instável, quando consideramos os fluxos de interoperabilidade entre sistemas e serviços de informação na Internet. No entanto, são eles que, garantindo o acesso contínuo e contribuindo para a preservação do acesso e da integridade dos conteúdos digitais, irão permitir a plena realização do conceito de bibliotecas digitais distribuídas, de arquitetura aberta e interoperáveis.

REFERÊNCIAS

ATKINS, H. et al. Reference linking with DOI's. *D-Lib Magazine*, v.6, n.2, 2000. Available from: <<http://dlib.org/dlib/february00/02risher.html>>. Cited: 3 Aug. 2006.

ARMS, W.Y; RESTON, V. Key concepts in the architecture of the digital library. *D-lib Magazine*, 1995. Available from: <<http://www.dlib.org/dlib/July95/07arms.html>>. Cited: 29 Aug. 2006.

- BEIT-ARIE, O. et al. Linking to the appropriate copy. *D-Lib Magazine*, v.7, n.9, 2001. Available from: <<http://www.dlib.org/dlib/september01/caplan/09caplan.html>>. Cited: 4 Jul. 2006.
- BERNERS-LEE, T.; FIELDING, R.; IRVINE, U.C.; MASINTER, L. *RFC2396 Uniform Resource Identifier (URI): generic syntax*. Network Working Group, 1988. Available from: <<http://rfc.net/rfc2396.html>>. Cited: 28 Aug. 2006.
- BIGWOOD, D. Persistent links, one solution to a common problem. *HAL-PC Magazine*, 1999. Available from: <<http://www.hal-pc.org/journal/june99/Columns/links/links.html>>. Cited: 29 Aug. 2006.
- BRAND, A. CrossRef TURN's one. *D-Lib Magazine*, v.7, n.5, 2001. Available from: <<http://www.dlib.org/dlib/may01/brand/05brand.html>>. Cited: 16 Jun. 2006.
- BRAND, A. CrossRef after three years. *ICSTI Forum*, n.44, 2003. Available from: <<http://www.icsti.org/forum/44/index.html#crossref>>. Cited: 2 Aug. 2006.
- CAPLAN, P.; ARMS, W.Y. Reference linking for journal articles. *D-Lib Magazine*, v.5, n.4, 1999. Available from: <<http://www.dlib.org/dlib/july99/caplan/07caplan.html>>. Cited: 4 Jul. 2006.
- CLEVELAND, G. *Digital libraries: definitions, issues and challenges*. IFLANET UDT Occasional Papers, 1998. Available from: <<http://www.ifla.org/VI/5/op/>>. Cited: 29 Aug. 2006.
- CROSSREF.ORG. *OpenURL and CrossRef*. Available from: <<http://www.crossref.org/02publishers/16openurl.html>>. Cited: 15 Jul. 2004.
- DACK, D. *Persistent identification systems, part 1: background*. National Library of Australia 2001. Available from: <<http://www.nla.gov.au/initiatives/persistence/Plpart1.html>>. Cited: 09 Aug. 2006.
- DOI system overview. International DOI Foundation, 2006. Disponível em: <http://www.doi.org/overview_sys_overview_021601.html>. Cited: 30 Aug. 2006.
- INTERNATIONAL DOI FOUNDATION. *DOI handbook*, 2006. Available from: <http://www.doi.org/handbook_2000/DOIHandbook-v4-3.pdf>. Cited: 30 Aug. 2006.
- KOEHLER, W. Web page change and persistence: a four-year longitudinal study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v.53, n.2, p.162-171, 2002. (DOI:10.1002/asi.10018).
- LANGSTON, M.; TYLER, J. Linking to journal articles in an online teaching environment: the persistent link, DOI, and OpenURL. *The Internet and High Education*, v.7, p.51-58, 2004.
- LIBRARY OF CONGRESS. *The relationship between URN's, Handles, and PURL's*. 1997. Disponível em <<http://memory.loc.gov/ammem/award/docs/PURL-handle.html>>. Cited: 10 Aug. 2006.
- LANNOM, L. Handle system overview. In: IFLA COUNCIL AND GENERAL CONFERENCE, 66., 2000, Jerusalem. *IFLA Conference Proceedings*. The Hague: Iplanet, 2000. p.1-6. Available from: <<http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/03282e.htm>>. Acesso em: 28 Sept. 2006.
- NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA. *Managing web resources for persistent access* 2002. Available from: <<http://www.nla.gov.au/guidelines/persistence.html>>. Cited: 23/08/2006.
- MOATS, R. RFC 2141 URN syntax. Network Working Group, 1997. Available from: <<http://www.rfc-archive.org/getrfc.php?rfc=2141>>. Cited: 23 Aug. 2006.
- O'NEIL, J. Reference linking: A basic overview. *Quarterly Newsletter of the International Council for Scientific and Technical Information*, n. 44, 2003. Available from: <<http://www.icsti.org/forum/44/index.html#overview>>. Cited: 31 Aug. 2006.
- PASKIN, N. DOI: a 2003 progress report. *D-Lib Magazine*, v.9, n.6, 2003. Disponível em <<http://www.dlib.org/dlib/june03/paskin/06paskin.html>>. Acessado em 13 Jul. 2006.
- PAYETTE, S. Persistent identifiers on the digital terrain. *RLG Diginews*, v.2, n.2, 1998. Available from: <<http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews22.html#Identifiers>>. Cited: 9 Aug. 2006.
- PENTZ, Ed. A Collaborative linking network. *Issues in Science and Technology Librarianship*, n.29, 2001. Available from: <<http://www.library.ucsb.edu/istl/01-winter/article1.html>>. Cited: 16 May. 2006.
- PETKE, R.; KING, I. RFC 2717 Registration procedures for URL scheme names. Network Working Group, 1999. Available from: <<http://rfc.net/rfc2717.html>>. Cited: 29 Aug. 2006.
- POWELL, A. OpenResolver: a simple OpenURL resolver. *Ariadne*, n.28, 2001. Available from: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue28/#resolver/>>. Cited: 12 Jul. 2006.
- SAYÃO, L. F. Preservação digital no contexto das bibliotecas digitais. In: MARCONDES, C.H.; KURAMOTO, H.; TOUTAIN, L.B.; SAYÃO, L.F. (Org.). *Bibliotecas digitais: saberes e práticas*. Salvador/Brasília: UFBA/IBICT, 2006. p.115-149.
- SHAFER, K. et al. *Introduction to persistent Uniform Resource Locators*. OCLC Online Computer Library Center, 1996. Available from: <http://www.isoc.org/inet96/proceedings/a4/a4_1.htm>. Cited: 29 Aug. 2006.
- SOLLINS, K; MASINTER, L. RFC 1737 Functional requirements for Uniform Resource Names. Network Working Group, 1994. Available from: <<http://www.ietf.org/rfc/rfc1737.txt>>. Cited: 10 Aug. 2006.
- SOLLINS, K. RFC 2276 Architectural principles of Uniform Resource Name Resolution. Network Working Group, 1988. Available from: <<http://rfc.net/rfc2276.html>>. Cited: 29 Aug. 2006.

VAN de SOMPEL, Herbert. Reference linking in a hybrid library environment: Part 1 - Framework for linking. *D-Lib Magazine*, v.5, n.4, 1999. disponível em <http://www.dlib.org/april99/van_de_sompel/04van_de_sompel-pt1.html>. Cited: 4 Jul. 2006.

VAN de SOMPEL, Herbert; HOCHSTENBACH, Patrick; BEIT-ARIE, Oren. *OpenURL syntax description*. 2000. Available from: <<http://www.sfxit.com/openurl/openurl.html>>. Cited: 30 Aug. 2006.

VAN de SOMPEL, H.; BEIT-ARIE, O. Open linking in the scholarly information environment using the Open URL framework. *D-Lib Magazine*, v.7, n.3, 2001. Available from: <<http://www.dlib.org/dlib/march01/vandesompel/03vandesompel.html>>. Cited: 13 Jul. 2006.

WEIBEL, Stuart; JUL, Eric; SHAFER, Keith. *PURL's: Persistent Uniform Resource Locator*. OCLC Online Computer Library Center 1995. Available from: <http://purl.oclc.org/docs/new_purl_summary.html>. Acessado em 29 Aug. 2006.

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Dissertações defendidas em 2006

*Post Graduate Program in Information Science at the
Pontifícia Universidade Católica de Campinas*

Dissertations defended in 2006

Fevereiro

Eder Cassiola

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo
Manual de software e a transferência de conhecimento

Maria Clara Fonseca

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo
Biblioteca Pública: da extensão à ação cultural como prática de cidadania

Ednéa Zandonadi Brambila

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo
Biblioteca Pública e o resgate informacional da cultura territorializada: o caso da Biblioteca Pública Estadual Levy Cúrcio da Rocha

Julio César da Silva de Alvarenga

Orientador: Orandi Mina Falsarella
Parâmetros de gestão da informação do Centro Universitário São Camilo - Espírito Santo com ênfase na inteligência competitiva

Lívia Aparecida Ferreira Lenzi

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo
Inovação Tecnológica: do funcionamento da palavra ao funcionamento do termo

Rodrigo Hipólito Roza

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos
Produção e disseminação de informação nas organizações: o papel da tecnologia da informação e geração de conhecimento

Maio

Amarildo José Bernardi

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo

Conhecimento, trabalho e redes de informação na sociedade capitalista

Paulo César Montanheiro

Orientador: José Oscar Fontanini de Carvalho

O papel da auditoria da informação na gestão organizacional

Agosto

Maria do Carmo Moreira Jacon

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo

Base Qualis: uso e qualidade dos periódicos científicos no Programa de Pós – Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (1997 – 2002)

Setembro

Antônio Carlos da Silveira Junior

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Avaliação da produção científica em universidade: a convergência entre os critérios de avaliação universitários e os da CAPES

Outubro

Paulo Cesar Elias

Orientador: Fernando Augusto Mansor de Mattos

O papel do software livre na inclusão digital

Amauri Pereira Ramos

Orientador: José Oscar Fontanini de Carvalho

Construção, uso e disseminação da informação em grupos de pesquisa por meio de ambientes virtuais de colaboração

Marildo Domingos da Silva

Orientadora: Angela de Mendonça Engelbrecht

Contribuições da tríade Ciência da Informação, sistemas de informação e tecnologia da informação e comunicação nas estratégias competitivas organizacionais: o setor moveleiro de Votuporanga

Célia Maria Ribeiro

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Da produção acadêmica à comunicação científica: padronização como instrumento de socialização do conhecimento

Alexandre Camargo Castro

Orientador: Fernando Augusto Mansor de Mattos

Produção e disseminação de informação tecnológica: a atuação da INOVA – Agência de Inovação da UNICAMP

Nabor Alves Monteiro

Orientador: Orandi Mina Falsarella

Gestão da informação e aprendizagem organizacional na gestão de projetos empresariais: proposta de um modelo conceitual

Antônio Sérgio Cella

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Sistemas de informações para a gestão estratégica das IES - privadas

Sérgio Furgeri

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Representação de informação e conhecimento: estudo das diferentes abordagens entre a Ciência da Informação e a Ciência da Computação

Caio Pellegatti

Orientador: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Serviço de informação no ambiente eletrônico: ferramenta de Open Source para a integração de fontes de informações heterogêneas

Novembro

Mônica Aparecida Martinicos de Abreu Berton

Orientador: Fernando Augusto Mansor de Mattos

Geração e aplicação do conhecimento para a inovação: contribuições de uma instituição pública de pesquisa e desenvolvimento

Calixto Silva Neto

Orientador: José Oscar Fontanini de Carvalho

O programa de inclusão digital do Governo brasileiro: análise sob a perspectiva resultante da interseção entre Ciência da Informação e a Interação Humano Computador

Dezembro

André Luis Del Tio

Orientador: Orandi Mina Falsarella

Gestão do conhecimento aplicado ao planejamento estratégico de instituição de ensino superior

Renata Maria Zamboni Manjaterra

Orientadora: Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo

Ciência da Informação e publicidade: produção e uso da informação

Instruções aos Autores

Transinformação é um periódico especializado, aberto a contribuições da comunidade científica nacional e internacional, distribuído no Brasil e no exterior. Os trabalhos submetidos são arbitrados por pelo menos dois revisores pertencentes ao quadro de colaboradores da Revista, em procedimento sigiloso quanto à identidade do(s) autor(es) e revisores. Os autores são responsáveis pelas informações contidas nos trabalhos, bem como pela devida permissão ao uso de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes.

Transinformação publica trabalhos inéditos que contribuam para o estudo e o desenvolvimento científico da Ciência da Informação e áreas correlatas, com as seguintes características:

- a) enfoque inovador em relação a temas já tratados
- b) procedimentos metodológicos inovadores
- c) no caso de revisão de tema, que seja contribuição nova ao campo.
- d) metodologia consistente
- e) conclusões que decorram logicamente da argumentação
- f) fontes bibliográficas pertinentes ao tema tratado

São aceitas contribuições das seguintes categorias:

Artigo: contribuição destinada a divulgar resultados de pesquisa inédita.

Revisão: síntese crítica de tema de interesse da área, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente.

Ensaio: reflexão sobre tema que gere questionamentos e permita elaborar hipóteses para futuras pesquisas (apenas sob convite).

Debate: trabalho teórico que se faz acompanhar de cartas críticas assinadas por autores de diferentes instituições (3 a 5 especialistas, convidados pelo Editor), seguidas de réplicas ao artigo principal. O interessado em submeter um manuscrito para esta seção deve consultar previamente o Editor.

Informações sobre pesquisa em andamento: informações sucintas de pesquisas realizadas (dissertações, teses e outros documentos).

Tradução: artigos traduzidos, autorizados pelo detentor dos direitos de reprodução.

Submissão de trabalhos. São aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os

autores, com descrição do tipo de trabalho, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista Transinformação e de concordância com a cessão de direitos autorais. Caso sejam utilizadas de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso. A carta deve indicar o nome, endereço, números de telefone e fax do autor para o qual a correspondência deve ser enviada.

Apresentação do manuscrito. Enviar os manuscritos para a Secretaria da Revista em três cópias, preparados em espaço duplo, com fonte *Times New Roman* tamanho 12 e limite máximo de 25 páginas para **Artigos** ou **Revisão**, 1 página para **Informações sobre pesquisa em andamento**, 10-15 páginas para **Ensaio** e 20 páginas para **Debates** (este sob convite). Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Aceitam-se trabalhos escritos em português, espanhol, inglês ou francês, com título, resumo e palavras-chave no idioma original e em inglês. As referências bibliográficas estão limitadas em torno de 30 para artigos e 50 para artigos de revisão.

Página de título. Deve conter o título, nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um, e o autor para o qual a correspondência deve ser enviada, com endereço completo. Destacar no mínimo três e no máximo seis palavras-chave. Preparar um *short-title* com até 40 toques (incluindo espaços), ambos em português (ou espanhol) e inglês.

Resumo. Todos os artigos submetidos em português, francês ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, de 100 a 200 palavras, com palavras-chave. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do *abstract* em inglês. O resumo deve conter o objetivo do trabalho, os procedimentos metodológicos e conclusões.

Referências: devem ser ordenadas alfabeticamente e normalizadas de acordo com a NBR-6023/2002. Os títulos dos periódicos devem ser referidos por extenso. Publicações com mais de dois autores citam-se todos.

Citações no texto: devem constar da lista de referências. Citar o sobrenome do autor, seguido do ano de publicação, como em Gonçalves (2003); se forem dois autores, o último sobrenome de ambos separados por e, como em Santos e Martins (2003) e se forem três ou mais autores, o sobrenome do primeiro autor seguido de *et al.* e do ano da publicação, como em Oliveira *et al.* (2003). Demais formas de citações consultar a ABNT-NBR-10520/2002.

Quando houver referências com autores e datas coincidentes, usa-se o título da obra ou artigo para ordenação e acrescenta-se letra minúscula do alfabeto após a data, sem espaçamento.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor.

Exemplos

Livros

WITTGENSTEIN, L. *Tractatus logico-philosophicus*. Madrid: Tecnos, 2002.

Capítulos de livros

MARQUES DOS SANTOS, A.C. Linguagem, memória e história: o enunciado nacional. In: FERREIRA, L.M.A.; ORRICO, E.G.D. (Org.). *Linguagem, identidade e memória social: novas*

fronteiras, novas articulações. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. p.13-51

Artigos de periódicos

SALE, J.E.M.; LOHFELD, L.H.; BRASIL, K. Revisiting the quantitative-qualitative debate: implications for mixed-methods research. *Quality and Quantity*, v.36, n.1, p.43-53, 2002.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas da ABNT-NBR-6023/2002.

Anexos e Apêndices: incluir apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá ao Comitê Editorial julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e Siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado por extenso quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Enviar o material para:

Formato digital: revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo

Instructions for Authors

Transinformação is a specialized periodical, open to contributions from national and international scientific communities, distributed in Brazil and abroad. The submitted works are assessed by, at least, two reviewers belonging to the team of employees of the Magazine. This procedure is confidential regarding the identity of author(s) and reviewer(s). Authors are liable for the information contained in their works, as well as for obtaining proper permission for using figures or tables published in other sources.

Transinformação Magazine publishes unpublished works which contribute to scientific studies and development of the Information Science and related areas, bearing the following characteristics:

- a) they must have an innovating focus for themes previously dealt with
- b) they must use innovating methodological procedures
- c) when it is a theme review, the contribution must be new to the field.
- d) they must use consistent methodology
- e) they must show conclusions which arise logically from debate
- f) they must include bibliographic sources which are relevant to the discussed theme

The following contribution categories are accepted:

Articles: contributions that show results of unpublished research.

Review: critical synthesis of available knowledge about a given theme upon analysis and interpretation of relevant bibliography.

Essay: works that may carry a reflection and discuss a certain topic that brings up questionings and allows for devising hypotheses for future research (by invitation only).

Debate: theoretical article accompanied by critical letters signed by authors from different institutions and 3 to 5 specialists invited by the Editor, followed by replies from the main article (those who wish to submit a manuscript to this department must first consult the Editor)

Information about the ongoing research: concise information about the research conducted (dissertations, theses and other documents).

Transinformação Magazine also publishes translations which are authorized by the holder of the reproduction rights.

Submission of works. Accepted works must be accompanied by a letter signed by all authors, with a

description of the type of work and a declaration that the work is being submitted exclusively to Transinformação Magazine, and also an agreement of copyright granting. In case there are figures or tables which have been previously published in other sources, a permit for using the material must be attached. The letter must indicate the author's name, and address, telephone and fax numbers to which the mail should be sent.

Manuscript submission. Send three copies of the manuscripts to the Magazine Secretary Office, typed in double line spacing, using size 12 *Times New Roman font* and a limit of 25 pages for **Articles** or **Review**, one page for **information about the research in progress** 10-15 pages for **Essay** and 20 pages for **Debates** (by invitation only). All pages should be numbered starting from the identification page. We only accept works written in Portuguese, Spanish, English or French, with title, abstract and key words in the original language and in English. Bibliographic references must be limited to about 30 for articles, and 50 for reviews.

Title Page. The title page must show work title, full name of all authors, indicating the institution each author belongs to, and each author's full mailing address. Highlight at least three and at most six key words. Prepare a *short-title* with up to 40 characters (including spaces), both in Portuguese (or Spanish) and English.

Abstract. All articles submitted in Portuguese, French or Spanish must have a 100 to 200 word abstract and key words in the original language and in English. Articles submitted in English must be accompanied of an abstract in Portuguese, plus the *abstract* in English. Abstracts must contain work purpose, methodological procedures and conclusions.

References: references must be sorted alphabetically and comply with the NBR-6023/2002 standard. Periodical titles must be written in full. All authors must be mentioned when there are two or more authors.

References in the text: a list of bibliographic references must be included. Mention author's last name, followed by year of publication, such as: Gonçalves (2003); in case there are two authors, both last names must be written, using "and" between them, such as in Santos and Martins (2003) and if there are three or more authors, the last name of the first author must be written, followed by *et al.* plus the year of the publication, such as: Oliveira *et al.* (2003). For further information on this topic please check the ABNT-NBR-10520/2002 standard.

When there are references with coinciding authors and dates, work title must be used and a lower case letter added after the date, without a space.

The author must be responsible for the accuracy and the suitability of references cited from other works, which have been researched and mentioned in the article.

Examples

Books

WITTGENSTEIN, L. *Tractatus logico-philosophicus*. Madrid: Tecnos, 2002.

Books chapters

MARQUES DOS SANTOS, A.C. Linguagem, memória e história: o enunciado nacional. In: FERREIRA, L.M.A.; ORRICO, E.G.D. (Org.). *Linguagem, identidade e memória*

social: novas fronteiras, novas articulações. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002. p.13-51

Periodical articles

SALE, J.E.M.; LOHFELD, L.H.; BRASIL, K. Revisiting the quantitative-qualitative debate: implications for mixed--methods research. *Quality and Quantity*, v.36, n.1, p.43-53, 2002.

For other examples, please see the ABNT-NBR-6023/2002 standard.

Attachments and Appendices: include only when absolutely necessary for text comprehension. The Editorial Committee will judge if their publication is needed.

Abbreviations and Monograms: must be used in a standardized fashion and be limited to those normally used or sanctioned by utilization. Each must also be followed by its full meaning when they first appear in the text. They are not to be used in the title and abstract.

Send the material in digital format accessing the following website:

revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

Grão-Chanceler: Dom Bruno Gamberini

Reitor: Pe. Wilson Denadai

Vice-Reitora: Profa. Angela de Mendonça Engelbrecht

Pró-Reitoria de Graduação: Prof. Germano Rigacci Júnior

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Profa. Vera Engler Cury

Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários: Prof. Paulo de Tarso Barbosa Duarte

Pró-Reitoria de Administração: Prof. Marco Antonio Carnio

Diretora do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas: Profa. Vera Lúcia de Carvalho Machado

Transinformação

Com capa impressa no papel supremo 250g/m²
e miolo no papel couchê fosco 90g/m²

Capa / Cover

Kátia Harumi Terasaka

Editoração eletrônica / DTP

TOQUE FINAL - Editoração Eletrônica

E-mail: ff.toquefinal@terra.com.br

Impressão / Printing

Gráfica Editora Modelo Ltda

Tiragem / Edition

1000

Distribuição / Distribution

Sistema de Bibliotecas e Informação da
PUC-Campinas - Serviço de Publicação,
Divulgação e Intercâmbio

Artigos | *Articles*

- 9 **Los valores sociales y políticos dentro del paradigma bibliotecológico en la era de la información**
The social and political values within the library paradigm in the information era
Miguel Ángel Rendón Rojas
- 19 **Mapeamento semântico através da análise de ocorrência de descritores sobre gestão do conhecimento**
Semantic mapping through the analysis of descriptors occurrence on management of the knowledge
Renato Rocha Souza, Rivadávia Correa Drummond de Alvarenga Neto, Kellen Christina Ignácia Mendes
- 31 **Terminologia como indicador qualitativo**
Terminology as qualifying indicator
Alice Ferry de Moraes
- 39 **Informação, Comunicação, Conhecimento: Evolução e Perspectivas**
Information, Communication, Knowledge: Perspectives and Evolution
Amarildo José Bernardi
- 45 **Manual de software: facilitando a comunicação entre empresa produtora e sociedade**
Software manual: facilitating the communication between software producing firms and society
Maria Cristiane Barbosa Galvão
- 65 **Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL**
Digital libraries' interoperability: The role of persistent identifiers' systems - URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef and OpenURL
Luís Fernando Sayão