

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E
GESTÃO DO CONHECIMENTO

Gleisy Regina Bories Fachin

**ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA
PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL**

Tese de doutoramento apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do
Conhecimento, área: Gestão do
Conhecimento, da Universidade
Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Gregório
Varvakis

Co-orientadora: Profa. Dra. Rosângela
S. Rodrigues

Florianópolis
2011

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da
Universidade Federal de Santa Catarina

F139o Fachin, Gleisy Regina Bories
Ontologia de referência para periódico científico digital
[tese] / Gleisy Regina Bories Fachin ; orientador, Gregório
Jean Varvakis Rados. - Florianópolis, SC, 2011.
1 v.: il.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia
e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e gestão do conhecimento. 2. Ontologias
(Sistema de recuperação da informação). 3. Periódicos
científicos on-line. 4. Metadados. 5. Gestão da informação.
I. Rados, Gregório Jean Varvakis. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia
e Gestão do Conhecimento. III. Título.

CDU 659.2

Folha de aprovação

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Florianópolis, 05 de agosto de 2011.

Prof. Dr. Paulo Maurício Selig
Coordenador do EGC/UFSC

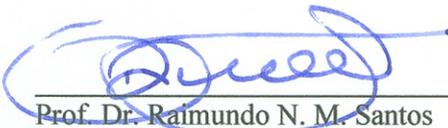
Banca



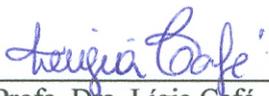
Prof. Dr. Gregório Varvakis
Orientador



Profa. Dra. Maria L. A. Campos
Membro Externo



Prof. Dr. Raimundo N. M. Santos
Membro Externo



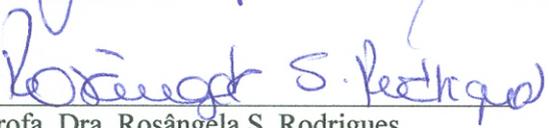
Profa. Dra. Lígia Café
Membro externo ao EGC



Prof. Dr. José L. Todesco
Membro EGC



Prof. Dr. Fernando Gauthier
Membro EGC



Profa. Dra. Rosângela S. Rodrigues
Co-Orientadora

Ao Arnaldo, Lucas, Júlia – razão do meu viver! Aos avós, nonos e demais familiares pelo apoio dispensado nos momentos difíceis e, principalmente, pela compreensão durante minha prolongada ausência.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Ciência da Informação (CIN) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pela aprovação de minha saída para formação.

Aos colegas professores do CIN que assumiram minha carga didática, possibilitando a saída para formação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) pelo aceite do meu projeto.

Ao Prof. Gregório Varvakis pelo apoio, confiança, pelas orientações e, acima de tudo, pelo desafio imposto.

À Universidade do Minho, Portugal, Departamento de Sistemas de Informação, em especial aos professores doutores Carlos Souza Pinto e Ana Alice Baptista, pelo recebimento, apoio e ensinamentos, durante o estágio.

À Secretaria de Relações Institucionais e Internacionais – UFSC e ao *Improving Skills Across Continents* pela aceitação do projeto e por proporcionar o estágio em Portugal.

À professora Rosângela S. Rodrigues e o professor Prof. Paulo Emílio Lovato por todo o apoio recebido.

Aos demais professores e colegas do EGC e do CIN pelos ensinamentos, discussões, partilhas de estudos, trabalhos, lanches, café e bate-papo de corredor, sempre em busca do conhecimento.

Às professoras e colegas Araci Isaltina de Andrade Hillesheim, Estera Muszkat Menezes e a bibliotecária Ana Lúcia de Andrade pelo apoio incansável, pelo incentivo e ajuda, os quais não têm preço e nem limite de agradecimentos.

Aos amigos, irmãos de corações, sempre presentes em cada etapa, ora ajudando, ora cobrando, ora criticando, fazendo disso tudo um “valer a pena”!

Aos meus familiares que souberam compreender minhas ausências.

A todas as pessoas, que próximas ou não, contribuíram para a execução desta pesquisa, especialmente a aquelas que souberam compreender e ajudar de tal forma que passarão os anos e jamais conseguirei recompensá-las pelo apoio recebido. Igualmente, àquelas que não acreditaram e só criticaram e, em nenhum momento, direcionaram ou indicaram caminhos.

Ao Ser Supremo – seja qual designação você considere – que me permitiu mais esta conquista, que deu forças para superar mais um obstáculo, por mim mesma.

“Unir-se é um bom começo, manter a união é um progresso e, trabalhar em conjunto, a vitória”.

(Henry Ford, 1863-1947)

RESUMO

A Web proporciona uma amplitude de publicações nos mais variados formatos, padrões, tamanhos e idiomas. Os recursos tecnológicos disponibilizados, tanto em *hardware* como em *software* específicos, com o advento do movimento de acesso livre e arquivos abertos modificam o processo de editoração de publicações científicas, bem como, o armazenamento, a disseminação, recuperação e preservação de informações científicas, fundamentais em todas as áreas do conhecimento. Entre as publicações encontram-se os periódicos científicos digitais. Dessa forma, questionou-se, dentre a gama de normas e padrões, formatos e linguagens existentes e utilizáveis na área da comunicação científica, quais são os metadados para padronização dos periódicos científicos digitais que possibilitam a interoperabilidade, inferência e inserção dos mesmos nas fontes referenciais, por meio do uso de ferramentas ontológicas que proporcionem melhor recuperação dos mesmos na Web? Para responder a questão, esta tese teve como objetivo propor um conjunto de metadados para periódico científico digital, possibilitando a interoperabilidade por meio do uso de ferramenta ontológica. Para alcançar o objetivo foram identificados metadados para periódico científico digital, comparando-os com padrões e formatos existentes, além de compará-los também com critérios de avaliação de fontes de informação referenciais. Selecionando, comparando e complementando metadados, foi formado um conjunto de metadados e consolidado com a construção de uma ontologia de referência, representando o uso de uma ferramenta ontológica, utilizando a plataforma Protégé. Neste estudo conclui-se que o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital é o principal elemento para a interoperabilidade na Web, quanto às informações reconhecidas como científicas e validadas pela comunidade científica, além de outras aplicações. A construção da Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital (ORPCD) demonstra a importância do uso de ferramentas ontológicas como recurso para a Web Semântica, com base no conjunto de metadados para periódico científico digital padronizado e definido para possibilitar a interoperabilidade na Web, que se autossustenta como recurso na recuperação de informações relevantes e precisas. Esta ontologia de referência caracteriza-se por compilar, documentar, organizar, esclarecer e descrever dados em um domínio específico, neste caso, o periódico científico digital, resolvendo incompatibilidades terminológicas e indeterminações classificatórias. A validação do conjunto de metadados para periódico científico digital deu-se com a construção da ontologia de referência na plataforma Protégé, utilizando questões de competência, por meio da aplicação da linguagem SPARQL. Da mesma forma, a ontologia de referência para periódico científico digital foi aplicada em cenários reais, simulando sua operação como um metabuscador.

Palavras-chave: Ontologia de referência – periódico científico digital; Metadado – periódico científico digital; Gestão – periódico científico digital.

ABSTRACT

The Web provides an array of publications in many shapes, standards, sizes and languages. The technological resources available, in specific hardware and software, with the advent of the movement for free access and open archives, modify the editing process of scientific publishing, as well as the storage, dissemination, recovery and preservation of scientific information, fundamental in every field of knowledge. Amongst the publications are the digital scientific journals. So, it was questioned which are the metadata for the standardization of digital scientific journals, among the existing and usable range of rules and standards, shapes and languages in the scientific communication field, that allow interoperability, inference and insertion of those digital scientific journals in the referential sources, through the use of ontological tools that provide a better recovery of them. To answer that question, this thesis had as an objective to propose a set of metadata for digital scientific journals, allowing the interoperability through the use of ontological tool. To achieve that, metadata for digital scientific journals were identified, comparing them to existing standards and shapes, besides comparing them to evaluation criteria of referential information sources. Selecting, comparing and complementing metadata, a set of metadata was formed, and consolidated with the construction of a reference ontology, representing the use of an ontological tool, using the Protégé platform. This study has come to a conclusion that the Metadata Set for Digital Scientific Journals is the main element for the interoperability in the Web, regarding recognized scientific and scientific-community validated information, besides other applications. The construction of the Reference Ontology for Digital Scientific Journal (ORPCD) shows the importance of the use of ontological tools as a resource for Web Semantics, based on the standardized set of metadata for digital scientific journal, defined as to allow interoperability in the Web, which self sustains as a resource in the recovery of precise and relevant information. This reference ontology is characterized for compiling, documenting, organizing, clarifying and describing data in a specific domain, in this case, a digital scientific journal, solving terminological incompatibilities and classificatory indetermination. The validation of the metadata set for digital scientific journal happened with the construction of the reference ontology in the Protégé platform, using questions of competence, through the application of SPARQL language. In the same way, the reference ontology for digital scientific journal was applied in real scenario, simulating its operation as a “metasearcher”.

Keywords: Reference ontology - digital scientific journal; Metadata – digital scientific journal; Management – Digital scientific journal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Esquema demonstrativo da evolução da comunicação científica	24
Figura 1.2 – Representação do universo da investigação da tese	28
Figura 1.3 – Estrutura e sequência da construção da tese	31
Figura 2.1 – Modelo conceitual de gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico	67
Figura 3.1 – Metalinguagens e linguagens de marcação	99
Figura 6.1 – Conjunto de metadados para periódico científico digital	175
Figura 6.2 – Total de referências sobre periódico científico, metadado, ontologia	179
Figura 6.3 – Critérios repetidos nas bases de dado analisadas .	219
Figura 7.1 – Ontologia de referência para periódico científico digital	223
Figura 7.2 – Termos mais citados na pesquisa sobre ontologias	228
Figura 7.3 – Classes da ontologia de referência para periódico científico digital	237
Figura 7.4 – Propriedades objeto da ontologia de referência para periódico científico digital	239
Figura 7.5 – Propriedades tipo de dados da ontologia de referência para periódico científico digital	260
Figura 7.6 – Restrições geradas na ontologia de referência para periódico científico digital	217
Figura 7.7 – Lista de periódicos inseridos na ontologia de referência para periódico científico digital	264
Figura 8.1 – Esquema de uso da ORPCD	267
Figura 8.2 – ORPCD atuando como metabuscador	269

Figura 8.3 – ORPCD atuando em levantamento bibliográfico e busca sistemática	272
Figura 8.4 – ORPCD integrando com o Coleta CAPES e o Currículo LATTES	275
Figura 8.5 – Integração da ORPCD com Portal/Repositório ...	277
Figura 8.6 – Sintaxe SPARQL sobre a regularidade dos fascículos na ORPCD	281
Figura 8.7 – Sintaxe SPARQL sobre indexação de periódicos na ORPCD	283
Figura 8.8 – Sintaxe SPARQL sobre a existência de coautores na ORPCD	285
Figura 8.9 – Sintaxe SPARQL sobre a existência de artigos em inglês em periódicos brasileiros na ORPCD ..	287
Figura 8.10 – Sintaxe SPARQL identificando fascículos na ORPCD	289

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Correspondência terminológica	38
Quadro 2.2 – Definições de dado, informação e conhecimento .	62
Quadro 3.1 – Categorias do padrão <i>Text Encoding Initiative</i> (TEI)	90
Quadro 3.2 – <i>Namespaces</i> recomendados pelo PRISM	98
Quadro 3.3 – Linguagens utilizadas na construção de ontologias	108
Quadro 3.4 – Padrões de protocolos e localizadores	113
Quadro 4.1 – Editores para construção de ontologias	147
Quadro 5.1 – Aspectos metodológicos da tese	156
Quadro 5.2 – Lista de indicadores do modelo de avaliação para periódicos científicos <i>on-line</i>	157
Quadro 5.3 – Fontes de informação e indexadoras utilizadas na tese	162
Quadro 5.4 – Relação de formatos de catalogação, padrões e projetos específicos	164
Quadro 5.5 – Normas técnicas identificadas para informação científica	167
Quadro 5.6 – Fontes que compilam ontologias	168
Quadro 5.7 – Relação dos descritores de acordo com o idioma .	171
Quadro 6.1 – Conjunto nuclear de referência	181
Quadro 6.2 – Conjunto de metadados para periódico científico digital	193
Quadro 6.3 – Comparação dos metadados para periódico científico digital com formatos internacionais ...	209
Quadro 6.4 – Levantamento de critérios em bases de dados para inclusão de periódicos científicos	217

Quadro 7.1 – Compilação de classes de ontologias encontradas sobre informação científica ou referências	227
Quadro 7.2 – Questões de competência da ontologia de referência para periódico científico digital	232
Quadro 7.3 – Classes, subclasses e definições para a ontologia de referência para periódico científico digital ...	236
Quadro 7.4 – Propriedades objeto da ontologia de referência para periódico científico digital	247
Quadro 7.5 – Propriedades de dados da ontologia de referência para periódico científico digital	252
Quadro 7.6 – Restrições utilizadas na ontologia de referência para periódico científico digital	259
Quadro 7.7 – Títulos de periódicos inseridos na ontologia de referência para periódico científico digital	263
Quadro 8.1 – Questionamentos da Coleta CAPES	279
Quadro 8.2 – Questões quanto a gestão de políticas de um periódico e sintaxe SPARQL	280
Quadro 8.3 – Questões quanto à visibilidade de um periódico e a SPARQL na ORPCD	282
Quadro 8.4 – Questões quanto à gestão de pessoal de um periódico e a SPARQL na ORPCD	284
Quadro 8.5 – Questões quanto à gestão do periódico e sintaxe SPARQL na ORPCD	286
Quadro 8.6 – Questões quanto ao processo editorial do periódico científico digital e sintaxe SPARQL na ORPCD	288

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AACR2	<i>Anglo-American Cataloguing Rules, 2nd ed.</i>
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
AO	Acesso livre (<i>Open Access</i>)
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BN	Fundação Biblioteca Nacional
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIDOC-CRM	<i>International Committee for Documentation-Conceptual Reference Model</i>
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSDGM	<i>Content Standard for Digital Geospatial Metadata</i>
DAML	<i>DARPA Agent Markup Language</i>
DC	<i>Dublin Core</i>
DCAP	Perfil de Aplicação Dublin Core
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
DIAS	<i>Digital Information Archive System</i>
DOAJ	<i>Directory of Open Access Journals</i>
DOI	<i>Digital Object Identifier</i>
DSPACE	<i>DSpace Institutional Digital Repository System</i>
EAD	<i>Encoding Archives Description</i>
EGC	Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento
ETD	<i>Electronic Theses and Dissertations</i>
ETD-MS	<i>Electronic Theses and Dissertations - Metadata Schema</i>
FRBR	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records</i>
GILS	<i>Government Information Locator Service</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia
IBM	<i>International Business Machines</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IEEE	<i>Institution of Engineering and Technology</i>
IEEE Xplore	<i>Digital Library of Institution of Engineering and Technology</i>
IEEE-LOM	<i>Standard for Learning Object Metadata</i>

IES	Instituições de Ensino Superior
IFLA	<i>International Federation of Library Associations</i>
ISBD	<i>International Standard Bibliographic Description</i>
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
ISI	<i>Institute for Scientific Information</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISSN	<i>Internacional Standard Serial Number</i>
JANET	<i>Joint Academic NETwork</i>
JISC	<i>Joint Information Systems Committee</i>
JSTOR	<i>The Schorarly Journal Archive</i>
KM	<i>Knowledge Management</i>
LC	<i>Library of Congress</i>
LEC	Laboratório de Engenharia do Conhecimento
LISA	<i>Library and Information Science Abstract</i>
LOCKSS	<i>Lots of Copies Keep Stuff Safe da Stanford University</i>
LTSC	<i>Learning Technology Standards Committee</i>
MADS	<i>Metadata Autoridad Description Schema</i>
MARC	<i>Machine Readable Cataloging</i>
MARC21	<i>Machine-Readable Cataloging Record 21</i>
MCF	<i>Meta Content Format</i>
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MESUR	<i>MEtrics from Scholarly Usage of Resources</i>
METS	<i>Metadata Encoding and Transmission Standard</i>
MOA2	<i>The Making of America II</i>
MODS	<i>Metadata Object Description Schema</i>
MTD-BR	Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações
NDLTD	<i>Networked Digital Library of Theses and Dissertation</i>
NISO	<i>National Information Standards Organization</i>
OA	Acesso aberto (<i>Open Access</i>)
OAI	Iniciativa de arquivos abertos (<i>Open Archives Initiative</i>)
OAI-PMH	<i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting</i>
OAIS	<i>Open Archival Information System</i>
OCLC	<i>Online Computer Library Centre</i>
OCLC/RLG	<i>Online Computer Library Centre/Research Library Partnership</i>
OJS	<i>Open Journal Systems</i>
ontoKEM	<i>Ontologia para Knowledge Engineering and Management</i>

ORPCD	Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
PCD	Periódico Científico Digital
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PKP	<i>Public Knowledge Project</i>
PRISM	<i>Publishing Requirements for Industry Standard Metadata</i>
PURL	<i>Persistent Uniform Resource Locators</i>
RDA	<i>Resource Description and Access</i>
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
RDFS	<i>Resource Description Framework Schema</i>
RIEC	Internacional de Especialistas em Catalogação
RSS	<i>Rich Site Summary</i>
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference</i>
SEER	Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas
SGML	<i>Structured Markup Language</i>
SKOS	<i>Simple Knowledge Organization System</i>
SRI	Sistemas de Recuperação de Informações
TEI	<i>Text Encoding Initiative</i>
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
UK	<i>Reino Unido</i>
UK LOM Core	<i>UK Learning Object Metadata Core</i>
UNESCO	Organização das Nações Unidas
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
URN	<i>Uniform Resource Name</i>
USA	Estados Unidos da América
VRA	<i>Visual Resources Association</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
XHTML	<i>eXtensible Hypertext Markup Language</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	22
1.2	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	24
1.3	OBJETIVOS	29
1.3.1	Objetivo geral	29
1.3.2	Objetivos específicos	29
1.4	METODOLOGIA DA PESQUISA	29
1.5	ADEQUAÇÃO AO PROGRAMA E INEDITISMO	32
1.6	ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES	33
1.7	ESTRUTURA DA TESE	33
2	PERIÓDICO CIENTÍFICO E GESTÃO DO CONHECIMENTO	35
2.1	PERIÓDICO CIENTÍFICO	37
2.2	PRESERVAÇÃO, SEGURANÇA E DIREITOS AUTORAIS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS	45
2.2.1	Direitos autorais	53
2.3	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO REFERENCIAIS	55
2.4	GESTÃO DO CONHECIMENTO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E A MULTIDISCIPLINARIDADE	57
2.5	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	68
3	METADADOS	70
3.1	METADADOS: ORIGEM, FUNÇÃO E CONCEITO ...	73
3.2	CATEGORIAS DE METADADOS	75
3.3	PADRÕES DE METADADOS	78
3.3.1	AACR2 – AngloAmerican Cataloguing Rules	82
3.3.2	ISBD – International Standard Bibliographic Description	82
3.3.3	MARC – Machine-Readable Cataloguing Record, MARC 21	83
3.3.4	FRBR – Functional Requirements for Bibliographic Record	84
3.3.5	DC – Dublin Core	85

3.3.6	IEEE LOM – Institute of Electrical and Eletronics Engineers Learning Object Metadata	86
3.3.7	SCORM – Sharable Content Object Reference Model	87
3.3.8	CIDOC-CRM – International Committee for Documentation-Conceptual Reference Model	88
3.3.9	GILS – Government Information Locator Service ...	88
3.3.10	MCF – Meta Content Format	89
3.3.11	TEI – Text Encodng Initiative	89
3.3.12	ETD-MS – Electronic Theses and Dissertation-Metadata Schema	90
3.3.12.1	<i>MTD-BR – Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações</i>	<i>91</i>
3.3.13	METS – Metadata Encodng & Transmission Standard	92
3.3.14	MODS – Metadata Object Description Schema	95
3.3.15	MESUR – METrics from Scholarly Usage of Resources	96
3.3.16	PRISM – Publishing Requirements for Industry Standard Metadata	97
3.4	LINGUAGENS DE MARCAÇÃO	99
3.5	PADRÕES DE PROTOCOLOS E LOCALIZADORES	109
3.6	GRANULARIDADE DOS METADADOS	113
3.7	RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS	115
3.8	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	122
4	ONTOLOGIA	126
4.1	CONCEITUAÇÃO DE ONTOLOGIA	127
4.2	TIPOS DE ONTOLOGIAS	132
4.3	COMPONENTES E PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA	135
4.4	LINGUAGENS PADRONIZADAS: UM DILEMA EM OPÇÕES	137
4.5	EDITORES DE ONTOLOGIAS	143
4.6	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	150
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	152
5.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	152
5.2	UNIVERSO DA PESQUISA	158
5.3	COLETA DE DADOS	169

5.4	ANÁLISE DOS DADOS	172
5.5	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	173
6	CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	175
6.1	CONJUNTO NUCLEAR DE REFERÊNCIA	177
6.2	DESCRIÇÃO DO CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	182
6.2.1	Definição dos metadados para periódico científico digital	195
6.2.2	CrITÉrios para avaliação de periódico científico em bases de dados	211
6.3	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	220
7	ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	222
7.1	ONTOLOGIAS PARA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA: LEVANTAMENTO	224
7.2	PLANEJAMENTO DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	229
7.3	PROPRIEDADES DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	237
7.4	CRIAÇÃO DAS RESTRIÇÕES NA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	253
7.5	CRIAÇÃO DE INSTÂNCIA NA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	261
7.6	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	264
8	CENÁRIOS DE APLICABILIDADE DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	266
8.1	INTRODUÇÃO	266
8.2	ORPCD SUPORTANDO UM METABUSCADOR	268
8.3	CENÁRIO – LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO ..	270
8.4	CENÁRIO – COLETA CAPES	273
8.5	CENÁRIO – PORTAL DE PERIÓDICOS E REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL	275

8.6	LINGUAGEM SPARQL E A ORPCD	278
8.7	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	289
9	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	291
9.1	CONCLUSÕES	291
9.2	RECOMENDAÇÕES	293
	REFERÊNCIAS	295
	APÊNDICE A - COMPILAÇÃO DE DEFINIÇÕES PARA OS METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	331
	APÊNDICE B - COMPILAÇÃO DOS METADADOS - TRADUÇÃO PARA O INGLÊS E DEMAIS SINÔNIMOS E DESIGNAÇÕES	371
	APÊNDICE C - DEFINIÇÕES DOS METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL, SEGUNDO AS NORMAS DA ABNT E ISO .	375
	APÊNDICE D - COMPILAÇÃO DE CLASSES DE ONTOLOGIAS ENCONTRADAS SOBRE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA OU REFERÊNCIAS	382
	APÊNDICE E - SINTAXES EM LINGUAGEM SPARQL - QUESTÕES DE COMPETÊNCIA DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	394

1 INTRODUÇÃO

A comunicação científica foi uma das áreas modificadas com o surgimento e evolução da Web. O processo editorial tradicional da comunicação científica foi suplantado, e funcionalidade, agilidade e instantaneidade passaram a compor o novo processo, surgindo um contexto mais interativo, participativo e aberto.

O uso de hipertexto e correio eletrônico propiciou aos atores do processo editorial: autores, editores e avaliadores uma gama de recursos tecnológicos para escrever, editar e estruturar textos, avaliar, comentar e comunicar artigos, independente da distância e, principalmente, do tempo.

No contexto digital, todas as áreas pesquisam, desenvolvem, aplicam e validam recursos para se consolidarem, registrando as suas investigações, especialmente em publicação científica. Quanto à evolução, os recursos e as exigências do mundo digital para a informação científica se alteram constantemente, surgem novas ferramentas, formatos, sistemas e movimentos como o do acesso livre (*Open Access*) e da iniciativa de arquivos abertos (*Open Archives Initiative*).

A proliferação de informações e de recursos tecnológicos na Web é diário e evolutivo, cada dia mais veloz e isso é um fato concreto. Cabem aos grupos de pesquisadores, as entidades e governos desenvolverem ações para que a consolidação da qualidade, da certificação e da legitimação das informações seja mantida, bem como, a eficiência dos recursos tecnológicos na recuperação precisa e relevante dessas informações, em especial as de cunho científico. Esta afirmação é corroborada por Miranda (2010, p.10) quando menciona que os “esforços das organizações para consolidar regras, normas e padrões de editoração científica ocorrem em escala mundial, visando à sua uniformização e intercomunicabilidade”.

Autores como Meadows (1999), Lancaster (2004), Le Coadic (2004), Marshall e Bly (2005), Mueller (2006), Willinsky (2006), Ferreira (2007), Swan (2008) e Harnad (2007), entre outros, refletem que o processo de editoração da comunicação científica foi modificado nas últimas duas décadas. Na visão dos autores, o paradigma do tradicional processo da comunicação científica, consolidado no transcorrer dos tempos, oriundo nos anos de 1660 foi também modificado. Iniciou-se um novo ciclo, novo processo com a adoção de novos formatos, de nova gestão e, principalmente, de novas formas de acesso que se desencadeiam e se emaranham numa teia constante e

abrangente. Entidades, pesquisadores e grupos pesquisam, desenvolvem e disponibilizam estudos, projetos, recursos e sistemas para atender a premente demanda de informações precisas e eficazes.

Conforme discutido por Ingwersen (1992), Gómez-Pérez (1995), Belkin (1996), Marcondes e Sayão (2001), Almeida (2003), Souza (2006), Campos (2008), Gómez-Pérez e Corcho (2010) essa era de globalização, tecnologia, informação e conhecimento mescla as áreas do conhecimento em busca da recuperação precisa e relevante de informações na Web. A interoperabilidade e acessibilidade, com o auxílio das ontologias aparecem como solução para o formato digital, que requerem parcerias e a multidisciplinaridade em sua construção.

Pautada na era de informação e conhecimento em que cada segmento dentro das diversas áreas científicas procura adequar seus periódicos diante dos recursos e ferramentas que despontam como possíveis soluções e/ou aplicações para a disseminação e evolução, bem como o reconhecimento, acessibilidade e visibilidade das próprias ciências. Independentemente de área, de disciplina, de grupo, profissão, idioma, país, todos se encontram diante de uma proliferação de tecnologias relacionadas com a facilidade de comunicação e disponibilização, onde a leitura passa de intensiva para extensiva, ampliada, intertextual e hipertextual (MIRANDA, 2010).

Assim, essa variedade de tecnologias acarretou e continua acarretando profundas alterações na comunicação científica, em especial nos periódicos, que passam a incorporar múltiplas possibilidades de incremento e, por conseguinte, propicia o avanço das ciências, das disciplinas e das pessoas.

1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

A área de comunicação científica, com as inovações impulsionadas e popularizadas pela Web, vem ajustando suas bases conceituais consolidadas no transcorrer de décadas, assumindo novas designações, novos significados e abordagens. Conforme aborda Zeng e Qin (2008), a área de comunicação científica está aprendendo a compartilhar e trabalhar de forma multidisciplinar. Os indivíduos, organizações, comunidades e governantes enfrentam a tarefa de organizar a imensa quantidade de informação digital em seus sistemas, isso antes que possam, efetivamente, descobri-las, encontrá-las e usá-las, quando forem necessárias.

Maior ênfase é percebida no crescimento de periódicos digitais que são considerados insumos essenciais para o desenvolvimento

científico e tecnológico no mundo, reconhecidos como propulsores do avanço das ciências, do reconhecimento de autores e editores, além de cursos, programas e institutos de pesquisas e ensino (COSTA, 2005, Björk, 2007).

O periódico é o suporte de informação científica mais beneficiado com a Web. Passou de uma existência dependente de inúmeros recursos materiais, financeiros e de tempo, para um tempo real, dinâmico, acessível e com custos reduzidos, conforme discutido por Björk (2007) e Kuramoto (2008).

A evolução e expansão de periódicos científicos podem ser observadas no *Ulrich's Periodicals Directory*, considerado uma das maiores fontes de referências em periódicos científicos mundial. Trata-se de um diretório, com acesso restrito, que contém mais de 270 mil títulos de periódicos de 200 países (ULRICH'S, 2011). Igualmente, o *Directory of Open Access Journals* compila 6.611 títulos de periódicos científicos e acadêmicos depositados em sua base, com acesso livre (DOAJ, 2011).

Outro fator a ser considerado são as questões arraigadas como o direito autoral cedido aos editores, exclusividade de publicação e adoção do movimento de acesso livre que tomam redimensionamentos no ambiente digital, assim como a própria velocidade de validação e circulação da informação científica, das questões de revisão pelos pares, da credibilidade e da legitimidade, discutidos por Guédon (2010).

Desta forma, a motivação para a presente pesquisa decorre da proliferação de periódicos científicos disponibilizados na Web. Fato este acompanhado e investigado onde se constatou que a transição do periódico científico tradicional para o formato *on-line*, ocorre em três categorias distintas: Formato *on-line* para divulgação, que contém apenas informações de divulgação da versão impressa; Formato *on-line* paralelo: a edição da versão impressa para o *on-line*, mas que mantém as duas versões; e Formato *on-line*: quando o periódico está disponibilizado somente no formato *on-line*, não tendo a versão impressa (FACHIN, 2002).

No transcorrer dos anos os periódicos estão evoluindo, incorporando novas características, assumindo novos papéis e sendo incorporados por novos recursos, entre eles os repositórios, portais, além das bases de dados tradicionais que assumem novas configurações – tudo em prol da acessibilidade, visibilidade e reconhecimento, quer de seus conteúdos, quer de seus atores e entidades ou dos próprios países, mencionado por Guedón (2010, p. 38) ao comparar a ciência no âmbito central e periférico, ou seja, a ciência predominante e a ciência

periférica – a ciência é universal. Nesta visão os “resultados científicos são igualmente válidos em todos os lugares, o universalismo científico não pretende afirmar que tais resultados são igualmente úteis ou aplicáveis em todos os lugares [...]”, portanto, cabe a cada país, região, buscar por sua ciência e adequá-la a sua realidade.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Esta pesquisa trata de periódicos científicos digitais, sua evolução, seu uso em redes e sua situação no atual ambiente em que se tornou a Web, reconhecida hoje como o maior repositório de informações.

O surgimento do primeiro periódico em 1665 e sua evolução no transcorrer dos tempos, mostra que os periódicos acompanharam a evolução das ciências e dos recursos existentes em cada época, adequando-se a cada novo mecanismo, recurso, exigência, gerando estudos e pesquisas dentro de suas áreas de atuação (ROYAL SOCIETY, 2009). Percebe-se que as ações eram fechadas e específicas em suas áreas. A Figura 1.1 configura a evolução da comunicação científica.

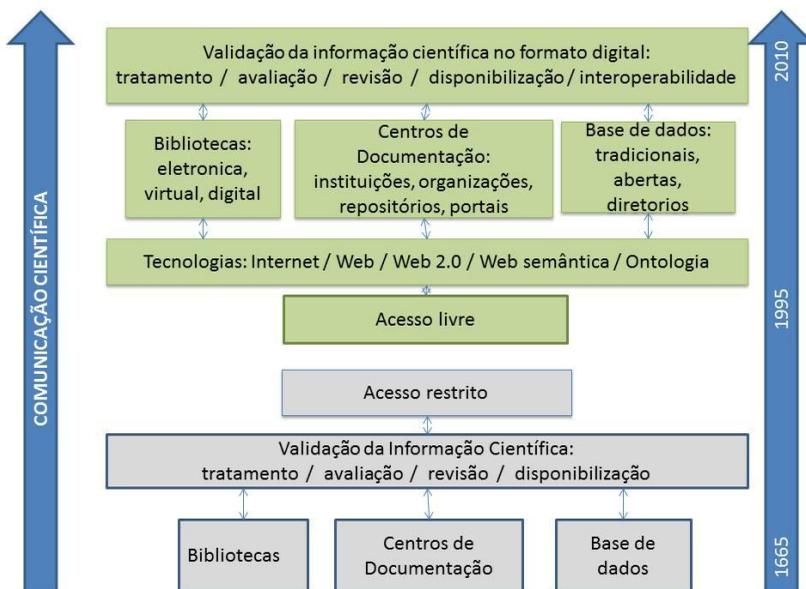


Figura 1.1 – Esquema demonstrativo da evolução da comunicação científica

Fonte: A autora.

A comunicação científica em si caracteriza-se como um amplo campo de pesquisa, por sua tradição, multidisciplinariedade e constante inovação. Assim, leva-se em consideração e de forma globalizada, que todas as investigações, sistemas e processos não são únicos ou universais, como afirma Bjork (2007), a comunicação científica é um sistema de informação global, corroborado por Guédon (2010) quando destaca que a ciência é para todos, mas cabe a cada um adequá-la a sua realidade e necessidade.

A partir da década de 90, as tecnologias de informação e comunicação sobressaem-se e ocorrem mudanças no modo como professores, pesquisadores e cientistas usam, produzem e disseminam informações, em suas áreas específicas, e que são acessadas por todas as demais áreas, conforme discorrem Bailey e Burd (2006) e Giannasi-Kaimen e Carelli (2010), onde a Web se tornou um dos mais importantes métodos de comunicação em um período curto de tempo. E, falando de comunicação e publicação – tudo está na Web, o desafio é encontrar.

Para encontrar dados relevantes na Web existem os sistemas de recuperação de informações, que evoluem constantemente, adotando estratégias inovadoras e de gestão na organização de informações, buscando recursos tecnológicos avançados e cooperantes que possibilitam a organização, tratamento e disseminação de informações, semanticamente tratadas e interoperáveis.

Entre as ferramentas para o tratamento e organização de informações encontram-se as classificações, tesouros, taxonomias, sendo precursores Melvil Dewey, Paul Otlet e Ranganathan, entre outros e, mais recentemente, com a Web Semântica ocorreu à eclosão de ontologias que, para Gruber (1996), trata-se da representação de uma conceitualização, um conjunto de conceitos estudados e especificados sobre uma determinada área de domínio. Para Guarino (1998) é um conjunto de axiomas lógicos, concebido para ter em conta o significado de um vocabulário específico, ou seja, destinado a uma única área do conhecimento.

Na área da Ciência da Informação, Almeida e Bax (2003, p. 9) baseando-se Gruber (1996) apresentam uma definição para ontologia, que trata de uma “especificação formal e explícita de uma conceitualização compartilhada”. Nesta definição, formal significa legível para computadores; especificação explícita refere-se a conceitos, propriedades, relações, funções, restrições, axiomas, explicitamente definidos; compartilhado quer dizer conhecimento consensual; e

conceitualização diz respeito a um modelo abstrato de algum fenômeno do mundo real.

Os mecanismos de buscas – agentes automatizados – se aperfeiçoam, passando a utilizar recursos da área da inteligência artificial e despontam como soluções para o problema de buscas eficazes com o uso da Web Semântica. A criação desses mecanismos, na visão de Lassila (1997, p. 2), “permite uma descrição mais precisa e conceitual das coisas que estão na Web e isto poderia elevar o *status* da Web de legível-por-máquina para algo que poderia chamar de compreensível-por-máquina”. Embora esta afirmação tenha mais de dez anos, a visão da autora reflete os anseios e desejos de pesquisadores que vêm nos recursos tecnológicos as soluções para recuperar informações relevantes, precisas e rápidas.

Os recursos tecnológicos disponibilizados, tanto em *hardware* como em *software* específicos, com o advento do movimento de acesso livre e arquivos abertos modificam o processo de editoração de publicações científicas. Disponibilizar, recuperar e preservar são assuntos que têm sido tema de pesquisas e investigações em diversas áreas do conhecimento como a da Ciência da Computação, em especial a Engenharia e Gestão do Conhecimento e da Ciência da Informação.

A elaboração de ferramentas destinadas ao tratamento, organização e recuperação de informações, entre elas as ontologias, demanda parcerias entre áreas do conhecimento e multidisciplinaridade, pois envolvem conhecimentos organizacionais, linguísticos e tecnológicos (manuseio de *softwares*). E isso é estudado e analisado constantemente em todas as áreas, como pode ser exemplificado com a publicação de Robredo e Bräscher (2010), que representa e recupera a evolução da representação, organização e tratamento da informação e, conseqüentemente do conhecimento.

A interação entre as áreas e a interdisciplinaridade entre pesquisadores vem sendo práticas em universidades e centros de pesquisas, como demais instituições, uma vez que, com a abrangência e interação entre todas as áreas científicas, proporcionada pelas tecnologias, requer que as pessoas estejam inseridas num universo de conhecimento mais amplo, ou seja, dominando sua área de formação, mas com domínio em áreas correlatas.

Por isto, a maioria dos países tem coordenado trabalhos multidisciplinares, como *World Wide Web Consortium* (W3C), Organização das Nações Unidas (UNESCO), *International Federation of Library Associations* (IFLA), *National Information Standards Organization* (NISO), *Joint Information Systems Committee* (JISC),

Joint Academic NETwork (JANET) e os disponibilizados, em acesso livre, bem como publicações, modelos e padrões para a Web Semântica, para construção de ontologias.

Por outro lado, o desenvolvimento de ontologias requer recursos tecnológicos estruturados semanticamente e migrados para as linguagens específicas como *Hypertext Markup Language* (HTML); *eXtensible Markup Language* (XML); *eXtensible Hypertext Markup Language* (XHTML); *Resource Description Framework* (RDF); *Web Ontology Language* (OWL), entre outras (ALMEIDA, 2003; CAMPOS, 2008).

Desta forma, há necessidade da adoção de padrões internacionais para a interoperabilidade entre os sistemas de informação, existindo entre eles o *Machine Readable Cataloging* (MARC), o *Dublin Core Metadata Initiative* (Dublin Core), *Structured Markup Language* (SGML), *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH), *Standard for Learning Object Metadata* (IEEE-LOM) e o *UK Learning Object Metadata Core* (UK LOM Core) (ZENG; CHAN, 2009).

Os recursos informacionais¹ já existentes, para serem incorporados na Web, necessitam adotar e/ou otimizar padrões, que possibilitam a interoperabilidade e a inferência para uma recuperação relevante.

Diante do exposto, questiona-se que formatos, padrões, normas e recursos tecnológicos seriam possíveis para compor um periódico, de cunho científico, quanto à sua estrutura? Que informações e/ou dados são necessários para que o periódico seja indexado em fontes de informação referenciais? Que ferramentas ou recursos ontológicos seriam essenciais para utilizar na configuração, gestão, manutenção e disseminação de um periódico científico digital?

Dessa maneira, o universo da investigação desta tese está circunscrito à compreensão de como a identificação, definição, compilação e demonstração de um conjunto de metadados para periódico científico digital, promoveria sua qualificação, validação e visibilidade diante da universalidade das ciências, possibilitando sua interoperabilidade e recuperação eficazes, conforme representado na Figura 1.2.

¹ “Expressão geral que indica o conjunto dos meios utilizados na transferência de documentos, dados e informações em forma eletrônica/digital” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 308).

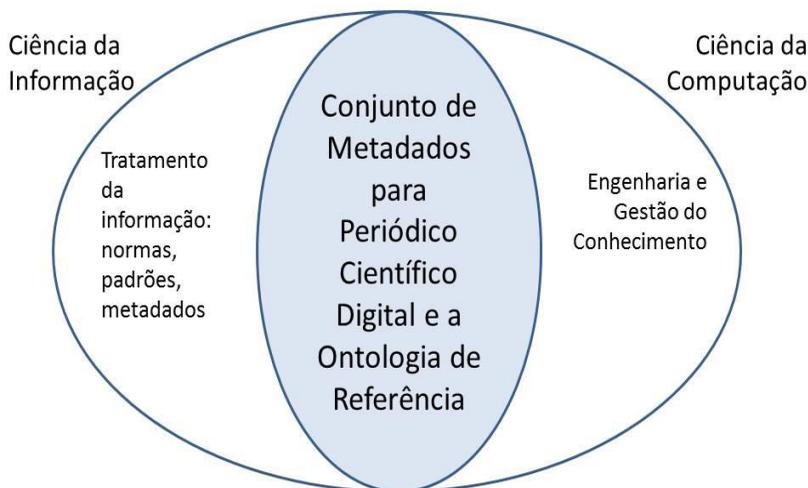


Figura 1.2 – Representação do universo da investigação da tese

Fonte: A autora.

Nas investigações sobre formas para implementar o conjunto de metadados e diante das opções da Web Semântica, encontrou-se recursos que visam a interoperabilidade entre os diversos sistemas de recuperação de informações, que buscam garantir uma recuperação mais relevante e precisa e, entre esses recursos estão as ontologias. Passou-se então, a estudar se a ontologia poderia implementar o conjunto de metadados para periódicos científicos digitais, objeto dessa pesquisa, proporcionando melhorias na recuperação de informações científicas contidas em periódicos.

Tomando por base que a padronização é uma condição necessária para o entendimento das representações, sejam elas estruturais, convenções, sintaxe e significado consensual dos metadados, questiona-se se, *dentre a gama de normas e padrões, formatos e linguagens existentes e utilizáveis na área da comunicação científica, quais são os metadados para padronização dos periódicos científicos digitais que possibilitam a interoperabilidade, inferência e inserção dos mesmos nas*

fontes referenciais, por meio do uso de ferramentas ontológicas² que proporcionem melhor recuperação dos mesmos na Web?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Propor um conjunto de metadados para periódico científico digital, possibilitando a interoperabilidade por meio do uso de ferramenta ontológica.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar metadados para periódico científico digital;
- b) Compilar a lista de metadados para periódico científico digital com padrões e formatos existentes;
- c) Comparar os metadados selecionados com critérios de avaliação de fontes de informação referenciais;
- d) Elaborar uma ontologia de referência com os metadados padronizados;
- e) Apresentar a ontologia de referência para periódico científico digital, utilizando a plataforma Protégé e cenários de aplicabilidade.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se quanto a natureza como uma pesquisa aplicada, quanto aos objetivos como descritiva, exploratória; e quanto aos procedimentos trata-se de uma pesquisa bibliográfica e

² “para designar os estudos conceituais específicos que visam caracterizar dada área de conhecimento a partir do mapeamento das suas categorias mais gerais. De posse desse amplo mapeamento conceitual têm sido desenvolvidos programas computacionais específicos, envolvendo inteligência artificial, com vista a oferecer um instrumento dinâmico de produção, organização e disseminação de conhecimento. Integram a categoria de instrumentos ontológicos as linguagens de indexação (verbais e simbólicas), as taxonomias, os mapas conceituais, as ontologias, Sistemas de Classificação Distribuída e mais contemporaneamente as *folksonomias*” (MOURA, 2009, p. 62). Moura (2009a, p. 199) afirma que ferramentas ontológicas são “mediações de linguagem adotadas em sistemas de informação compostas por estruturas informacionais contextualizadas, derivadas de esquemas intelectuais mais complexos. Tais ferramentas são desenvolvidas sob pontos de vista e propósitos específicos e têm por objetivo orientar os sujeitos na compreensão acerca de conhecimento em áreas específicas, bem como apoiar a adoção consciente desses esquemas representacionais em sistemas de organização e recuperação de informações”.

documental, tendo abordagem qualitativa. Os procedimentos metodológicos estão descritos no capítulo 5.

De forma resumida a tese foi construída conforme a Figura 1.3, destacando a estrutura da pesquisa, as ações correspondentes na execução de cada etapa, a compilação dos dados que geraram subprodutos e os resultados finais.

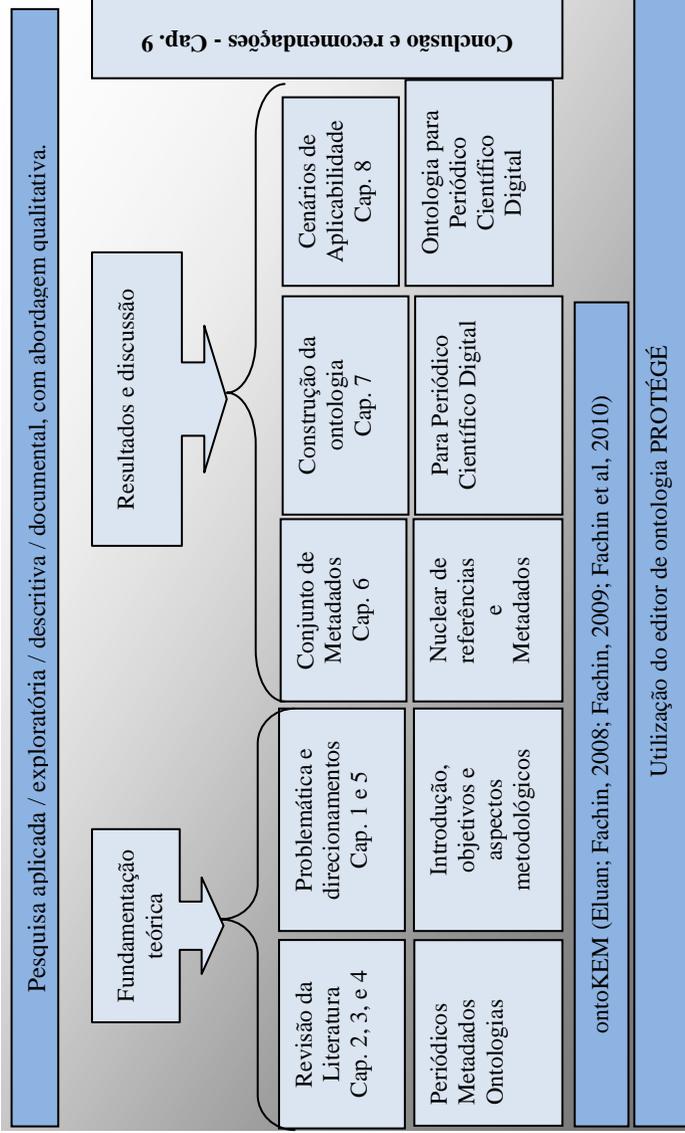


Figura 1.3 – Estrutura e sequência da construção da tese

Fonte: Autora.

A pesquisa corresponde às etapas de conceituação, compilação, articulação e relação entre os metadados, além da implementação e validação da ontologia no editor Protégé. Ressalta-se que esta ontologia encerra-se ao final desta pesquisa, atendendo aos objetivos delimitados, ou seja, não será implementada em um sistema de informação, apresentando somente cenários de aplicabilidade no capítulo 8.

1.5 ADEQUAÇÃO AO PROGRAMA E INEDITISMO

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), objetiva pesquisar novos modelos, métodos e técnicas e propor diretrizes em suas diversas áreas, beneficiando a coletividade. Atua na formação constante de docentes, pesquisadores e profissionais em área multidisciplinar no ensino, pesquisa, desenvolvimento, gestão e disseminação do conhecimento nos diferentes segmentos da sociedade.

Esta tese se insere no EGC na linha de Gestão do Conhecimento, por tratar-se de uma pesquisa que incorpora a criação, manutenção, gerência e disseminação de periódicos científicos digitais, que apresenta um conjunto de metadados para periódico científico digital, o qual permite a interoperabilidade, utilizando ferramenta ontológica.

O ineditismo se reflete na compilação e montagem do conjunto de metadados para periódico científico digital. Desenvolveu-se a investigação do que existe de padrões, normas, formatos e aplicações específicas, extraindo os metadados que se caracterizam como itens básicos da estrutura física que representa os elementos que formam um periódico, agrupando-os, definindo-os e estruturando-os em um conjunto padronizado que permita criar, manter, organizar, gerir e indexar periódico científico, no formato digital.

A busca do ineditismo foi baseada no referencial bibliográfico, principalmente de artigos científicos oriundos de periódicos que adotam a revisão dos pares, de livre acesso e/ou restritos, com acesso pelo Portal de Periódicos da Capes. Por incorporar três assuntos correlacionados, adotou-se os descritores periódico científico/*Scientific journal ou Journal*, metadados/*metadata* e ontologia(s)/*ontology(ies)*, centrando-se a pesquisa em fontes de informação referenciais para as áreas da Ciência da Informação e Gestão e Engenharia do Conhecimento.

1.6 ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES

Esta pesquisa é de caráter multidisciplinar e em constante evolução, abrange as áreas da comunicação científica, em especial os periódicos, os quais estão presentes em todas as áreas e, também na área de gestão e engenharia do conhecimento onde são desenvolvidas soluções tecnológicas.

A pesquisa tem sua origem na área da Biblioteconomia e Ciência da Informação, correlacionada com a área da Ciência da Computação/Engenharia do Conhecimento. Portanto, abrange a multidisciplinariedade e, neste aspecto, percebeu-se que não seria possível cobrir todo o universo de publicação científica existente. Desse modo, englobando um conjunto de procedimentos metodológicos filtraram-se as fontes de informação, focando o trabalho nas áreas supracitadas. Assim, centralizou-se a pesquisa em periódico científico digital e, pelo fato de abordar o aspecto digital, tem suas limitações pautadas nas mudanças constantes na *Internet*, como o surgimento de artigos, livros e/ou projetos que abordem o mesmo tema ou temas correlatos; os diversos idiomas; os diversos padrões e formatos presentes na literatura e entidades normativas, além da acessibilidade às fontes restritas de informação.

Como limitação, tem-se a questão do conhecimento específico em determinadas etapas da pesquisa, como o domínio em linguagens de programação e *softwares* específicos, bem como, o desenvolver de trabalhos colaborativos, visto a pesquisa transitar entre as áreas da Ciência da Informação e a Engenharia do Conhecimento, o que requereu maior concentração e busca pelo trabalho compartilhado.

A escolha entre os inúmeros recursos e ferramentas para criação da ontologia para periódico científico digital configurou-se como limitação, devido a quantidade de ferramentas recuperadas na pesquisa versus o tempo de identificação de cada uma. Destaca-se também, a necessidade de aprendizagem da ferramenta selecionada para uso.

1.7 ESTRUTURA DA TESE

Para atender aos objetivos apresentados e responder a questão desta pesquisa, estruturou-se a tese em nove capítulos. A revisão da literatura foi dividida em três capítulos, visto a especificidade de cada assunto discutido: periódico científico, metadados e ontologia, da mesma forma os resultados e discussões aparecem em três capítulos.

O capítulo 1 trata da introdução, apresentando a contextualização e a problemática, os objetivos, adequação ao programa e ineditismo, a abrangência e limitações. O capítulo 2 apresenta a revisão de literatura sobre periódicos científicos, preservação e segurança de informações científicas, critérios de avaliação das fontes referenciais para periódico científico, direitos autorais e gestão do conhecimento na comunicação científica e a multidisciplinaridade.

O capítulo 3 compila os metadados, com ênfase em formatos, normas e padrões, que se voltam aos elementos básicos que estruturam um periódico científico e no capítulo 4 apresenta as ontologias, origem e recursos, tipos de ontologias, componentes e processo de construção de ontologia, linguagens padronizadas, bem como, editores de ontologia.

O capítulo 5 discorre sobre os aspectos metodológicos adotados para a pesquisa.

No capítulo 6 é apresentado o conjunto nuclear de referências. Detalhado e discutido a construção do Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, destinado a padronizar termos que representam as informações necessárias à criação, manutenção e gestão de periódico científico.

No capítulo 7 descreve e discute-se a construção da Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital, que utilizou como base os termos do conjunto de metadados, visando a busca de informações para recuperar conhecimento.

O capítulo 8 apresenta e discorre sobre *cenários de aplicabilidade* da Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital. E o Capítulo 9 apresenta as conclusões da pesquisa e recomendações. Em seguida são apresentadas as referências e apêndices.

2 PERIÓDICO CIENTÍFICO E GESTÃO DO CONHECIMENTO

Os aspectos históricos e evolutivos da comunicação científica são apresentados e comentados por Price (1976), Meadows (1999), Mueller e Passos (2000), Sena (2000), Fachin (2002), Van de Sompel *et al.* (2004), Ferreira e Targino (2005, 2008), Población; Witter e Silva (2006), Kuramoto (2008) e Giannasi-Kaimen e Carelli (2010), entre outros. Os autores tratam da comunicação científica da origem até as recentes discussões do movimento de acesso livre (*Open Access - OA*) e de arquivos abertos (*Open Archives Initiative - OAI*), citando autoridades reconhecidas na área, como: Thomas Kuhn, Gutenberg, Vannevar Bush, Yves-François Le Coadic, Jean-Claude Guéron, Stevan Harnad, Frederick W. Lancaster, Willian D. Garvey, Paul Ginsparg, Anita Waard, entre outros.

Como veículo propulsor da comunicação científica encontra-se o periódico científico, instrumento responsável pela publicação, certificação e divulgação das informações científicas, resultado de estudo e pesquisa, considerado fonte de informação primária, validado pelos pares, certificado pela comunidade científica da área, além de proporcionar a disseminação e preservação do conhecimento.

A comunicação científica e o periódico científico se incorporam e se entrelaçam como assunto em inúmeras pesquisas e estudos, são termos que fazem parte do dia a dia da estrutura científica, tecnológica e acadêmica em todas as áreas do conhecimento no mundo. Assim, os periódicos científicos *on-line* possuem a mesma finalidade, mas, devido a característica eletrônica, promove a disseminação de forma rápida e eficiente, possibilitando acesso globalizado.

Resgatando a origem e a evolução dos periódicos científicos, Meadows (1999, 2001), Mueller e Passos (2000), Fachin (2002), Le Coadic (2004), Weitzel (2006) e Población; Witter e Silva (2006), apresentam estudos destacando que o surgimento deste meio de divulgação está ligado e referenciado com a criação das primeiras sociedades e academias científicas, em torno de 1660. Os primeiros periódicos surgiram em decorrência da consolidação de academias científicas: *Journal des Sçavants* (França) e o *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* (Inglaterra), no ano de 1665, que ainda se encontra ativo no endereço eletrônico <<http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/current>>. O primeiro fascículo, em papel, plenamente preservado, foi digitalizado e editorado eletronicamente, e pode ser acessado em

<<http://rstl.royalsocietypublishing.org/content/1/1-22.toc>> (ROYAL SOCIETY, 2009).

Discussões sobre a comunicação científica, periódicos, processo editorial, revisão pelos pares e a quebra de paradigma são alardeado por autores como Bräscher (2007, p. 12), quando afirma que a “área da comunicação científica sente os impactos dos novos recursos informacionais, pois é exatamente no contexto da comunicação científica que ocorrem as maiores mudanças provocadas pelas tecnologias da informação e da comunicação”. Para Ferreira (2007, 2007a) a evolução das tecnologias da informação e comunicação (TIC) e os movimentos de acesso livre (OA) e dos *softwares* com fontes abertas (OAI) provocam uma ruptura no tradicional processo da comunicação científica, e é corroborado por Van de Sompel *et al.* (2004), Harnad (2007, 2007a, 2008) e Kuramoto (2006, 2008).

Ferreira (2007a, p. 167) destaca que tais movimentos propiciaram modificações provocando

reformulações e implicações profundas no processo de comunicação científica de toda e qualquer área do conhecimento, consequentemente, reformularam muitas das tradicionais atribuições e responsabilidades dos atores envolvidos, quer sejam autores, editores, instituições de ensino, agências de fomento, bibliotecários e usuários finais.

Bräscher (2007, p. 12) comenta que “a tecnologia nunca foi e, também não é hoje o principal fator determinante do desenvolvimento na esfera da comunicação científica”, as maiores descobertas das TIC, a “exemplo da imprensa e da automação do processamento da informação, determinam a mudança de nível de comunicação **em cada época**” [grifo nosso]. Ou seja, desde os primórdios da história a informação científica está presente, se faz presente e evolui acompanhando a própria evolução do homem, cabendo a este, incorporar as novas versões tecnológicas e adaptar-se a elas.

Corroborando com essas questões Weitzel (2006, p. 83) afirma que o sistema de informação científica remonta ao período da Antiguidade, “quando os filósofos estabeleciam amplos debates sobre suas idéias na chamada Academia”. Neste aspecto, destaca-se ainda a “chamada Revolução Científica (1540-1700)”.

Meadows (1999, p. 8) apresenta a evolução das ciências e, consequentemente, o “processo de acumulação do conhecimento” decorrente de novas observações que vão elevando o nível de

determinado tema em discussão. Essa acumulação envolve a troca, o fomento, a reformulação e novas divulgações. Para o registro do que é a nova visão divulgada é que se faz necessário que o periódico científico seja de “forma durável e prontamente acessível”.

Neste aspecto, estudo, pesquisa, criações e adaptações são realizadas a fim de melhor disponibilizar e recuperar informações em periódico científico, atendendo os aspectos evolutivos de cada época. Com o ferramental disponível nas TIC, para Bräscher (2007, p. 13), “o ambiente *web* não dispõe dos recursos de seleção, organização e recuperação que os ambientes das bases de dados oferecem. As dificuldades de acesso a informações relevantes são conhecidas dos usuários da *web*”.

Neste contexto, se discute o desenvolvimento da informação científica, seus custos, investimentos, padrões, controle e garantia de preservação é que aparecem modelos alternativos de comunicação científica, como os portais e repositórios digitais, podendo ser temáticos ou institucionais, além dos sítios específicos de cada periódico ou as bibliotecas digitais, sendo que estes recursos vêm crescendo exponencialmente, devido ao desenvolvimento de aplicativos digitais para a *Web*.

2.1 PERIÓDICO CIENTÍFICO

Na literatura e no cotidiano das pessoas, as expressões como publicações periódicas, publicações seriadas, periódicos e revistas são usadas muitas vezes como sinônimas. Para adotar um conceito do que seja publicação periódica e, mais especificamente, periódico científico foram pesquisadas de forma histórica e cronológica, as expressões encontradas na literatura.

O termo periódico é de origem latina – *periodus*, que significa espaço de tempo. Publicação vem do latim *publicatione*, que é o ato ou efeito de publicar. Neste sentido, infere-se que as publicações periódicas são as informações disseminadas de tempo em tempo, atendendo a uma frequência regular de fascículos ou números, sob um mesmo título, de uma área específica do conhecimento e/ou de amplitude global. Deve atender normas e padrões internacionais de apresentação, permitindo a sua visibilidade e reconhecimento.

As publicações periódicas incluem os periódicos, jornais, revistas, anais, relatórios, anuários, atas, memórias e comunicações de sociedades e instituições, entre outros, desde que sejam editadas de tempos em tempos. Destaca-se que ocorre uma mistura de termos e,

percebe-se que cada área do conhecimento tende a assumir o termo mais referencial entre seus autores. Isso é visível ao efetuar pesquisas em fontes de informações como: base de dados, portais, repositórios e/ou sítios específicos de cada instituição.

Exemplifica-se a terminologia para publicação periódica, publicação científica e especificamente o termo periódico. As bases de dados, consideradas referenciais foram a *Library and Information Science Abstract* (LISA), acessada pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br> e o *IEEE Xplore*, biblioteca digital que incorpora todas as publicações periódicas do *Institution of Engineering and Technology* (IEEE), disponível em <http://ieeexplore.ieee.org>. Além dos diferentes sistemas adotados por cada fonte, existe a adoção de ferramentas específicas de cada área, como tesouros, índices ou vocabulário controlado.

Por isto, destaca-se a correspondência terminológica para o termo publicação científica e periódico, apresentadas no Quadro 2.1.

Termo em inglês	Termo em espanhol	Correspondente em português
<i>Journal</i>	<i>Periódico;</i> <i>publicación periódica</i>	Periódico
<i>Magazine</i>	<i>Revista</i>	Revista
<i>Newspaper</i>	<i>Periódico</i>	Jornal
<i>Periodical</i>	<i>Periódico;</i> <i>publicación periódica</i>	Qualquer publicação periódica
<i>Primary journal</i>	<i>Periódico primitivo;</i> <i>Periódico básico</i>	Periódico (divulga pesquisa original pela primeira vez)
<i>Proceedings</i>	<i>Acta (s)</i>	Anais (termo mais próximo)
<i>Scholarly journal</i>	<i>Periódico acadêmico;</i> <i>Revista académica</i>	Periódico acadêmico, com contribuição original
<i>Scientific journal</i>	<i>Revista académica</i>	Periódico científico
<i>Scientific periodical</i>	<i>publicación periódica</i>	Qualquer publicação periódica científica (anais, relatórios, atas)
<i>Scientific publication</i>	<i>Publicación científica</i>	Qualquer publicação de caráter científico (livros, guias, manuais e outros)
<i>Educational publication</i>	<i>Publicación de la Educación</i>	Qualquer publicação de caráter educacional
<i>Serial publication</i>	<i>Publicación seriada</i>	Publicação seriada
<i>Official publication</i>	<i>Publicación oficial</i>	Publicação oficial
<i>Transactions</i>	<i>Actas; Memórias</i>	Anais - seria o termo mais próximo

Quadro 2.1 – Correspondência terminológica

Fonte: Adaptado de Fachin (2002), IPL (2009), UNESCO Thesaurus (2009).

Para Stumpf (1998) o uso dos termos periódicos científicos ou revistas científicas é diferenciado pelo tipo de profissionais que os utilizam. Os bibliotecários preferem usar a expressão periódico científico como um termo técnico. Já os pesquisadores, cientistas, professores e estudantes preferem a denominação revistas científicas. Este grupo muitas vezes nem se preocupa em qualificar o termo revistas pelo adjetivo científicas, considerando que o próprio ambiente acadêmico em que estas publicações são usadas dispensa a qualificação.

Tomando como base os estudos realizados por Fachin (2002, p. 14) e Fachin e Hillesheim (2006, p. 24), o conceito para periódico científico são

todos ou quaisquer tipos de publicação editados em números ou fascículos independentes, não importando a sua forma de edição ou seu suporte físico (papel, CD-ROM, bits, eletrônico, on-line), mas que tenha encadeamento seqüencial e cronológico, sendo editados, preferencialmente, em intervalos regulares, por tempo indeterminado. Deve atender às normalizações básicas de controle bibliográfico internacional, apresentar corpo editorial e normas de avaliação e validação da ciência pelos pares, contendo mais de 50% de artigos de cunho científico, oriundos de pesquisas, identificando métodos, resultados, análises, discussões e conclusões, bem como, disponibilizar citações e referências, comprovando os avanços científicos.

Gruszynski e Golin (2006, p. 1) afirmam que periódico científico é a instância de consagração no processo da comunicação científica, que ao “atuar como um filtro seletivo, reproduzindo as sanções e exigências próprias do campo científico, confere valor às pesquisas e as situa no seu grau de originalidade em relação ao conhecimento já acumulado em determinada área do conhecimento”.

Periódico científico é o canal de disseminação do avanço da ciência, a qual está integralmente associada à comunicação científica. Portanto, é impossível citar um desses aspectos sem mencionar os demais e, a eles associam-se ainda outros aspectos como a academia, as universidades e instituições públicas e privadas, os governos e a população em si. É um ciclo complexo dependente entre todos os envolvidos e sua evolução se dá por meio de mudanças de paradigmas, envolvendo os processos metaforicamente similares aos verificados nas revoluções políticas no transcorrer da história (CÔRTEZ, 2006).

Desta forma, deve-se considerar que, para o “ato de disseminar a informação, é necessário, para que a mobilização política se estabeleça, seja a favor ou contra uma revolução, a difusão do conhecimento é de fundamental importância para que novos paradigmas sejam conhecidos, possibilitando sua confirmação ou sua contestação” (CÓRTEZ, 2006, p. 35).

Com base nos conceitos apresentados os periódicos, os jornais e as revistas indicam a sua periodicidade e sua edição por série numerada consecutivamente em cada uma de suas partes. Este é o principal indicador que leva a publicações a serem consideradas periódicas e como tal, tem tratamento organizacional específico na biblioteca. Portanto, são inegáveis os benefícios e a importância dos periódicos científicos para a comunidade científica e tecnológica.

O formato *on-line* desencadeou uma revolução na forma tradicional impressa, já que possibilitou a interatividade através do hipertexto, maior agilidade nas trocas de informação, principalmente entre os pares (*peer-reviews*), a melhoria no processo de comunicação, além da rápida divulgação do conhecimento científico (FACHIN, 2002).

O impacto do formato eletrônico para periódicos científicos e a quebra de paradigma na comunicação científica é comentado por autores como Garvey e Gottfredson (1976), Chin (1999), Frohman (2000), Guédon (2001, 2004), Finholt (2002), Reneen (2004), todos citados no levantamento realizado por Weitzel (2006), que constrói uma linha evolutiva quando afirma que uma das principais características da ciência mediada pela rede é a “possibilidade de colaboração entre cientistas que estão geograficamente separados”. Pontua ainda que a “distribuição da inteligência está fortemente apoiada na confiança das tecnologias de informação e comunicação como recurso para transpor barreiras de tempo e espaço”. E complementa que a possibilidade de “comunicação científica em rede estimulada pela colaboração, é um dos aspectos fundamentais para a consolidação do novo modelo para a comunicação científica eletrônica e a ciência mediada pela Internet” (WEITZEL, 2006, p. 102).

Esse novo modelo para a comunicação científica é largamente discutido por Stevan Harnad, professor da *School of Electronics and Computer Science, University of Southampton* (Reino Unido), que publica sobre a evolução dos periódicos desde os anos 90 (<http://www.ecs.soton.ac.uk/people/harnad>) e dissemina largamente os movimentos de acesso livre e de arquivos abertos. Este professor é defensor da implantação de repositórios institucionais, visando o auto arquivamento e a liberação do acesso da comunicação científica a

comunidade em geral. Ele propõe, juntamente com um grupo de pesquisadores, dois caminhos para o novo modelo de comunicação científica: “via dourada: todos os editores convertem todos os seus periódicos em periódicos de livre acesso. E a via verde: todos os pesquisadores depositam todos seus artigos, publicados em periódicos científicos, no repositório de livre acesso da sua própria instituição” (HARNAD, 2007a).

Ferreira (2007a, p. 167) corrobora ao afirmar que “os movimentos de OA e OAI trouxeram reformulações e implicações profundas no processo de comunicação científica de toda e qualquer área do conhecimento”, pois se quebrou o tradicional processo até então dominado pelos editores científicos comerciais e pelas academias científicas fechadas, embora o monopólio seja marcante e conservador, principalmente nos países desenvolvidos. Para a autora, os papéis tradicionais dos atores do processo da comunicação científica (autores, editores, instituições de ensino, agências de fomento, bibliotecários e usuários em geral) foram mudados (FERREIRA, 2007, 2007a).

A linearidade de um processo milenar foi rompida, embora a ação de aculturação de muitos atores ainda esteja longe de ser adotado, como todo paradigma, na visão de Meadows (1999, 2001) é necessário um estágio de sedimentação, de um processo de acúmulo de conhecimento.

Neste contexto, discussões têm ocorrido dentro das comunidades científicas, em decorrência do novo modelo proposto em função dos recursos tecnológicos. Com a utilização das TIC, que permite uma maior interação entre cientistas e a disseminação da produção científica, muitas questões estão abertas e em discussão como as econômicas, políticas, sociais e culturais e tem pressionado a estrutura funcional da comunicação científica.

Le Coadic (2004) já enfatizava que a inserção das TIC provocava uma mudança estrutural no fluxo da informação científica, atingindo um dos pilares que sustentavam o modelo anterior, uma vez que, os editores comerciais detêm o direito exclusivo de explorar a distribuição dos artigos em revistas, atendendo a um esquema econômico clássico: produção-distribuição-consumo, onde a ciência é vista como um sistema de produção.

Para Weitzel (2006, p. 88) as discussões na comunidade científica estão acirradas quanto à “natureza e a função do texto científico em oposição ao texto comercial. A comunidade científica quer resgatar as práticas científicas baseadas nos interesses científicos, mas longe dos interesses comerciais”.

Ainda neste contexto, Leite e Costa (2006), Ferreira (2007a), Harnad (2007, 2007a) e Costa (2005, 2008) enfatizam que as universidades e pesquisadores têm especial interesse em aumentar, preservar e disseminar os artigos que produzem. Estes artigos são ferramentas imprescindíveis para discussões acadêmicas e tomadas de decisão, tanto pelos próprios pesquisadores em relação à continuidade e direcionamento de suas pesquisas quanto pelas instituições de fomento da pesquisa, para uso em processos de avaliação de produção científica e consolidação de áreas. Harnad (2007, p. xi) discorre sobre a importância dos artigos científicos, o que torna

artigos de revista especiais é que eles são, e sempre tem sido, entregues gratuitamente por seus autores (aos editores, aos solicitantes de reimpressão). Esses artigos não foram escritos com fins lucrativos. Eles foram escritos para maximizar o seu uso, entendimento, aplicações e impacto. Isto é, como pesquisadores contribuem para o incremento do conhecimento, e o impacto de sua pesquisa é também um fator determinante do financiamento de sua pesquisa, dos seus salários e da sua carreira.

Desta forma, as fontes de informações tradicionais: bases de dados, periódicos, anais de congressos individuais (sítios próprios) ou organizados em repositórios ou portais e outros, que perpassavam pelo processo editorial, tanto quanto às avaliações pelos pares, como a editoração dentro dos padrões adotados por cada fonte, nesse modelo atual, com o livre acesso “se mesclam, se somam e se organizam, passando a exigir novas habilidades, conhecimentos, posturas e tomadas de decisão” (FERREIRA, 2007a, p. 168).

Evidencia-se, diante da importância dos periódicos científicos e seu livre acesso, a necessidade de adequá-los a um sistema de normalização internacionalmente aceito e interoperável, além de continuar com a avaliação pelos pares, que sempre existiu na comunicação científica, desde os primórdios de sua divulgação, devendo ser seguidos em qualquer modelo adotado, atualizado ou modernizado. Essas ações são referenciadas e comentadas por Stumpf (2006), Mueller (2006), Trzesniak (2006), Baptista *et al.* (2007), Ferreira (2007) e Cunha (2008).

Para Devis *et al.* (2004) a normalização de periódicos científicos, entendida como o grau de adequação e cumprimento de normas, têm se revelado, não só como um elemento eficaz de melhoria da comunicação, da difusão e da visibilidade, mas também, como um fator chave na

melhoria da produção, análise e uso das revistas científicas, bem como a validação (MUELLER, 2006).

A normalização é essencial para o aumento do prestígio, reconhecimento, aceitabilidade e validação dos periódicos no meio científico. O seguimento de um sistema de normas é importante, principalmente no meio eletrônico, já que “atualmente, o rigor no seguimento das normas torna-se imprescindível, pois os sistemas automatizados necessitam que os dados estejam em perfeita sintonia com as normas, para que os computadores possam interpretar eletronicamente os dados” (FERREIRA e KRYZANOWSKI, 2003, p. 45). Neste aspecto, complementando a afirmação das autoras, Café e Bräscher (2008, p. 68) analisam a questão da falta de padronizações que existem nos periódicos, quando constataram em pesquisas realizadas as dificuldades na

análise de citação no que se refere à descrição bibliográfica, mais especificamente, aquelas relativas à padronização de títulos de periódicos e nomes de autores. Os problemas de descrição de conteúdo dizem respeito à representação de assunto nas bases de dados ou outras fontes utilizadas para a coleta dos documentos que compõem o corpus de pesquisa.

Ainda neste contexto, Baptista e Machado (2001, p. 78) salientam que para

melhorar a eficácia e a eficiência dos serviços de informação, torna-se necessária a utilização de metadados semânticos. No entanto, com a utilização de diferentes metadados e estruturas de metadados pelos diversos tipos de serviços e *software*, o problema mantém-se. Conforme acontecem noutras áreas, a padronização é um elemento chave para a utilização eficaz dos metadados.

A facilidade de acesso proporciona a grande aceitação dos periódicos científicos *on-line* pela comunidade científica e acadêmica, conforme Cruz *et al.* (2003, p. 47), quando afirmam que “o acesso, via *Internet*, a novos recursos informacionais, como hipertexto, hipermídia [...] tem se tornado uma realidade cada vez mais presente no dia-a-dia dos profissionais da informação”. Para Silva, Pinheiro e Menezes (2005) as publicações periódicas eletrônicas possuem uma série de vantagens em relação às impressas, tanto para os editores como para o usuário final, pois facilita o acesso e disseminação do conhecimento produzido.

Tal afirmação é disseminada por Kuramoto (2006), Ferreira (2007), Harnad (2007) e Costa (2008), entre outros.

Estudos de Fachin (2002), Mendonça, Fachin e Varvakis (2006) e complementados por Medeiros, Fachin e Rados (2008) apontam que a migração dos periódicos tradicionais (papel) para os *on-line* deve atender aos padrões e normas internacionalmente reconhecidas. Estes autores apresentam um modelo de avaliação para periódicos científicos *on-line* (quanto a sua estrutura física) destacando o uso de normas e a importância da adoção de metadados padronizados, que formam o modelo de avaliação. O modelo de avaliação foi aplicado em 2002 na área da engenharia, 2006 na área da ciência da informação, e em 2008 foi reestruturado com análise e incorporação de normas internacionais e reavaliaram-se os periódicos da área da ciência da informação.

A evolução dos mecanismos de comunicação associados às tecnologias e sua aceitação cada vez mais incorporada pelas pessoas, minimizam a discussão sobre a qualidade dos periódicos científicos *on-line*, que passam a ser classificados, cada vez mais, de acordo com suas características científicas, técnicas e, validadas por seus pares, do que pelo tipo de suporte que usam.

Stumpf (2006, p. 21) corrobora ao afirmar a importância da presença do sistema de arbitragem ou pela revisão pelos pares (*referee system* ou *peer review*). Desta forma, os avaliadores são chamados como “consultores, pareceristas ou árbitros [...], são as pessoas que julgam os originais enviados pelos editores. Embora exerçam uma atividade que pode estar carregada de subjetividade, espera-se deles que realizem comentários justos que adotem o valor e a contribuição daquele trabalho para o desenvolvimento da ciência”. Complementa ainda, que esses mesmos revisores pontuam possíveis falhas, erros, incorreções nas discussões e que auxiliam os autores a melhorarem seus artigos.

Mueller (2006, p. 34) também salienta que “parece estar claro, hoje, que qualquer iniciativa de publicação científica que não garanta avaliação prévia dos conteúdos por especialistas vai encontrar muitas barreiras para ser ‘legitimada’ no mesmo nível dos periódicos tradicionais”, surgindo uma preocupação com a confiabilidade da publicação de artigos e sua contribuição para as áreas científicas.

Marchiori e Adami (2005) após pesquisa realizada envolvendo docentes pesquisadores de uma universidade federal relataram que o modelo ideal de periódico poderia ser um instrumental qualitativo, que garantiria à memória da ciência, o grau de evolução, a propriedade intelectual, além de legitimar novos campos de estudos e disciplinas. Deste modo, constitui-se em fonte para o início de novas pesquisas,

dando visibilidade e prestígio aos pesquisadores entre um público especializado, que são os pareceristas e os avaliadores dos periódicos.

A avaliação pelos pares sempre esteve presente na editoração dos periódicos científicos e deve continuar no processo digital, visando garantir a credibilidade e visibilidade da informação científica.

2.2 PRESERVAÇÃO, SEGURANÇA E DIREITOS AUTORAIS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS

Preservação digital é, indiscutivelmente, um assunto complexo, uma vez que existem muitas variáveis a serem consideradas. Entre as ramificações, segundo Sayão (2007) e Márdero Arellano (2008, p. 22) estão as de “ordem conceitual, as normativas, as jurídicas, as administrativas, as operacionais e as de segurança e integridade”. Além das de ordem “operacionais que envolveriam as relacionadas com o preparo do pessoal técnico e as tecnologias aplicadas, sem deixar de lado os usuários”.

Meadows (1999), Cunha (2001), Fachin (2002), Fachin e Hillesheim (2006) e Harnad (2007, 2007a) levantam questões que são constantemente inseridas com o advento dos recursos tecnológicos, como: acesso, armazenamento, conservação, preservação e segurança das informações digitais, além dos direitos autorais, de copirraite, de assinatura, de venda. Estas questões são abordadas na literatura, sempre aparecendo na forma de indagações e especulações do que poderia ser a solução.

Meadows (1999, p. 155) ressalta que as “editoras científicas estão realizando um enorme esforço para encontrar formas para fiscalizar a cópia de material eletrônico, e vários países estão revendo e atualizando suas leis de direito autoral de modo a incluir a edição eletrônica”, além de pensarem as questões de como conservar as cópias digitais.

Esta afirmação vem ao encontro do estudo apresentado por Miranda (1999), quando destaca o caso da preservação e conservação das informações disponibilizadas no formato eletrônico, que tem sido cláusula de contrato nas assinaturas de fornecimento de dados eletrônicos, onde os editores prometem preservar os arquivos no futuro, e manter uma gravação dos registros de cada assinatura efetuada pela biblioteca. Sem dúvida este é um dos pontos de maior preocupação entre pesquisadores, bibliotecas e fornecedores de publicações eletrônicas, principalmente as *on-line*.

Nesta perspectiva, a questão dos direitos autorais, de preservação e conservação dos dados eletrônicos encontra-se em pesquisa,

procurando a melhor forma de ser conduzida. Estão em fase de estudos algumas opções destacadas por Meadows (1999) e Miranda (1999), como:

- a) introdução de novas formas de controle por senhas de acesso;
- b) disponibilização de *softwares* que não permitem a cópia ou a alteração de dados;
- c) discussão entre editores e usuários quanto à questão de contratos de prestação de serviços e de acesso a bases de dados, com o objetivo de garantir o controle dos dados, apesar da evolução das tecnologias;
- d) obrigação dos fornecedores de garantir a qualidade e segurança dos dados quando da migração de um sistema para outro;
- e) garantia da manutenção dos direitos autorais, em cada país, pela constante alteração e adequação das leis.

Em respostas a essas questões, identificam-se autores como Ferreira (2006), Ferreira, Baptista e Ramalho (2006) e, em especial a pesquisa de Márdero Arellano (2008), intitulada de Critérios para a preservação digital da informação científica, que cobre o período de 2004 a 2008 e apresenta uma visão mundial do que ocorre quanto a preservação de informações digitais.

Márdero Arellano (2008, p. 22) destaca que documentos digitais são frágeis e não existe segurança suficiente nos sistemas eletrônicos para garantir sua preservação digital de longo prazo. Essa fragilidade pode estar em sua rápida degradação física, na obsolescência tecnológica, na complexidade e nos custos. Também deve ser mencionada a necessidade da formação de profissionais especializados em todas as áreas envolvidas no processo de preservação digital que inclui bibliotecários, arquivistas, museólogos e o pessoal de tecnologia da informação.

Embora existam inúmeras iniciativas e resoluções como a Carta sobre a Preservação Digital, de 2003 e a Recomendações sobre *Software* Livre para Repositório e Sistema de Preservação, de 2007, da UNESCO, pode-se afirmar que “existe necessidade urgente de salvar o patrimônio cultural e científico digital, para garantir o acesso a esses recursos às funcionalidades dos registros eletrônicos autênticos”. Outro exemplo para a preservação está na digitalização de acervos que, embora se esteja no século 21, o primeiro periódico impresso publicado em 1665, se encontra conservado em papel, com cópia digitalizada.

Para Márdero Arellano (2008, p. 22), a problemática da preservação digital está no conteúdo dos objetos digitais, nas informações armazenadas e, “na maneira como foram armazenadas”. Não é só uma questão de *bits* (zero ou um) ou *bitstream* (camada mais elementar para dotar de significado um objeto digital), mas em todo o conjunto de “decisões que definiram a formação básica do objeto informacional como um objeto único”. A criação de um objeto digital envolve um processo que vai da “descrição de documentos que podem ser representados de diferentes formas”, como o seu “conteúdo que será sempre interpretado do mesmo modo, no momento da sua recuperação, ou seja, será a mesma cadeia de bits com seu significado original”.

Ainda para este autor, muitas soluções são apresentadas oriundas das áreas da Ciência da Computação e da Ciência da Informação. Entre elas destacam-se a criação e implementação de ferramentas, sistemas e serviços, como: DSPACE (*DSpace Institutional Digital Repository System*); LOCKSS (*Lots of Copies Keep Stuff Safe da Stanford University*); OCLC *Digital Archive* e DIAS (*Digital Information Archive System*), da IBM (*International Business Machines*). Estes são procedentes de organizações de diferentes perfis: provedores de serviço para biblioteca, grupos de pesquisa de bibliotecas especializadas, equipes de repositórios universitários e bibliotecas nacionais trabalhando em parceria com empresas terceirizadas, mostrando a necessidade de integração entre todos os interessados no assunto.

Harnad (2007) apresenta a questão da informação científica e, em especial os periódicos científicos relatando que as questões da preservação de dados digitais, sejam em papel ou outros formatos, está nas mãos dos editores e dos responsáveis pelas bibliotecas depositárias, que têm a guarda das versões originais. Para os documentos considerados como originais nas versões do “*Portable Document Format* (PDF) ou *eXtensible Markup Language* (XML) são de propriedade das editoras e das bibliotecas que assinam as revistas ou que foram designadas como depositárias das publicações científicas” (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 35).

Segundo dados publicados por Harnad (2007, 2007a), 85% dos pesquisadores não depositam nenhuma versão de seus trabalhos em repositórios institucionais, o que demonstra que esses autores não estão preocupados com o acesso de longo prazo aos artigos e demais documentos de pesquisas e seus resultados.

Segundo Márdero Arellano (2008, p. 39), as primeiras considerações sobre a preservação digital

partiram da arquivologia. Fatores como tempo e custo de armazenamento de longo prazo foram adicionados a decisões sobre o volume e formato do material a ser preservado. Também foram os arquivistas que propuseram algumas das características das ferramentas necessárias para a proteção, cuidado e manutenção de coleções digitais. Com base no princípio arquivístico da ‘custódia responsável’, essa comunidade foi a primeira a apoiar o desenvolvimento dos repositórios digitais como sendo aqueles que reproduzem os espaços físicos dos arquivos tradicionais.

Salvar os *bits* de um objeto digital é necessário, mas não suficiente para preservá-lo. Nas informações digitais é essencial conhecer todo o processo de geração, desde os atributos da aplicação na qual foi criado e com o qual pode ser interpretado, até o *software* e o *hardware* que pode ser executado, considerando que a velocidade de modificações é muito rápida devido às constantes evoluções das tecnologias e que os recursos ficam obsoletos.

A preocupação com a preservação das informações científicas digitais, para Funari (2004) citado por Márdero Arellano (2008, p. 49), é originária da área da ciência da informação “que tem entre seus desafios viabilizar a recuperação e o processamento da informação no futuro”. Destaca-se que a preservação digital está sendo observada como “resultado do uso de normas nos processos de arquivamento dos documentos digitais”. Como recurso para arquivamento e preservação de documentos digitais surge os repositórios, os quais adotam normas, permitindo “uma melhoria na qualidade da produção da informação digital a ser preservada pelas organizações”.

O uso de bibliotecas digitais, repositórios (institucionais, digitais) e portais institucionais tem sido apontado, por Harnad (2007, 2007a), Baptista *et al.* (2007), Rodrigues *et al.* (2007), Ferreira e Targino (2005, 2008), Costa (2005, 2008), Rodrigues e Fachin (2008) entre outros, como um recurso para a organização, tratamento, disseminação e preservação da informação científica. No entanto, segundo Márdero Arellano (2008, p. 54), o “desafio para os implementadores desses sistemas é a adoção de políticas, modelos de negócios, estratégias, suporte tecnológico e guias para o desenvolvimento de repositórios digitais confiáveis”.

Nesta última década, muitas estratégias, ações, projetos e iniciativas de preservação dos documentos digitais têm surgido no

mundo. Na pesquisa de Márdero Arellano (2008), todos os trabalhos identificados apontam como solução a migração, ou seja, trata do processo de migrar as informações digitais de um sistema para outro, de tempos em tempos, acompanhando a evolução dos recursos informacionais e as TIC. Esse recurso tem sido utilizado em contextos que não existam objetos digitais interativos, mas apenas documentos textos, imagens e bases de dados.

Neste aspecto, cabe destacar os trabalhos realizados pela equipe que atua no *Repositorium* (Universidade do Minho, Portugal) que, segundo Ferreira, Baptista e Ramalho (2006), é necessário entender os passos envolvidos no processo de migração:

- a) Seleção da estratégia: as decisões a serem tomadas inicialmente envolvem os formatos e as aplicações. As instituições devem procurar otimizar a combinação do formato a ser tratado e o *software* para a conversão, que preserve o maior número possível das propriedades do objeto digital a um custo baixo. Especificamente com relação ao custo, que deve ser considerado uma variável multidimensional;
- b) Conversão: consiste na reorganização dos elementos que compreendem o objeto digital em estruturas lógicas definidas por formatos diferentes. Para o responsável pela preservação, a ação da conversão consiste na preparação de uma aplicação de conversão e sua execução em uma coleção de objetos digitais. O processo pode ser automatizado com a ajuda de *scripts* de programação;
- c) Avaliação dos resultados: após o processo de conversão, os objetos resultantes deverão ser avaliados para determinar a quantidade de dados perdidos durante a migração. Para conseguir isso, as propriedades que compreendem o objeto original devem ser comparadas (chamadas de propriedades significativas) com as propriedades dos objetos convertidos. Se os resultados da avaliação não correspondem às expectativas (ex.: as propriedades do objeto foram degradadas para níveis inaceitáveis), deverá ser selecionada uma alternativa de migração diferente e o processo reiniciado na íntegra. O processo de avaliação requer trabalho manual com relação aos documentos comprimidos de arquivos de imagem e a elementos gráficos nos documentos de texto.

Para Márdero Arellano (2008, p. 67-68), “uma das vantagens da migração é que ela permite o acesso rápido ao recurso, já que o

documento estará sempre em formato padrão” e os usuários encontram como resultado da conversão, os “recursos digitais considerados suficientes apesar da perda de algum atributo visual (*look-and-feel*)”. Outro recurso a ser utilizado na preservação de objetos digitais, as técnicas de emulação, preserva o dado em seu formato original, utilizando

programas emuladores que poderiam imitar o comportamento de uma plataforma de *hardware* obsoleta e emular o sistema operacional relevante. O processo consiste na preparação de um sistema que funcione da mesma forma que outro de tipo diferente, para conseguir processar programas. Essa estratégia está relacionada à preservação do dado original no seu formato original. No lugar de preservar o *software* e *hardware* hospedeiro, os engenheiros de sistemas poderiam construir programas emuladores.

A “criação de metadados de preservação que são atributos especiais de dados ou documentos, geralmente descritivos” é outro recurso arrolado por Márdero Arellano (2008, p. 73). O uso de metadados está centralizado na

identificação, autenticação e contextualização dos registros, das pessoas, dos processos e dos sistemas que criam, gerenciam, mantêm e usam esses objetos digitais. A função básica dos metadados é prover informações sobre o documento digital, dando subsídios aos processos de gestão, recuperação e reprodução. Com eles, a interoperabilidade dos estoques informacionais pode estar garantida, configurando-se em mais uma solução para a preservação digital.

Diante deste contexto, são inúmeras as iniciativas que estudam, testam e implementam metadados que garantam a preservação de dados digitais, sendo que a maioria concordam que um único padrão de metadados “não pode atender a todas as necessidades dos diferentes contextos digitais”. Projeto como o Dublin Core, considerado uma referência nas áreas da Ciência da Informação e mesmo da Computação, não tem conseguido “prover uma solução que abranja todo tipo de recurso de informação digital”. Nesse aspecto, alguns formatos padronizados de metadados têm sido desenvolvidos para ser usado em diferentes contextos de informação digitais. Entre eles encontram-se os seguintes: *Government Information Locator Service (GILS)*, *Visual Resources Association (VRA)*, *Content Standard for Digital Geospatial*

Metadata (CSDGM) e o *Encoding Archives Description* (EAD) (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p.75).

O autor também destaca o uso de identificadores permanentes que estão relacionados diretamente com os padrões de preservação digital, tratando de um “componente importante da infraestrutura dos repositórios digitais, para ajudar a garantir que os objetos digitais possam ser gerenciados e localizados no futuro”. Esses identificadores devem ser permanentes, válidos e ativos, mesmo se o conteúdo for migrado para um novo sistema ou se a administração responsável pelo repositório institucional mudar. E, a técnica de nomeação persistente de objetos digitais ou a incorporação na arquitetura de um sistema de *Uniform Resource Name* (URN) é outro recurso estudado e implementado para a preservação digital, com o uso de repositórios digitais. Identificar e localizar consistentemente conteúdo são cruciais para os *softwares* de repositórios e existem vários URN, tais como o *Handle System*, o *Digital Object Identifier* (DOI), da *CrossRef* e o *Persistent Uniform Resource Locators* (PURL), da OCLC (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 144).

Como se pode constatar são várias as tentativas de adoção de recursos informacionais e de TIC que visam à implementação da preservação digital e segurança das informações digitais. Entre tantos tipos de dados e informações a serem garantidas, estão os periódicos eletrônicos que são os veículos e suportes da comunicação científica.

Na área da comunicação científica, a preservação vem sendo discutida e é alvo de inúmeros recursos e técnicas implantadas e aperfeiçoadas, acompanhando a evolução natural da ciência, demonstrando a preocupação dessa área com a informação científica, sua criação, tratamento, divulgação, legitimação e qualificação.

Como recursos reais e passíveis de aplicação encontram-se as bibliotecas digitais, repositórios digitais e institucionais, portais e até mesmos os sites específicos de instituições. Conforme Harnad (2007a) e para Márdero Arellano (2008, p. 112), a solução sugerida por inúmeros grupos de pesquisadores é que sejam

construídos repositórios digitais fora do controle dos editores e provedores de bases de dados comerciais para os periódicos, assim como para outros tipos de publicações científicas. Preservar periódicos eletrônicos é uma responsabilidade dos editores e das bibliotecas depositárias. A aplicação de alguma das metodologias mencionadas dependerá da política de preservação que elas

adotam. No caso das editoras que não permitem que nenhum dos seus autores e leitores copie e deposite versões dos artigos originais em repositórios institucionais, elas estão declarando a sua responsabilidade pela preservação e o acesso aos artigos de longo prazo. Alguns casos apresentam mais características restritivas ao acesso quando os editores provêm acesso temporário apenas a arquivos criptografados, criando maiores dificuldades de recuperação, se porventura a editora fechar.

Destaca-se que Harnad (2007, 2007a) afirma que a preservação para longo prazo e o auto arquivamento em repositórios (digitais ou institucionais) é apenas um entre vários requisitos para o acesso livre.

Márdero Arellano (2008) menciona ainda duas iniciativas para periódicos científicos e sua preservação:

- a) Base de dados *The Scholarly Journal Archive* (JSTOR), que é o resultado de um consórcio entre instituições de ensino superior (IES) e institutos de pesquisa, promovido por uma organização independente, sem fins lucrativos, estabelecida nos Estados Unidos, desde 1995. A proposta do JSTOR é armazenar e tornar disponível o texto integral de coleções eletrônicas retrospectivas (*backfiles*) de periódicos, a partir do primeiro número. O serviço é pago e o período de abrangência de cada revista é variável.
- b) *Lots of Copies Keep Stuff Safe da Stanford University* (LOCKSS), que trata de um método de arquivamento direcionado para conservar a integridade das publicações eletrônicas, mantendo cópias em vários endereços eletrônicos (sítios), conferindo periodicamente todas as cópias para verificar a congruência da informação armazenada. A solução LOCKSS procura minimizar o grau de impacto que um desastre possa causar em um único arquivo digital.

Várias são as ações para a adoção de políticas de preservação da informação científica nos tempos atuais – a era digital. McGovern (2007) citado por Márdero Arellano (2008, p. 172) apresenta iniciativas neste sentido, de organizações, universidades, arquivos nacionais, bibliotecas nacionais, como *Columbia University Library/USA* (2000); *National Archives UK/Reino Unido* (2000); *North Caroline Department of Cultural Resources/USA* (2000); *National Library Australia/Austrália* (2001); *British Library/Reino Unido* (2002); *Library and Archives Canadá/Canadá* (2002); *National Library of New Zealand/Nova*

Zelândia (2003); *National Library of Wales/Reino Unido* (2003); *Arts and Humanities Data Service/Reino Unido* (2004); *Cornell University Library/USA* (2004); *Nestor Policy Project/Alemanha* (2004); *UK Data Archives/Reino Unido* (2005); e *Inter-University Consortium For Political And Social Research/USA* (2007).

2.2.1 Direitos autorais

Os direitos autorais são as leis que visam proteger a produção intelectual de um país, neste caso o Brasil, garantindo aos autores de produtos tecnológicos e intelectuais, o resguardo de seus direitos e o que a eles podem proporcionar. Pode ser localizado no endereço da Biblioteca Nacional (BN), disponível em <<http://www.bn.br/>> sendo administrado através de sua Agência Central, instalada na BN. São elas:

- a) Constituição Federal - art. 5º: inciso XXVII: aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar; inciso XXIX: A lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresa e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País;
- b) Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (revogando a Lei de n. 5.988, de 14 de dezembro de 1973), que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências;
- c) Lei n. 9.609, de fevereiro de 1998, sobre propriedade intelectual de programa de computador, compatibiliza a legislação nacional aos Acordos da Rodada Uruguai do GATT, em especial a TRIPS - 50 anos; elimina restrições relativas à distribuição e comercialização de *software* no País; e, abole o exame de similaridade e o cadastramento obrigatório no MCT;
- d) Lei n. 9.279/96, de 14 de maio de 1996, que trata sobre a propriedade industrial e, apresenta os direitos e obrigações relativas à propriedade industrial e seus direitos autorais (Lei nº 9.610, de 19.2.98).

Com relação aos documentos eletrônicos, destacam-se os problemas de segurança na utilização, legitimação (MUELLER, 2006), avaliação pelos pares (STUMPF, 2006) e questões de plágio e de não

citação. Martins e Martins (2001, p. 13) chamam a atenção para que no “mundo da comunicação eletrônica, o ativo financeiro é a informação, e esta migra com velocidade surpreendente, assalta os informatizados e pode restar sem paternidade, a partir da genialidade dos que a manipulam ou do refúgio em países onde a legislação seja flexível ou pouco severa”.

A era tecnológica, redes, acesso *on-line* e livre – tornou-se o meio mais fácil de comunicação e veiculação de decisões, negócios, lazer, informações e correspondência privada e a evolução das ciências, mas, em uma disciplina universal ainda não existe o ser responsável e nem aquele que paga todas as contas. De quem é a responsabilidade da preservação das informações científicas ou não? Governo? Estado? Instituições Públicas ou Privadas? Estas questões vêm sendo estudadas por Price (1976), Meadows (1999), Fachin (2002), Población; Witter e Silva (2006) e recentemente Harnad (2007) e Márdero Arellano (2008).

Entre tantas indagações, Martins e Martins (2001, p. 14) enfatizam que no Brasil, a legislação vigente e a jurisprudência sobre preservação da intimidade, poderiam ser adotados, destacando os seguintes pontos:

- a) a comunicação eletrônica pública deve ter o mesmo tratamento para efeitos ressarcitórios da comunicação clássica pela imprensa;
- b) a comunicação eletrônica privada não pode ensejar ações reparatórias – à falta de intenção de torná-las públicas –, se a publicidade se der por violação dos sistemas de segurança;
- c) o depósito de dados desfigurativos que não são públicos, mas que não possuem sistemas de segurança, de tal forma que qualquer pessoa possa acessá-los, ensejaria os mesmos procedimentos ressarcitórios da comunicação clássica;
- d) a desfiguração de imagem por informações colocadas fora da soberania das leis do país ensejaria os meios ressarcitórios clássicos, se alavancada no Brasil, cabendo aos que difundiram a imagem corroida a responsabilidade pelo ressarcimento.

Percebe-se que entre os trabalhos que divulgam a questão de direitos autorais e de segurança, em sua maioria, existem indagações sobre como ficará a situação e a segurança dos dados disponibilizados na *Internet*. Meadows (1999, p. 154) questiona “onde serão arquivados os periódicos eletrônicos? As editoras poderão armazenar e proporcionar o livre acesso, mesmo quando mudar a indústria editorial? A solução óbvia é criar depósitos nacionais, regionais ou até internacionais? Quem

os administrará?” As editoras têm se reunido, da mesma forma que instituições envolvidas com a ciência e tecnologia, na busca por uma solução. Essas questões ainda são discutidas e alardeadas por Harnad (2007).

Desta maneira, é importante destacar Martins e Martins (2001), Harnad (2007) e Márdero Arellano (2008), que apontam possíveis soluções à questão da comunicação eletrônica, sem deixar de indicar que as instituições e público em geral, devem estar atentos aos padrões e normas na hora de disponibilizar informações *on-line*. Todos podem disponibilizar suas informações, mas, têm que implantar mecanismos de segurança para os dados, seja estes pessoais ou institucionais.

A preservação digital, de acordo com Márdero Arellano (2008, p. 285), requer critérios de preservação que devem ser observados pelos dirigentes e responsáveis pelos centros de informação e bibliotecas do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) como:

- 1) confiabilidade, integrada pelo conjunto de requisitos técnicos e gerenciais que garante a integridade dos formatos, a permanência do armazenamento dos dados e a segurança em todas as etapas do serviço;
- 2) responsabilidade política, obriga a instituição a assumir uma parcela de controle na manutenção dos acervos digitais;
- 3) sustentabilidade econômica, define as ações necessárias para a continuidade do serviço;
- 4) inclusão em repositórios digitais, estrutura instâncias de validação de dados, seu caráter científico e a abrangência dos serviços;
- 5) transparência, explicita e documenta as especificações técnicas para a recuperação, auditoria e certificação dos conteúdos;
- 6) acessibilidade de longo prazo, visa à manutenção técnica do sistema, suas condições de interoperabilidade, desempenho e *links* com outros objetos e serviços em rede.

2.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO REFERENCIAIS

O formato eletrônico desencadeou uma revolução na forma tradicional impressa, possibilitando interatividade por meio do hipertexto, maior agilidade nas trocas de informação entre os pares (*peer-reviews*), dinamismo e visibilidade no processo de comunicação, além da rápida divulgação do conhecimento científico, promovendo a

queda e ascensão de novos padrões de informações essenciais à validação da informação científica.

Mesmo com a evolução, expansão e adoção de novas políticas, como a de acesso aberto, a credibilidade quanto ao processo de comunicação das ciências é sustentado pelo princípio da validação do mérito e do método científico pela comunidade científica, por meio da revisão e aprovação pelos pares. Este processo permite a validação da informação científica, independente de seu formato de construção e disseminação.

No novo paradigma da comunicação científica eletrônica, potencializa-se a visibilidade do processo editorial e a avaliação da qualidade da informação científica presente em todo o fluxo de produção dos periódicos que, além da revisão pelos pares que avalia e valida os conteúdos, o processo editorial também é avaliado por critérios, condições e seleções dos próprios periódicos, desenvolvidos por instituições nacionais ou internacionais, produtoras de bases de dados e agências de fomento e de pesquisas, no decorrer dos anos.

Os critérios de avaliação dos periódicos evoluíram, no transcorrer dos anos, porque o periódico científico, considerado veículo propulsor da produção científica e, conseqüentemente, dos avanços das ciências e disseminador do conhecimento, passa a ser fonte de avaliação de pesquisadores, de universidades, de programas de pós-graduação e demais instituições e centros de pesquisas, por meio dos indicadores bibliométricos, fatores de impacto, autoria e coautoria (FACHIN, 2002, POBLACIÓN; WITTER; SILVA, 2006).

O aumento constante de periódicos, o volume e a quantidade de artigos publicados requerem a organização de índices e bibliografias que os registrem, processem e disseminem, o que é realizado pelas atuais base de dados bibliográficas que, segundo Gonçalves, Ramos e Castro (2006, p. 168) são oriundas dos *Index Medicus* (1879), *Chemical Abstract* (1907) e *Biological Abstract* (1921). Em tempos atuais – século XXI – existem inúmeras fontes de informações referenciais consolidadas no transcorrer dos anos, responsáveis pela compilação, indexação e validação de periódicos científicos. São divididas por áreas de conhecimento e se modernizam, acompanhando as tecnologias e políticas de cada época, sem deixar de primar pela revisão, padronização e validação das informações científicas.

Ferreira e Kryzanowski (2003, p. 45) afirmam que a normalização é essencial para o aumento do prestígio, reconhecimento e aceitabilidade dos periódicos no meio científico e, a adoção de um sistema de normas é importante, principalmente no meio eletrônico, já

que “o rigor no seguimento das normas torna-se imprescindível, pois os sistemas automatizados necessitam que os dados estejam em perfeita sintonia com as normas, para que os computadores possam interpretar eletronicamente os dados”.

Para Devis *et al.* (2004) a normalização das publicações periódicas, entendida como o grau de adequação e cumprimento de algum sistema de normas, tem se revelado não só como um elemento eficaz de melhoria da comunicação, da difusão e da visibilidade, mas também como um fator chave na melhoria da produção, análise e uso de periódicos científicos.

2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO NA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E A MULTIDISCIPLINARIDADE

A gestão do conhecimento tem sido apontada por estudiosos, pesquisadores e cientistas como de relevância enquanto intervenção necessária e obrigatória ao crescimento das organizações, empresas, indústrias nas mais variadas áreas de atuação.

O conhecimento sempre desempenhou e desempenha papel fundamental na evolução do mundo, das empresas e das pessoas. Sua aquisição, aplicação, armazenagem e recuperação sempre representaram estímulo para as conquistas no decorrer dos tempos, na evolução dos seres humanos. Assim, o saber sobre determinada ação ou fato, ou até determinada coisa não proporciona, por si só, maior poder de competição para uma organização – só será real e significativa se aliada, gerida e aplicada.

A gestão do conhecimento existe há muitos anos e surge como uma consequência natural da evolução dos tempos e a soma de sistemas de informações com as TIC; com a expansão das redes e a própria globalização e popularização da *Internet*. Nesse contexto, as organizações já utilizavam os computadores há mais de 40 anos, onde a informação era contida em registros e documentos impressos e, aos poucos, passaram a ser automatizadas – armazenadas em banco de dados (DAVENPORT; MARCHAND, 2004). Em seguida, os dados eram recuperados como informações, assimilados por alguém e transformado em conhecimento sendo, posteriormente, transformado em informação para outras pessoas, formando um ciclo evolutivo de criação de novos saberes.

Entre 1970-1990, ocorreu à evolução tecnológica dos computadores, somada às redes e aos *softwares* que cada vez mais se modernizam. A concorrência entre empresas impulsionou a passagem

dos simples processamentos de dados às adoções de sistemas de informações mais complexos, acompanhados da gestão de documentos – a necessidade de garantir a migração do formato impresso para o formato digital, garantindo a preservação dos dados.

Na visão de Nonaka e Takeuchi (1997), Davenport e Prusak (1998), Sveiby (1998), Drucker (1999), Davenport; Marchand e Dickson (2004) e Choo (2006), a criação e implantação de processos que gerenciem, armazenem e disseminem o conhecimento representam o mais recente desafio a ser enfrentado pelas organizações, em qualquer lugar do mundo ou área de conhecimento. Desta forma, a gestão do conhecimento (*Knowledge Management* – KM) se transforma em um valioso recurso estratégico para a vida das pessoas e das organizações.

Sveiby (1998, p. 3) destaca que a gestão do conhecimento teve seu início na década de 90 e “não é mais uma moda de eficiência operacional. Faz parte da estratégia empresarial”. A implementação da gestão do conhecimento traz um direcionamento sobre como uma organização pode ganhar vantagem competitiva e tornar-se inovadora ao tratar adequadamente seu conhecimento interno.

O conceito de gestão do conhecimento parte da premissa de que todo o conhecimento existente em uma determinada organização, na cabeça das pessoas, nos processos diários e plenamente ativos, nos inúmeros setores, salas e chefias é que formam as empresas. E, através desta junção de saberes que as empresas progridem, evoluem e se tornam referência (FACHIN *et al.*, 2009).

Aplicar uma gestão do conhecimento é formar um ciclo de troca constante de saberes entre todos os envolvidos, tornando a empresa mais eficiente e forte diante da concorrência e isso é um valioso recurso estratégico para a vida das pessoas e das organizações que, em sua essência, está pautado no conhecimento e no domínio de determinada ação (CHOO, 2006; FACHIN *et al.*, 2009).

Davenport e Marchand (2004) salientam, ao apresentar a história do surgimento da gestão do conhecimento, que para muitos pesquisadores e cientistas, e até para os empresários parecia apenas uma expressão nova para os famosos sistemas de informações e recursos humanos.

Neste aspecto, Drucker (1999) afirmava que a gestão do conhecimento é a sequência lógica da gestão da informação. Os dados são fatos ocorridos e reais, caracterizados como insumos para a construção de informações, em determinada situação. Já a informação é caracterizada por fluxos de dados interpretados seguindo um determinado propósito. Na associação de gestão de informação e gestão

do conhecimento, recupera-se a discussão sobre dado, informação e conhecimento, que nos anos de 90 foi e, ainda é discutido em várias áreas. Contribuindo com esta visão, para Sveiby (1998), conhecimento e informação estão interligados, tendo em comum os fluxos de informação e de análise apoiados em tecnologias e nas pessoas.

Nas últimas décadas ocorreu um incremento em sistemas de informação; uma abertura na discussão de direitos autorais; da conservação e preservação da informação digital; ocorreu uma explosão da comunicação científica no formato *on-line*; aparecem os primeiros portais, bibliotecas digitais e repositórios, conforme se observa nas afirmações de Davenport; Marchand (2004, p. 189), que “nem bem as pessoas e organizações haviam aprendido a lidar com os dados e os gestores já começaram a buscar a gestão da informação. Subitamente, quando todos começavam a dominá-la, surgiu a gestão do conhecimento”. Ainda, os mesmos autores, citados e discutidos por Almeida (2004), Canongia (2004), Leite (2006) e Rossetti *et al.* (2008) argumentam que existem grandes componentes da gestão da informação que formam a base da gestão do conhecimento e que, muita coisa que se faz em gestão do conhecimento é, na verdade, gestão da informação.

Para Choo (2006) a gestão do conhecimento utiliza os recursos da informação e a capacidade de informação existente para que a organização se adapte e aprenda, caracteriza-se num ciclo constante. Corroborando, Leite e Costa (2007, p. 97) afirmam que a gestão da informação é lida como “parcela do conhecimento tácito que foi explicitado e passível de ser comunicado por meio de sistemas formais de comunicação e, sendo assim, tornasse um dos meios necessários para o alcance das pretensões da gestão do conhecimento”.

Leite e Costa (2007, p. 97) ainda destacam que na área da informação científica e acadêmica, o conceito da gestão de informação está respaldada nos conceitos de Nonaka e Takeuchi (1997), cunhados sobre conhecimento organizacional, onde a construção teórica se apresenta sob a ótica de duas dimensões:

a primeira, ontológica, tem em vista o conhecimento organizacional em oposição à criação do conhecimento individual, é relacionada aos níveis de entidades criadoras do conhecimento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional). Parte do entendimento de que o conhecimento só é criado por indivíduos, ou seja, uma organização não pode criar conhecimento por si só, é um processo que amplia organizacionalmente o conhecimento criado pelos indiví-

duos. A segunda, a dimensão epistemológica, tem como base fundamental a distinção entre conhecimento tácito e explícito, onde o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números (explícito), representando apenas a ponta do iceberg do conjunto de conhecimentos como um todo.

De forma ampla, a gestão da informação trabalha com o conhecimento tácito que foi explicitado. Para Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento explícito e conhecimento tácito são complementares e não excludentes, uma vez que interage constantemente um com o outro nas atividades desempenhadas pelos seres humanos. Eles acrescentam que o ideal seria um modelo dinâmico, onde o conhecimento humano é criado e expandido mediante a interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito e, a isso chamaram de espiral do conhecimento, onde a organização circula entre os conhecimentos indo do tácito para tácito, de explícito para explícito, de tácito para explícito e do explícito para o tácito, de uma forma crescente, cada vez mais alçando patamares mais altos, ampliando o alcance dentro da organização, atingindo todos os setores, transformando a organização mais competitiva.

O que é corroborado por Leite e Costa (2007, p. 98) quando afirmam que “de acordo com o referencial desenvolvido, em nível conceitual, a comunicação científica é o substrato fundamental para o desenvolvimento da gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico”. Complementam ainda que as discussões relacionadas ao conhecimento, bem como os pressupostos da gestão do conhecimento interferem e são “influenciados pela comunicação científica. Todos esses elementos estão dispostos em um contexto acadêmico, o qual possui características culturais próprias que são influenciadas por uma cultura científica maior”.

Nonaka e Takeuchi (1997) ainda alertam para o fato de que conhecimento não é dado e nem informação, se relaciona com ambos e a diferença entre eles está no grau de análise de cada um. Desta forma, é necessário entender o que são esses três elementos dentro de seu contexto e como transitar de um para o outro. Compreendendo isso os resultados serão bem-sucedidos resultando em conhecimento.

Diante disso, percebe-se que é constante a contribuição e a discussão entre os seres humanos sobre dados, informação e conhecimento. Chaim Zins (2007a, 2007b, 2007c) realizou uma pesquisa, na área da Ciência da Informação, apresentando a congruência

entre informação e conhecimento, efetuando um estudo sobre dado, informação e conhecimento, onde compilou 130 definições de autores, destacando entre eles, os apresentados no Quadro 2.2.

AUTORES	CONCEITOS
Prof. Yves François Le Coadic <i>National Technical University</i> , França	<ul style="list-style-type: none"> - Dado, no aspecto eletrônico, é a representação convencional de algo codificado (p. ex.: ASCII). - Informação é conhecimento registrado em um apoio de espaço-temporal. - Conhecimento é o resultado de formar em mente uma idéia de algo.
Prof. Michel J. Menou <i>Knowledge and ICT Management Consultant</i> , França	<ul style="list-style-type: none"> - Dados são perceptíveis, quando o sinal pode ser interpretado pelo o usuário – atributos de exame médico, entidades biológicas, sociais ou conceituais. - Informação é registrada e organizada e podem ser comunicados. Porém, é aconselhável distinguir entre os vários estados ou condições de uma informação (p.ex.: informação, como um objeto ou estados semânticos, sintáticos e paradigmas). - Conhecimento é informação compreendida, utilizada, armazenada, recuperada e reutilizável em determinadas condições ou circunstâncias apropriadas.
Prof. Paul Sturges <i>Loughborough University</i> , Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> - Dados são discretos elementos de informação que se chamaria de fatos de alguma causa ou assunto, não necessariamente dentro um conjunto de trabalhos. - Informação são fatos e idéias comunicadas (ou disponível para comunicação). - Conhecimento é o produto considerado de informação. Seleção sobre o que é válido e pertinente é uma condição necessária da aquisição de conhecimento.
Prof. Yishan Wu <i>Institute of Scientific and Technical Information of China</i> , China	<ul style="list-style-type: none"> - Dados são artefatos que refletem um fenômeno em mundo natural ou social na forma de figuras, fatos, enredos, etc. - Informação é qualquer coisa comunicada entre coisas vivas. É um dos três esteios que apóiam a sobrevivência e evolução de vida, junto com energia e materiais. - Conhecimento é construído por humano, que categorizam coisas, registram eventos e acham relações causais entre coisas e/ou eventos, de um modo sistemático.
continua	

continuação	
AUTORES	CONCEITOS
Profa. Anna da Soledade Vieira <i>Federal University of Minas Gerais, Brazil</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dados são representações de fatos e de matéria-prima de informação. - Informações são dados organizados para produzir significados. Conhecimento é conteúdo significativo assimilado para uso. As três entidades podem ser vistas como hierárquico em termos de complexidade: dados são o mais simples e conhecimento, o mais complexo dos três. - Conhecimento é o produto de uma síntese em nossa mente que pode ser transmitida por meio de informação, como um de muitas formas de externalizar e socializar o próprio conhecimento.
Prof. Carol Tenopir <i>University of Tennessee, estados Unidos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dados são fatos que resultam de observação ou medida. - Informação é um dado significativo. Ou dados organizados ou interpretados para prover significado de certo modo. - Conhecimento é interiorizado ou informação compreendida que pode ser usada para tomar decisões.
Prof. Aldo de Albuquerque Barreto <i>Brazilian Institute for Information in Science and Technology, Brazil</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dado é um conjunto de símbolos que é quantificado e/ou qualificado. - Informação é um conjunto significativo de coisas e isso tem a habilidade para criar conhecimento. A essência do fenômeno de informação tem sido caracterizada como a ocorrência de um processo de comunicação que ocorre entre o remetente e o destinatário da mensagem. Assim, os diferentes conceitos de informação tendem a concentrar-se sobre a origem e o ponto final deste processo de comunicação. - Conhecimento é informação que foi apropriado pelo usuário. Quando a informação é assimilada adequadamente, produz conhecimento, modifica a concepção do indivíduo com a informação recebida e o benefício decorrente dessa assimilação para ele e para a sociedade na qual ele vive. Assim, como o agente mediando na produção de conhecimento, a informação, se qualifica, no formato e conteúdo, como significativas estruturas capazes de gerar conhecimento para o indivíduo e seu grupo.

Quadro 2.2 – Definições de dado, informação e conhecimento.

Fonte: Adaptado de Zins (2007a, 2007b, 2007c).

Para Zins (2007a, 2007b, 2007c) dado, informação e conhecimento são bases conceituais na área da Ciência da Informação. Seus estudos servem para apoiar o entendimento de bases estruturais na área, pois pretende ajudar os leitores a compreender melhor as questões e considerações envolvidas no estabelecimento das bases da Ciência da Informação, entretanto, não significam que possa substituir a busca pessoal de ser fundamentada na posição de um sobre a solidez dos fundamentos teóricos (ZINS, 2007c, p. 489).

Baseando-se em Davenport e Marchand (2004) e em Zins (2007a, 2007b, 2007c), entende-se por dado – o conteúdo que tem pouco valor em si mesmo e são fáceis de manipular e armazenar em banco de dados, ou seja, seriam os suportes da informação; por informação – são os dados pesquisados, recuperados, interpretados, contextualizados e assimilados por alguém e, por conhecimento – é a informação incorporada, somada e englobada junto ao estoque existente e individual que está dentro da mente das pessoas. É valioso porque os seres humanos criam novas ideias, percepções e interpretações e as aplicam em inovações. É comum que a interpretação de dado, informação e conhecimento se interponham, se completem e se reafirmem entre si e, em muitos casos, fica difícil saber onde termina um e começa o outro.

A gestão do conhecimento contribui para o envolvimento das pessoas dentro de uma organização, unificando as participações ativas e de opiniões, potencializando os resultados obtidos e a eficácia da organização. Essa visão é largamente discutida e referenciada por Rossetti *et al.* (2008, p. 61) quando afirmam que

novas formas de colaboração em massa sugerem que as organizações podem obter maior êxito com uma abordagem mais auto-organizada com a formação de equipes, trabalhando em rede. Os autores opinam que as relações de emprego se tornarão necessariamente mais fluidas, definitivamente menos longas e certamente mais horizontais. Muitos funcionários gostarão disso à medida que procurarem flexibilidade, identidade, propriedade e aprendizado contínuo, tanto no local de trabalho quanto com seus colaboradores.

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento em si está nas pessoas, intrínseco a elas e é no dia a dia de uma organização que se forma um ciclo constante de troca, em que uma pessoa transforma seu conhecimento em informação, registrando-a e divulgando-a, da mesma forma que assimilam outras, criando um ciclo de compartilhamento evolutivo, trocando dados, informação e

conhecimento. Desta forma, a gestão de informação, que trabalha na unificação e consolidação deste processo de criação de conhecimento – promove o gerenciamento deste ciclo, revertendo-o em prol da evolução eficiente de uma determinada organização. Têm-se aí a gestão do conhecimento, associado e interconectado. E é, portanto, intrínseco ao ser humano, sendo relacionado à ação e associado à intuição, à experiência e aos valores.

Exemplos são encontrados na literatura, em destaque as empresas orientais do Japão, Coreia, China e outras que se voltam ao conhecimento tácito, inato de seus trabalhadores. As empresas ocidentais voltam-se ao trabalho unificado, envolvendo toda a empresa, onde todos devem assumir o papel de criadores do conhecimento, promovendo uma espiral crescente de envolvimento, todos passam a assumir seus papéis em prol do desenvolvimento eficiente e lucrativo (SVEIBY, 1998; DAVENPORT; MARCHAND, 2004; CHOO, 2006; ROSSETTI *et al.*, 2008).

A maioria das organizações aplica ou afirma que usam gestão do conhecimento, utilizando repositórios como recurso para disponibilizar informações e gerar conhecimento, porém é necessário que seja gerenciado e incorporado por todos os membros da organização, para que as ações implementadas atinjam todos os níveis da empresa e por eles sejam incorporados e assimilados.

Neste aspecto, destaca-se que assimilar a gestão do conhecimento tem dois aspectos distintos: a cultura e o trabalhar o conhecimento. Não adianta implantar uma gestão do conhecimento em uma empresa se todos ou alguns trabalhadores não souberem o que é, ou não forem treinados para esta nova visão, ou ainda, não aceitam usar ou partilhar deste processo, assim, mesmo o melhor dos repositórios estruturado e disponibilizado ao uso dentro de uma empresa, simplesmente não será acessado, usado, consultado. A utilização e o pleno uso pelo pessoal só ocorrerá se os mesmos estiverem treinados, incentivados e cientes que sua participação no processo é fundamental. Aplicar uma gestão do conhecimento é somar a gestão de pessoas com a gestão de informação, acrescidas das tecnologias de informação e comunicação. Só essa junção e a plena aceitação de todos os elementos envolvidos podem gerar, com eficiência, a gestão de informação.

Para implementar a gestão do conhecimento, entre inúmeros estudos encontrados na literatura, Carvalho (2005) apresenta uma relação de sete modelos:

- 1) Três pilares da gestão do conhecimento, de Wiig, de 1993, e adaptado por Holsaple e Joshi, em 1999;

- 2) Núcleos de capacidade e atividades de construção do conhecimento de Leonard-Borton, de 1995, adaptado por Holsaple e Joshi, em 1999;
- 3) Modelo de gerenciamento organizacional de Arthur Andersen & APQC, adaptado por Holsaple e Joshi, em 1999;
- 4) Modelo de organização do conhecimento de Choo, de 1996, adaptado por Holsaple e Joshi, em 1999;
- 5) Estrutura de gestão do conhecimento, de Spek e Spijkervet, de 1997, adaptado por Holsaple e Joshi, em 1999;
- 6) Principais atividades de gestão do conhecimento, proposto por Holsaple e Joshi, em 2002;
- 7) Modelo de gestão do conhecimento, de Wenger, McDermott e Snyder, de 2002.

Para implantar um modelo de gestão do conhecimento é necessário que seja realizada uma análise detalhada da organização, sendo que isso requer uma tomada de decisão que, na visão de Choo (2006) é ação provocada por uma situação em que é preciso fazer uma escolha, implicando em identificar e avaliar as alternativas e suas consequências.

Lawrence (2003) e Leite (2006) opinam a favor dos repositórios institucionais, os quais se caracterizam como uma manifestação visível da importância emergente da gestão do conhecimento na educação superior. Carvalho (2005) destaca o uso das comunidades de prática como uma das possíveis soluções às implantações de gestão do conhecimento nas organizações.

Essa forma inovadora de disseminar informações associadas à gestão do conhecimento, segundo Rodrigues *et al.* (2007) e Costa (2005, 2008), sejam repositórios ou portais institucionais, armazenam, preservam, divulgam e oferecem acesso à produção intelectual de comunidades universitárias e/ou de um grupo específico de instituições ou pessoas. Estes portais intervêm em duas questões estratégicas: contribuem para o aumento da visibilidade e do valor público das instituições, servindo como indicador tangível da sua qualidade, e contribuem para a reforma do sistema de comunicação científica, expandindo o acesso aos resultados da investigação e assumindo o apoio aos editores e a responsabilidade da disseminação e preservação dos periódicos da instituição.

Carvalho (2005) discorre que, em longo prazo, é provável que o impacto dos repositórios institucionais altere muito as suposições a respeito de como a produção intelectual é gerida por indivíduos, seus colegas e a academia, além de como as pesquisas são conduzidas. Sua

implantação em organizações acadêmicas ou em empresas de cunho produtivo é, sem dúvida, uma solução a implantações de gestão do conhecimento eficazes.

Assim, fazendo associação ao uso de repositórios, dando ênfase aos repositórios institucionais, destacam-se quatro dimensões necessárias para mapear e implantar uma gestão do conhecimento eficaz em uma organização que, obrigatoriamente tem que envolver todas as partes: o indivíduo, o grupo/setor/direção e a organização como um todo. São eles: processo, tipo, nível e contexto, os quais aplicados criam um mapa que demonstra o conhecimento tácito e explícito e toda a estrutura organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, SVEIBY, 1998, DAVENPORT; MARCHAND, 2004).

Quando se tem uma visão de toda a organização, depois de discutido cada ponto identificado, passa-se a escolha de soluções e entra a tecnologia de ponta, com soluções de *software* que agilizam o compartilhamento de conhecimento entre todos os funcionários da organização. A criação de repositórios institucionais, portais de conhecimento, comunidades de prática, bancos de talentos e ferramentas para inteligência competitiva são apenas alguns exemplos de soluções que podem ser implantadas.

Da mesma maneira, para Leite e Costa (2007, p. 106) é importante o reconhecimento dos recursos de gestão, já que a

identificação, aquisição, organização / armazenagem e, sobretudo, o compartilhamento e criação do conhecimento científico, como processos de gestão do conhecimento no contexto de uma universidade, não podem prescindir ou desprezar a interferência de várias lateralidades, tanto internas quanto externas, de caráter cultural, tecnológico ou social.

Esses autores apresentam um modelo conceitual de gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico, destacando a importância da gestão na área da comunicação científica, conforme demonstrado na Figura 2.1.

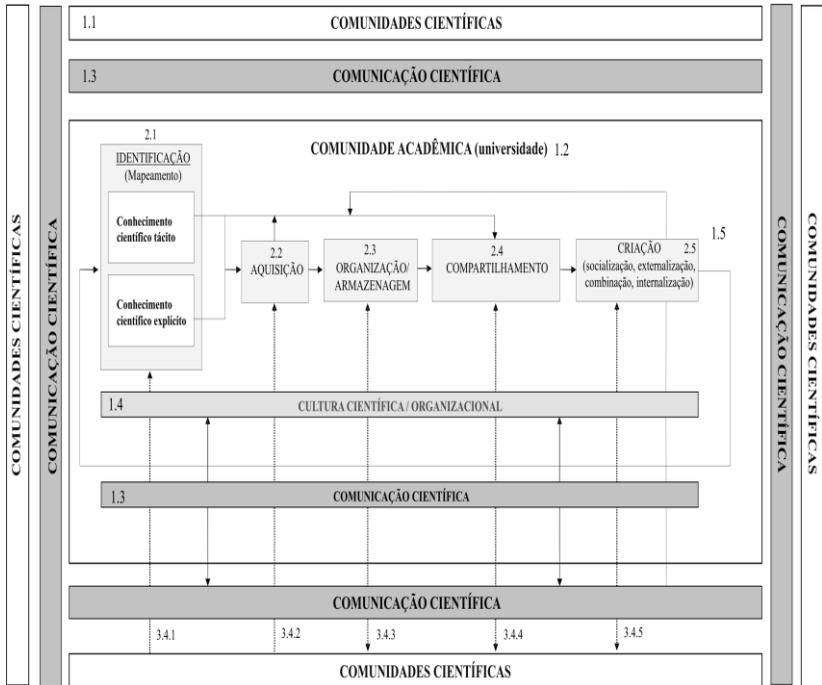


Figura 2.1 – Modelo conceitual de gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico

Fonte: Leite e Costa (2007, p. 106).

Leite e Costa (2007, p. 106) concluem que

entende-se por gestão do conhecimento científico o planejamento e controle de ações (políticas, mecanismos, ferramentas, estratégias e outros) que governam o fluxo do conhecimento científico em sua vertente tácita e explícita, tendo como substratos os processos de comunicação científica com o fim de apoiar e maximizar a criação de novos conhecimentos e o ensino.

A gestão do conhecimento está presente em várias áreas. Na área da Ciência da Informação, conforme Rodrigues e Fachin (2008), a criação de estrutura para viabilizar a migração e a organização de periódicos científicos em um portal, em universidade, requer uma administração pautada na gestão de informação, base para a disseminação do conhecimento.

Portanto, para Fachin *et al.* (2007), o conhecimento sempre desempenhou e desempenha papel fundamental na evolução do mundo, das empresas e das pessoas. Sua aquisição, aplicação, armazenagem e recuperação sempre representaram estímulo para as conquistas na evolução dos seres humanos. O saber sobre determinada ação ou fato, determinada coisa ou processo, não proporciona por si só maior poder de competição para uma organização – só será real e significativo se aliado, gerido e aplicado, fazendo a diferença.

2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O impacto das grandes transformações no cenário mundial, a necessidade das organizações em aprenderem como fazer a gestão de suas informações e a gestão de pessoal, torna-se um diferenciador para a competitividade e, conseqüentemente, para o sucesso. As organizações públicas e privadas têm reconhecido à rápida obsolescência do conhecimento e a necessidade de não só assimilarem, mas também gerarem novos conhecimentos e mais do que nunca, aprenderem a extrair, tratar e disseminar o conhecimento de seu pessoal, transformando em insumos ao próprio desenvolvimento.

Indiscutivelmente, a comunicação científica é parte integrante do dia a dia das pessoas, sejam elas simples participantes de uma comunidade, estudantes, docentes, pesquisadores e/ou quaisquer trabalhador. Informação científica é insumo diário dos seres humanos e, conseqüentemente, os periódicos tornam-se instrumentos importantes e fundamentais na gestão do conhecimento.

Conforme resgatado no histórico sobre os periódicos científicos, eles são os veículos propulsores da evolução dos povos, de modo que já existiam nos primeiros desenhos rupestres da antiguidade, criaram forma e individualidade em 1665 e estão presentes atualmente, no formato digital. Não se contesta sua existência, importância e representatividade. Discute-se sua evolução e a quebra de paradigma quanto a sua estrutura física e seus processos editoriais tradicionais e a migração para outros formatos e políticas que os regem. Destacando que, neste formato digital, os aspectos das políticas tradicionais devem ser mantidas, implementadas, exigidas e aceitas pela comunidade científica, principalmente, quanto à revisão pelos pares (*peer review*), o plágio, a não citação e referências, além da sua preservação.

Alternativas de acesso livre e auto arquivamento também são ações que necessitam de aculturação, de adoção de padrões e normas e, acima de tudo, de condutas éticas por parte dos atores no transcorrer

do processo editorial na comunicação científica, onde o uso de recursos tecnológicos e informacionais para o compartilhamento de informações são discussões ativas e constantes, como a adoção de repositórios e portais e as iniciativas de arquivos abertos e de acesso livre.

Atenção deve ser dada aos critérios e avaliações da informação científica, em especial a dos periódicos, devido ao seu valor científico e sua disseminação com o incremento das redes e da informação digital. Fato este de total aceitação e uma das maiores benfeitorias decorrente do uso de redes, mas que requer cuidados com relação aos princípios da validação do mérito de autores, editores e avaliadores, da credibilidade nos processos e na revisão pelos pares. Só assim a informação contida em periódicos se manterá como a oficial, a verdadeira, eternizada por promover o avanço das ciências e o registro da evolução dos tempos.

Nesta visão, destaca-se a importância da gestão do conhecimento na administração de periódico científico, nos sistemas e plataformas editoriais adotadas, enfatizando a gestão de políticas editoriais e de pessoal, respeitando questões da revisão pelos pares, de direitos autorais e do trabalho multidisciplinar, uma vez que cada área do conhecimento tem suas especificidades, as quais devem ser respeitadas. Portanto, a realidade se desenha num emaranhado de sistemas, ferramentas, recursos, onde cada um adota o que melhor lhe convém e atende suas necessidades, tornando a gestão do processo editorial e de disseminação em si mais fácil, mas, dificultando e não integrando estes mesmos dados na recuperação eficiente de informações científicas.

Desta forma, a interdisciplinaridade é uma das soluções, onde as parcerias, em especial, os trabalhos cooperativos junto a Ciência da Computação e Ciência da Informação se fazem presente. Muitas das soluções identificadas na literatura já contêm essa parceria, enquanto outros ainda são isolados, o que dificulta os acertos. Assim, a área da Ciência da Informação é multidisciplinar, estando presente na evolução da sociedade como componente social e humano indo além da tecnologia, da mesma forma que a Ciência da Computação se faz presente como um componente altamente tecnológico, capaz de transformar, otimizar e construir bases de conhecimento interoperáveis e interdisciplinares, a partir de simples catálogos, integrando sistemas variados, propiciando a comunicação e interagindo máquinas e pessoas.

3 METADADOS

As tecnologias de informação e comunicação são evolutivas por sua própria natureza. A cada dia surgem novas ferramentas, metodologias, aplicações e, cabe a cada usuário manter-se atualizado, dominar os conhecimentos na sua área de atuação e, mais do que nunca, ter uma visão do todo.

Na era da informação e conhecimento, com a Web representando um imenso repositório de dados e informações e com muita informação não relevante e inválida, pesquisadores e cientistas deparam-se com um emaranhado de contextos, recursos, mecanismos e fórmulas para recuperar informações e, muitas vezes, se questionando como usar e em que usar.

Com isso, cada área do conhecimento investe em recursos informacionais como as bases de dados, bibliotecas digitais, repositórios, portais e os sítios específicos, para atender as necessidades de seus usuários, como Barbosa e Sena (2008, p. 2) destacam que com a “possibilidade de disseminação de informações mundialmente, diversas instituições têm se preocupado em padronizar o conteúdo daquilo que será disponibilizado”.

Para que cada grupo ou área de pesquisa consigam se comunicar e trocar informações, tomando como recurso a Web é necessária a adoção de padrões, de sistemas de informações interoperáveis entre si. O propósito de adotar um padrão, para Barbosa e Sena (2008, p. 2), é “evitar que a mesma informação seja descrita de maneira diferente por instituições diferentes, o que poderia variar amplamente de uma instituição para outra”, desencadeando um emaranhado de dados e informações – atual contexto da Web, quando se efetuam pesquisas.

Neste capítulo, descrevem-se os metadados, os quais, na opinião de Gill (2008, p. 1) são hoje considerados como mercadorias de consumo, o que é corroborado por Barbosa e Sena (2008, p. 2), quando afirmam que “tecnologia de metadados possibilita uma interface entre o produtor do dado e quem irá utilizá-lo, tornando possível o entendimento comum do dado”. Desta forma, ao especificar e adotar padrões possibilita-se a existência de um conjunto de informações comuns sobre uma determinada área e/ou assunto específico.

Neste sentido, o trabalho de Araújo e Ferreira (2004, p. 1) sobre metadados direcionados para objetos de aprendizagem, questiona que não existe “nenhuma forma - automática - de compartilhar e reutilizar material de aprendizagem entre as aplicações. A maioria dos sistemas utiliza formatos, linguagens e vocabulários diferentes para representar e

armazenar estes materiais”, o que demonstra a realidade sobre os metadados propriamente ditos, já que todos têm os mesmos dilemas

“Como encontrar informações sobre materiais de aprendizagem [...] plateia cada vez mais exigente e acostumada aos padrões de qualidade da televisão e da Internet? Como reutilizar o material encontrado de forma fácil, sem ter de, a cada vez, produzir um novo material?”

Para que os metadados, independentes de formato, tipo ou aplicação atinjam eficiência, requerem um trabalho detalhado de catalogação descritiva, pois, só a eficiência nas entradas e na padronização dos dados informados é que geram a eficiência da informação tratada (BOOCK; KUNDA, 2009).

Numa visão global, os metadados objetivam a recuperação da informação, ou seja, torna possível e concreto o encontro entre uma pergunta formulada, a informação armazenada e o retorno positivo ao usuário solicitante, conforme descrevia Robredo (1982, p. 3), corroborando com a visão de Saracevic (1970), que “os estudos que podem servir de base à construção de instrumentos de controle terminológico, quer de forma manual ou digital”. Neste sentido, em cada época, a história é representada de alguma forma, possuindo características próprias, tanto de criação como de recuperação e conservação de informação, as quais são tratadas por meio dos metadados, devendo ser compilados e compreendidos pelos agentes de buscas – pelas máquinas – e servirem de subsídio aos diversos sistemas de busca e recuperação de informações existentes na Web.

Sordi e Meireles (2010, p. 4) também corroboram com essa discussão quanto afirmam que para as organizações que atuam em redes os desafios ontológicos e cognitivos atrelados aos metadados são ainda mais desafiantes e complexos, por requerem de seus atores e grupos de atores, discernimento e concordância sobre protocolo de comunicação a utilizar, e valores semânticos possíveis de serem assumidos para cada um dos termos previstos no protocolo.

São tantos os padrões, tipos, estruturas e modelos existentes de metadados que cabe o delineamento para uma aplicação direcionada, como no caso de periódico científico digital. Para Gilliland (2008) os metadados tornaram-se mais importantes do que nunca nessa era e, não só pelos profissionais da informação, mas também, por outros criadores e utilizadores de conteúdos digitais, cabendo a cada um compreender o

papel crítico das diferentes funções dos metadados, para que possam garantir acesso e interoperabilidade ao conteúdo de que tratam.

Para que ocorram os acessos e a interoperabilidade em si, têm-se os sistemas de informação, os mecanismos/agentes de buscas e as bases de dados disponibilizadas na Web, de acesso livre ou restrito. É no gerenciamento de bases e de sistemas que se encontra a complexidade no uso de metadados, cada uma são produzidas de forma independente, muitas já consolidadas em suas comunidades há anos e migrando de um sistema para outro, acompanhando as evoluções tecnológicas, quer sejam no uso de sistemas operacionais, de *softwares* específicos, de modelos de dados ou de redes, como a Web.

Prover a interoperabilidade, a recuperação e a inferência dessas bases com os usuários, em seus diferentes níveis, tem sido o grande desafio da comunidade técnico científica em todos os países.

Tratar informações científicas envolve o uso de recursos informacionais, em especial com a era digital. Se, na forma tradicional, tratar informações, armazená-las e recuperá-las de forma eficiente requeriam a adoção de normas e padrões, as quais já existem desde as primeiras bibliotecas, como as Normas para catalogação de impressos, da Biblioteca Vaticana, de 1962. Hoje, se tem aplicação, uso e reutilização de ontologias, e outros recursos semânticos, conforme colocado por Gómez-Pérez e Corcho (2010) quando discutiram no curso sobre *Linked Data*¹, que se trata de um termo usado para descrever uma prática recomendada em expor, compartilhar e ligar dados, informações e conhecimento sobre a Web Semântica utilizando URI (*Uniform Resource Identifier*) e RDF.

Tal evolução recupera-se com Lancaster (2004) quando afirma que o advento das redes, da Web e os milhões de dados que a lotam, a infestação de informações digitais depositadas diariamente e a necessidade de reestruturar, readequar e desenvolver novos sistemas de recuperação de informação que atendam ao caos que se transformou a Web propicia a parceria entre áreas afins. Porém, o autor questiona a respeito do conceito de termos e de suas nomenclaturas, como o caso da palavra metadados que já aparecia em 1968 no *Oxford English Dictionary*, e que na época era utilizada para designar dados que descreviam um conjunto de dados. Desde então, os metadados referem-se a “descrição bibliográfica”, utilizada no segmento da catalogação e da

¹ Refere-se a uma forma de se publicar e de interligar dados estruturados na Web. Permite que estes dados estruturados sejam compartilhados e interligados facilmente, da mesma maneira que hoje se têm os atuais documentos. Assim, quanto maior o número de dados interligado, maior é o seu valor e sua usabilidade (LINKED DATA, 2011).

indexação e, complementando, segundo o código de catalogação *Anglo-American Cataloguing Rules, 2nd ed.* (AACR2), hoje é igualmente discutido como registro ou metadado de uma informação digital.

Contribuindo com esta visão Senso e Piñero (2003), Lancaster (2004), Sabbatini (2005), Castro e Santos (2007) Weitzel; Leite e Márdero Arellano (2008), os metadados não representam um conceito novo ou inovador, mas processos da área do tratamento da informação, como catalogação, classificação e indexação, destinadas a organização da informação, desenvolvidas há séculos.

A seguir apresenta-se a origem, os tipos, classificações e formatos dos metadados, bem como estudos e aplicações dos mesmos.

3.1 METADADOS: ORIGEM, FUNÇÃO E CONCEITO

Metadado tem sua origem na obra *Extension of programming language concepts*, de Philip R. Bagley em 1968, considerado o pioneiro da recuperação de documentos do computador. A criação do termo foi reclamada por Jack E. Myers, quando da fundação de sua empresa em 1969, a *Metadata Information Partners*. O termo criado seria para representar implementações da *MetaModel* e para designar sua empresa. Para Howe (2010) o significado do termo metadado é dados sobre dados e especificamente em processamento de dados. Os metadados são dados de definição que fornece informações sobre ou documentação de outros dados gerenciados dentro de um aplicativo ou ambiente.

Vellucci (1998, p. 192) conceitua metadados digitais como “dado que descreve atributos de um recurso, caracterizam suas relações, apoia sua descoberta e uso efetivo, e existe em um ambiente eletrônico. Usualmente consiste em um conjunto de elementos, cada qual descrevendo um atributo do recurso, seu gerenciamento, ou uso”.

Apps e Macintyre (2000, 2002) esclarece que os metadados podem ser utilizados para a descoberta de informações no contexto da *World Wide Web* (WWW), mas esses metadados também são importantes no contexto da catalogação de recursos informacionais. Portanto, de acordo com a publicação da OCLC/RLG (2001), os metadados são definidos de acordo com sua interpretação literal "dados sobre dados". Neste sentido, metadados são geralmente entendidos como uma ampliação de práticas de catalogação bibliográfica tradicional em um ambiente eletrônico.

Segundo Boneu (2007), Medeiros (2009) e Vaz (2009), normas e padrões são necessários para o intercâmbio de dados e informações entre

diferentes repositórios, bibliotecas digitais ou plataformas de aprendizagem. Para a descrição de recursos de informação são utilizados metadados, que devem permitir a descrição e a recuperação de informações digitais, objetos educacionais e demais mídias. Além disso, devem dar suporte ao tratamento e a organização da informação para serem depositados em bibliotecas digitais, repositórios (educacionais, institucionais ou temáticos) e plataformas de aprendizagem, preferencialmente com a adoção da filosofia de acesso livre e arquivos abertos.

Márdero Arellano (2008), destaca que a utilização dos metadados está em serviços de informação *on-line*, na otimização de processos como busca de informação, entrega de documentos, autenticação, direitos de autor e arquivamento. Os metadados também são usados para viabilizar o comércio eletrônico e a mudança para a publicação no formato eletrônico e sua finalidade é documentar e organizar de forma estruturada os dados das organizações com o objetivo de minimizar duplicação de esforços e facilitar a manutenção dos dados.

Caplan (2001) explora os metadados e enfatiza que são vistos como descritores, cumprem funções de identificação e contém informações administrativas e estruturais. Destaca que metadado é um termo usado na área de biblioteconomia, embora tenha suas origens na ciência da computação, onde significam dados sobre dados.

Segundo a norma ISO/IEC 11179 de 2004 (ISO, 2004), metadados são definidos, como dados que definem e descrevem outros dados. Isto significa que metadados são dados e o uso do termo evoluiu, sendo que se refere, em geral, aos dados que são usados para descrever outros objetos.

Para NISO (2004, p. 3), metadado “é informação estruturada que descreve, explica, localiza ou caso contrário, faz isto para recuperar, usar ou administrar um recurso de informação. Metadado é chamado frequentemente dados sobre dados ou informação sobre informação”.

Sabbatini (2005, p. 159) discorre sobre metadados como sendo a forma potencial para solucionar os problemas de se “achar informações relevantes dentro da Internet”.

Tolosa e Bordignon (2005, p. 70) inferem que metadado é “algo que está acima dos dados”, ou como a definição comumente usada dados sobre dados, ou ainda, mais especificamente informações que são objetos que descrevem ou dizem algo sobre outro objeto de dados. Os metadados são usados em ambientes de bibliotecas e sistemas de documentação. Comumente associa-se ao autor, título e data de uma publicação específica a fim de organizar em uma estrutura definida. Isso

serve para minimizar os esforços para organizar e facilitar a manutenção de informações.

De acordo com Ferreira, Modesto e Weitzel (2003) e Gruszynski (2008, p. 2), os metadados “são dados que descrevem informações sobre cada objeto. Estes têm a função de facilitar a recuperação de informações eletrônicas, fornecendo meios de identificação e organização, tornando possível a associação de fontes diferenciadas e heterogêneas”.

Para Reitz (2007) o termo metadado tem uma conceituação exemplificada de que é literalmente dados sobre dados e, descreve ainda que são informações estruturadas que descrevem os recursos ou objetos de informação para uma variedade de propósitos. Ainda comenta que o termo metadado é normalmente usado em bibliotecas para os esquemas não-tradicionais, como *Dublin Core Metadata Element Set (DC)*, *VRA Core Categories*, e o *Encoded Archival Description (EAD)* e, ainda os *Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)* e *Metadata Object Description Schema (MODS)*. No entanto, o AACR2 e o MARC são formalmente ferramentas de catalogação, que utilizam a expressão pontos de acesso ou campos da catalogação, que se caracterizam como metadados.

Percebe-se a preocupação de Reitz (2010) em recuperar as informações das ferramentas do AACR2 e do MARC, devido a importância da reutilização do que existe e que estão consolidados na evolução das ciências. Com isto, os pontos de acesso ou campos da catalogação da tradicional área da Biblioteconomia e Ciência da Informação são incorporados nas tecnologias, convertidos em metadados.

Para Marcondes (2006) e Castro e Santos (2007), os metadados são associados a um recurso Web, a um documento eletrônico e visam recuperar, descrever e avaliar a sua relevância. Estes dados têm papel fundamental, são padronizados e facilitam os processos de busca e recuperação dos recursos informacionais em ambientes digitais.

O W3C (2009) define metadados como informação sobre objetos da Web compreensível por máquinas.

3.2 CATEGORIAS DE METADADOS

Os metadados para informação digital são classificados em três categorias funcionais, segundo OCLC/RLG (2001), Caplan (1999, 2001), NISO (2004), Caplan e Gunther (2005) e Reitz (2010):

- a) **Descritivos:** descreve um recurso para particularizar e distingui-lo de outros, possibilitando sua descoberta, identificação e usabilidade. Pode incluir elementos como título, resumo, autor e palavras-chave;
- b) **Estruturais:** identifica cada um dos componentes da aplicação, dando-lhe forma, permitindo e indicando como são interligados. Utilizam-se esses metadados para o processamento automático ou estilos de *software* de apresentação. Por exemplo, as páginas são ordenadas para formar capítulos;
- c) **Administrativos:** registra as informações que gerem os recursos, tais como: quem e quando foi criado; quem pode acessar; atualizar e quais as informações técnicas (*software*, *hardware*, versão atual, outros) indicadas. Existem vários subconjuntos de entendimento para os metadados administrativos, destacando os de gestão de direitos (lida com os direitos de propriedade intelectual) e os de preservação (compila as informações necessárias para arquivar e preservar um recurso).

Destas três categorias, os metadados descritivos têm recebido a maior atenção, como o envolvimento do Dublin Core. Entretanto com o crescente desafio pela preservação digital - a retenção em longo prazo de objetos digitais - surgiram a necessidade de estudos e implementações sobre metadados para recursos e objetos digitais.

Márdero Arellano (2008) apresenta os metadados como descritivo ou intelectual, como os que descrevem e identificam os recursos de informação (*PURL*, *DC*, *MARC*, *HTML Meta tags*, *Handle*, vocabulários controlados). Os estruturais que facilitam a navegação e a apresentação dos recursos eletrônicos e linguagens para expressar metadados (*SGML*, *XML*, *EAD*, *MOA2*). E os administrativos que facilitam o gerenciamento de curto e de longo prazo e o processamento de coleções digitais, como *MOA2 (The Making of America II)* e o *OAIS (Open Archival Information System)*.

Na medida em que se intensificam os estudos, autores reclassificam as categorias dos metadados, conforme descreve Senso e Piñero (2003), para os quais os metadados se dividem em cinco tipos: administrativos (gestão dos recursos informacionais), descritivos (descreve temática, escopo, autoria), de preservação (destinam-se a salvaguarda dos recursos), técnicos (descrevem formato, padrões de codificação) e, os de uso (relativos ao tipo de uso que se faz com os recursos informativos).

De acordo com Castro e Santos (2007), os metadados também são classificados quanto aos objetivos, proporcionam uma recuperação eficiente dos recursos informacionais em ambientes digitais e atendem aos requisitos da interoperabilidade entre os sistemas. Neste sentido, os metadados objetivam otimizar a busca e a recuperação da informação nos Sistemas de Recuperação de Informações (SRI) na Web, por meio da descrição/representação do conteúdo dos documentos.

Para Campos (2007, p. 21) a função dos metadados está em descrever o recurso ou objeto informacional de modo a permitir sua identificação, localização, recuperação, manipulação e uso. Pode-se considerar que cada objeto informacional apresenta quatro características principais: conteúdo, contexto, estrutura e apresentação.

Ainda nesta linha, Campos (2007, p. 19) relata que a definição de metadados como informação sobre objetos da Web compreensível por máquinas é apresentada pelo W3C, com ênfase no processamento automático, mas falta especificação do tipo e finalidade das informações sobre os objetos da Web.

Catarino (2009, p. 22) enfatiza que os metadados representam diversidades quanto ao seu uso e podem ser usados por diferentes comunidades, com diferentes significados, dependendo da sua função. Pode referir-se a informações legíveis por computador ou em outras situações, somente para registros que descrevem os recursos eletrônicos em forma legível apenas por humanos.

Outra descrição dos metadados é referenciada pela NISO (2004), os quais executam como descoberta de recursos; organização eletrônica de recursos; interoperabilidade; identificação digital e o arquivamento e preservação, igualmente explorada por *Procesos de Gestión de Documentos* (2008). Além disso, existem os esquemas de metadados (*Metadata schemes*), que são a escolha de elementos de metadados designados para descrever um tipo de informação específica e/ou para uma aplicação em particular.

Cada registro de metadado é composto por um cabeçalho (dados de identificação do protocolo), um corpo (metadado propriamente dito) e, opcionalmente, uma seção com informações de proveniência do registro (LexML Brasil, 2008).

Conforme afirmado por Gilliland-Swetland (1998), citado por Senso e Piñero (2003) e por Campos (2007), metadado representa a pedra de Rosetta que permite decodificar os recursos e transformá-los

em fontes de informação dentro dos sistemas digitais do século XXI, visando a interoperabilidade.

A interoperabilidade, de acordo com Reitz (2010), é a capacidade de um *hardware* ou sistema de *software* em se comunicar, efetivamente, com outro sistema para troca de dados.

Segundo a ISO 11179-3 de 2003 (ISO, 2004), a interoperabilidade é a habilidade de dois ou mais sistemas de computadores, meios de comunicação, redes, *software* e outros componentes de tecnologia da informação de interagir e de intercambiar dados de acordo com um método definido, de forma a obter os resultados esperados. Esta norma apresenta especificações que promovem a interoperabilidade de forma ampla, mas extensões e adaptações são motivadas por necessidade dos utilizadores, fornecedores, instituições e indústrias ou qualquer entidade, portanto, trata de diretrizes gerais e suas especificidades ficam ao encargo de cada aplicação.

Na visão de Arms (2002), a interoperabilidade tem a ver com o desenvolvimento de serviços voltados ao atendimento coerente e eficaz para os usuários. Ou seja, a implementação de padrões e tecnologias que cooperem entre si, como os recursos informacionais são específicos e gerenciados por organizações diferentes, acordos e parcerias são necessários para interoperar os serviços.

Diante do exposto, pode-se concluir que o termo metadado possui uma definição, um significado ou um conceito de acordo com a área, o pesquisador ou grupo científico onde é utilizado, mas intrinsecamente objetiva a descrição da informação para busca e recuperação precisa e relevante da informação, o que poderá ocorrer se os sistemas de informação possibilitem a interoperabilidade.

3.3 PADRÕES DE METADADOS

Normas e padrões são discutidos e largamente utilizados nas áreas da Ciência da Informação e da Computação. Com o advento das redes e, conseqüentemente, das informações digitais, as normas e padrões passam a serem estudados, questionados e implementados pelas demais áreas, entre elas a Engenharia do Conhecimento.

Deste modo, depara-se com a existência de modelos para documentos estruturados, que complementam os modelos de consulta, utilizando a própria estrutura de cada documento para facilitar a recuperação, principalmente de documentos digitais. Portanto, as informações tratadas e inseridas em algum tipo de base e,

principalmente se foram tratadas atendendo as normas e padrões, linguagens documentárias (classificação, tesauro, taxonomia) e formatos internacionalmente reconhecidos serão facilmente recuperados de forma mais eficaz e precisa, permitindo a interoperabilidade.

Segundo Tolosa e Bordignon (2005), corroborado por Campos (2007), Zeng e Qin (2008) e Zeng (2010), a estrutura dos documentos digitais é realizada por meio de marcação com etiquetas (*tags*). Os principais padrões para a estruturação dessa forma são o *Standard General Markup Language* (SGML), o *HyperText Markup Language* (HTML), o *Portable Document Format* (PDF), *eXtensible Markup Language* (XML), *Resource Description Framework* (RDF) e a *Web Ontology Language* (OWL). Ainda para os autores, os metadados, independentes dos recursos adotados possibilitam a busca por diversas formas: termo no título, termo no corpo do texto, tipo de mídia, tipo de arquivo, período de publicação da informação, local de publicação, idioma, e outras formas.

Se os metadados são essenciais para a interoperabilidade entre sistemas de informação, bem como, a adoção de normas e padrões, muitos estudos são necessários. Principalmente, ao se observar o grande número de padrões existentes, do antigo aos atuais, como: *Anglo-American Cataloguing Rules, 2nd ed.* (AACR2); *Machine-Readable Cataloging Record, 21* (MARC 21), *International Standard Bibliographic Description* (ISBD), Protocolo Z39.50; *Dublin Core Metadata Initiative* (Dublin Core); SGML; *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH); *Standard for Learning Object Metadata* (IEEE-LOM); *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR).

Os metadados também são identificados por linguagens de marcação, sendo as mais comuns na Web o HTML, o SGML, ou o XML. Estas linguagens proporcionam maior interação e troca de informações entre usuários e computadores, devido ao aumento do número de computadores, as novas tecnologias de comunicação e o surgimento da WWW (BAX, 2001), aumentando as opções tecnológicas.

No contexto de metadados têm-se diferentes padrões, que descrevem os mais variados tipos de recursos informacionais, dispersos pela maioria dos países, cada um atendendo a um contexto e uma estrutura distinta, buscando atender uma demanda mais centrada em necessidades específicas, dentro de diversas áreas do conhecimento (GRÁCIO, 2002; MÁRDERO ARELLANO, 2008).

Conforme exploraram a evolução de instrumentos de tratamento e controle terminológico, diante da explosão da informação científica e tecnológica, Grácio (2002); Márdero Arellano (2008) e Alves (2009), entre outros autores, destacam o surgimento de instrumentos como os sistemas de classificação, os códigos de catalogação e os tesouros que, nas décadas de 60 e 70, foram considerados ferramentas de suporte ao tratamento e à recuperação da informação, bem como suas evoluções diante dos computadores e das constantes modificações tecnológicas, passando a dar ênfase ao tratamento e a recuperação automatizada.

Na década de 80, com o surgimento da *Internet* e sua constante evolução, aparecem e se expandem os *e-mails* e a instantaneidade na transmissão de dados e informações. Na década de 90, a explosão das informações digitais, os estudos e pesquisas passam a ser a preocupação em todas as áreas, as superproduções de informações digitais que abarrotam e extrapolam os controles e organizações tradicionais, passando a exigir uma nova postura, na

organização lógica das informações disponíveis na grande rede e como transformá-las em conhecimento, ou seja, surge a necessidade de entender como se dá a organização do conhecimento na *Internet* e como podemos descrever os recursos disponíveis na *Web* para sua utilização (GRÁCIO, 2002, p. 30).

Corroboram Sales e Café (2009, p. 3) afirmando que o desenvolvimento acelerado das tecnologias de informação e comunicação promove o

avanço vertiginoso na veiculação do conhecimento registrado. Tal fato incide diretamente na comunicação entre especialistas que, por meio de linguagem de especialidade, lançam mão de terminologias próprias e específicas para transmitirem conteúdos informacionais das mais variadas áreas técnicas e científicas. As linguagens documentárias são modelos de representação do conhecimento que, servindo como instrumentos de controle terminológico, auxiliam o processo de indexação e recuperação de documentos por assunto, potencializando a qualidade da comunicação especializada.

Segundo destaca Grácio (2002, p. 31) os “dados disponíveis na *Web* são produzidos, na sua maioria, de forma independente, acarretando problemas de heterogeneidade, além de estarem distribuídos geograficamente”. Portanto, localizar, organizar, tratar, disponibilizar e

compartilhar estes dados é o grande desafio. Assim, heterogeneidade dos dados e interoperabilidade é o maior gargalo atual para a comunidade científica, não importando o tipo de sistema ou base de dados utilizados, sempre se encontra inúmeros problemas, entre volume de informação versus precisão das mesmas.

Senso e Piñero (2003, p. 96) contribuem ao afirmar que, se os serviços de busca em um lado recuperam grande quantidade de documentos aos seus usuários, por outro lado constata-se que a maioria dos casos não satisfazem as necessidades de informação dos solicitantes, são irrelevantes. Isto ocorre porque os documentos disponibilizados na Web carecem de dados suficientes (ou padronizados) para sua descrição. Deste modo, grande parte das consultas, em qualquer mecanismo de busca da rede gera uma quantidade excessiva de ruído na recuperação, a menos que o usuário seja capaz de formular equações de pesquisa complexa e/ou estude e explore os recursos de pesquisa de cada base individualmente.

Márdero Arellano e Leite (2009, p. 4) discutem a questão de metadados, citando Harnad (2007), quando afirmam que a maior necessidade atual está em “fazer com que os arquivos sejam interoperáveis, via protocolo OAI-PMH, incluindo outros arquivos da mesma instituição, sem tentar forçar a todos a usarem o mesmo esquema de metadados”. Isso significa deixar que os esquemas detalhados de metadados trabalhassem com vistas à preservação digital, uma vez que eles precisam de mais tempo para ser implementados.

Uma referência básica para ajudar a encontrar informações mais detalhadas sobre normas e padrões e sua respectiva implementação é o *Joint Information Systems Committee* (JISC), disponível em <http://www.jisc.ac.uk/>. Objetiva o gerenciamento de programas de pesquisa e inovação na utilização de tecnologias de informação e comunicação no ensino, pesquisa e aprendizagem para construir conhecimentos, desenvolver serviços de infraestrutura ou aplicações, prestar orientação e liderança. Entre seus recursos, disponibiliza o *JISC Standards Catalogue* (Catálogo de padrões do JISC), disponível em <http://standards.jisc.ac.uk/catalogue/Home.phtml> (JISC, 2007).

As informações do catálogo de padrões do JISC são apresentadas por especialistas contribuintes e é atualizado ocasionalmente com a solicitação de mudanças enviadas por usuários. As normas do catálogo são inúmeras e vão desde padrões para texto simples até normas para recursos Web. Para cada padrão, o catálogo descreve a entrada (sigla do padrão), a área da norma (ex.: norma de metadados), a descrição da norma (explicação sobre o formato), a padronização (organismo que

efetua a padronização da norma), a versão (cita as versões existentes e indica a mais atual), o autor (autor responsável pela descrição do formato), as informações úteis (principais *links* sobre o formato).

Entre as normas e padrões de metadados citados no catálogo, estão: IEEE LOM, UK LOM Core, RDF (*Resource Description Framework*), RDFS (*Resource Description Framework Schema*), Dublin Core, entre outros.

Consolidando a importância da construção de um conjunto de metadados para os periódicos científicos, cita-se as constatações de Babinec e Mercer (2009), no estudo sobre metadados, repositórios e a importância da catalogação descritiva na área da Ciência da Informação, enfatizam que quanto mais detalhada e padronizada forem às informações, melhor é a eficiência na recuperação. Enquanto que Boock e Kunda (2009) em seu estudo sobre o uso de padrões para teses e dissertações destacam que a transição de informações para o formato digital representa uma redução de tempo, de custos e eficácia nos resultados.

Diante deste contexto, apresenta-se a seguir alguns padrões utilizados e referenciados na literatura, que são atualizados e reestruturados constantemente, referentes à informação científica, de onde se extrai os direcionados ao periódico científico digital.

3.3.1 AACR2 - *Anglo-American Cataloguing Rules*

Em 1968, surge o *Anglo-American Cataloging Rules* – AACR (Código de Catalogação Anglo-Americano). O AACR2, 2ª. edição foi publicado em 1978, representando o compromisso entre as novas ideias de catalogação e o que foi constatado como problemas reais em bibliotecas que dispunham de catálogos extensos. Está sendo substituído pelo *Resource Description and Access* – RDA (Descrição de recursos e acesso), iniciado em 1997, com a conferência internacional sobre os princípios e o futuro desenvolvimento do AACR. (AACR2, 2004, 2005).

3.3.2 ISBD - *International Standard Bibliographic Description*

A Descrição Bibliográfica Normalizada Internacional originou-se da reunião do Internacional de Especialistas em Catalogação (RIEC), e oficialmente publicado pela IFLA em 1971. Sistematiza a ordenação das informações bibliográficas, identificando elementos e utilizando uma sequência de pontuações padronizadas.

É, até hoje, instrumento de comunicação internacional de informação bibliográfica. A ISBD é reconhecida como um grande avanço de normalização internacional da representação descritiva, pois, requer que a transcrição da informação identifique o item e estabeleça as áreas normalizadas de descrição (IFLA, 2002).

Para Souza (2009) o objetivo das ISBDs é fornecer uma estrutura de descrição que seja flexível para permitir adaptações às práticas e políticas particulares de cada instituição no que concerne à catalogação, entretanto, com precisão suficiente para eliminar ambiguidades, possibilitar o intercâmbio de informação proveniente de fontes e em diferentes línguas, e propiciar a conversão de registros bibliográficos em formas legíveis por máquina.

3.3.3 MARC - *Machine-Readable Cataloging Record*, MARC 21

Criado na década de 60 nos Estados Unidos, com o objetivo de possibilitar a troca de registros bibliográficos e catalográficos entre bibliotecas, com o uso de computadores. O padrão MARC passou por várias alterações e evoluções, acompanhando o avanço das ciências. Os registros bibliográficos, em formato MARC, ao longo dos tempos, foram se adequando às novas formas, desencadeando novas metodologias de trabalho e de associações com os recursos das tecnologias da informação e da comunicação, com ênfase à automação de sistemas de informação aplicados às bibliotecas e ao conceito de padrões, de compartilhamento e de interoperabilidade. Atualmente a versão original do padrão é denominada MARC21 e apresenta um conjunto de cinco formatos servindo de ferramenta ao universo bibliográfico:

- a) Formato para Dados Bibliográficos (*Format for Bibliographic Data*) – codifica informação bibliográfica de livros e manuscritos, arquivos de computador, material cartográfico, música, publicações seriadas (recursos contínuos), materiais visuais (projetável, bidimensional, *kit*, artefato tridimensional) e materiais mistos, incluindo títulos, nomes, assuntos, notas, dados de publicação e informações referentes á descrição física dos documentos;
- b) Formato para Dados de Autoridade (*Format for Authority Data*) – codifica informação sobre as formas autorizadas de nomes, assuntos e suas subdivisões que constituem o ponto de acesso dos registros bibliográficos;

- c) Formato para Dados de Coleção e Localizações (*Format for Holdings Data*) – codifica informação para localizar e identificar exemplares de um documento e obter informação sobre a biblioteca depositária que guarda a obra;
- d) Formato para Dados de Classificação (*Format for Classification Data*) – codifica os dados pertencentes á notação de uma classificação numérica. Permite relacionar com os registros bibliográficos ou com os dados de autoridade, desde que o sistema de catalogação solicite validação da classificação no campo correspondente;
- e) Formato para Informação Comunitária (*Format for Community Information*) – codifica recursos não bibliográficos que possam ser úteis para uma determinada comunidade; identifica cinco tipos de registros: indivíduo, organização, programa ou serviço, acontecimento e assuntos que não estejam agrupados sob um conceito específico.

Conforme se observa na literatura, diversos são os usos e os benefícios quando se utilizam padrões, destacando que as bases de dados são transferíveis de sistema para sistema, em cada nova versão, podendo ser utilizada como fonte de recursos; os sistemas tornam-se mais dinâmicos e fáceis de operar com registros padronizados; ocorre a troca, permuta ou comercialização de registros prontos para serem utilizados, barateando os custos de automação/compartilhamento. E destaca-se que o uso dos padrões garante elementos de dados corretos, permitindo a migração, importação e exportação mais precisa e eficaz, garantindo a qualidade e a preservação dos dados (LIBRARY OF CONGRESS, 2010).

3.3.4 FRBR - *Functional Requirements for Bibliographic Records*

O FRBR pode ser considerado a nova filosofia no campo da representação descritiva. Trata-se de uma estrutura clara para relacionar dados de registros bibliográficos às necessidades dos usuários e, ainda recomenda um nível básico de funcionalidade para registros criados por entidades bibliográficas nacionais. A primeira proposta, em especial, indica que os catálogos *on-line* possam mostrar as relações entre os registros de forma clara ao usuário, de maneira que ele possa navegar nos espaços de informação e o resultado da busca reflita um rol maior de registros recuperados.

Para o modelo FRBR todos os dados são usados conforme a necessidade do usuário, e apresentados numa hierarquia, da forma mais

ampla para a específica, resultando na particularização da busca pela informação. A segunda proposta indica um nível básico ou mínimo de elementos para a descrição bibliográfica, elementos estes identificados como necessários para os diversos tipos de usuários (KNÖRICH, *et al.*, 2008).

3.3.5 DC – *Dublin Core*

Conjunto de elementos de metadados para descrição de recursos eletrônicos. Consolidado e utilizado como padrão em inúmeros sistemas de informação, base de dados é parte integrante da própria plataforma Protégé. Devido à aceitação na comunidade científica, em diversas áreas do conhecimento, os metadados do Dublin Core são referenciados pelas normas ANSI/NISO Z39.85/2007 - *The Dublin Core Metadata Element Set*, que “define quinze elementos de metadados para descrição de recursos em um ambiente de informação interdisciplinar”. E a ISO 15836 de 2009 (ISO, 2009), “define os elementos tipicamente usado no contexto de um perfil de aplicação, que restringe ou especifica a sua utilização, em conformidade com as exigências locais ou comunitárias e políticas”.

O conjunto de elementos de metadados do Dublin Core são Title (título) – o nome dado ao recurso; assunto (*Subject*) – o tópico do conteúdo do recurso, geralmente expresso em palavras-chave, frases-chave ou códigos de classificação; descrição (*Description*) – contém um resumo, um sumário; tipo de recurso (*Type*) – a natureza ou gênero do conteúdo do recurso inclui termos descrevendo categorias gerais, gêneros ou níveis para o conteúdo; fonte ou origem (*Source*) – uma referência ao recurso do qual ele é derivado; relacionamentos (*Relation*) – uma referência a um recurso ou documentos relacionados; cobertura (*Coverage*) – localização espacial, período temporal ou jurisdição; autor do documento (*Creator*) – entidade responsável pelo conteúdo do recurso; publicador (*Publisher*) – entidade responsável por tornar o recurso disponível; contribuidor (*Contributor*) – entidade responsável por fazer contribuições para o conteúdo do recurso; direitos autorais (*Rights*) – informações sobre direitos autorais; data (*Date*) – data de criação ou disponibilização do recurso; formato (*Format*) – dimensões do recurso, geralmente tamanho e duração, exemplos: HTML, PDF, Word ou outro; identificador (*Identifier*) – sistema de identificação formal de um recurso, exemplos: URI, URL, DOI, ISBN (*International Standard Book Number*); e idioma (*Language*) – idioma do conteúdo intelectual do recurso (DCMI, 2010).

3.3.6 IEEE LOM - *Institute of Electrical and Electronics Engineers Learning Object Metadata*

Padrão desenvolvido para a descrição, permuta, manutenção, localização e avaliação de objetos de ensino/aprendizagem em formato digital ou não-digital. Incide sobre o conjunto mínimo de atributos necessários para permitir que os objetos de aprendizagem possam ser localizados, gerenciados e avaliados. O esquema da IEEE LOM é composto por nove categorias:

- a) Grupos da categoria geral (*General category groups*): informação geral que descreve o objeto de aprendizagem como um todo;
- b) Grupos de categoria Ciclo de Vida (*Lifecycle category groups*): características relacionadas com a história e a situação atual do objeto de aprendizagem, e os que o afetam durante sua evolução;
- c) Grupos de categoria Meta-Metadados (*Meta-Metadata category groups*): informações sobre a instância do próprio metadado;
- d) Grupos de categoria técnica (*Technical category groups*): requisitos e características técnicas do objeto de aprendizagem;
- e) Grupos da categoria Educação (*Educational category groups*): características educacionais e pedagógicas do objeto de aprendizagem;
- f) Grupos de categoria Direitos (*Rights category groups*): aborda os direitos de propriedade intelectual, além das condições de uso para o objeto de aprendizagem;
- g) Grupos de categoria Relação (*Relation category groups*): definem a relação entre o objeto de aprendizagem e outros objetos de aprendizagem relacionados;
- h) Categoria de Anotação (*Annotation category*): apresenta comentários sobre o uso educacional do objeto de aprendizagem e fornece informações sobre quando e por quem as observações foram criadas;
- i) Categoria de Classificação (*Classification category*): descreve o objeto de aprendizagem em relação a um sistema de classificação específico.

No *sítio* da IEEE LOM identificam-se quatro normas: 1484.12.1/2002: IEEE *Standard for Learning Object Metadata*; a

1484.12.2: *Standard for ISO/IEC 11404 binding for Learning Object Metadata data model*; a 1484.12.3: *Standard for Learning Technology-Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata*; e a 1484.12.4: *Standard for Resource Description Framework (RDF) binding for Learning Object Metadata data model*. Embora as normas da IEEE sejam mais específicas para os objetos de aprendizagem, trata de padrão para metadados (IEEE, 2010).

3.3.7 SCORM – Sharable Content Object Reference Model

Apresenta um padrão de metadados para o ensino a distância. Criado em 1997 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos e o Escritório de Políticas de Ciências e Tecnologia da Casa Branca, como uma iniciativa de aprendizagem distribuída. Trata de um *software* que definem o inter-relacionamento de componentes, modelos de dados e protocolos que são compartilhados por meio de sistemas do mesmo modelo. Este padrão de metadados permite que recursos de aprendizagem sejam encontrados quando armazenados em um pacote de conteúdo ou em um repositório, permitindo sua reutilização (RODRIGUES, 2008; SCORM, 2008).

O SCORM permite a interoperabilidade, acessibilidade e reutilização de conteúdos de aprendizagem baseados na Web para a indústria, governo e academia.

Segundo Silva; Bavaresco e Silveira (2007, p. 122), objetos de aprendizagem só poderão ser transformados em padrão SCORM se atenderem aos requisitos:

- a) Reusabilidade: deve ser modificado facilmente e usado por diferentes ferramentas de desenvolvimento e plataformas, além de ser aplicável em múltiplos contextos;
- b) Acessibilidade: capacidade de ser encontrado e torná-lo disponível se possível por aprendizes e desenvolvedores de conteúdos, de qualquer local remoto;
- c) Interoperabilidade: ser operável em diversos tipos de hardware, sistemas operacionais e navegadores web; e
- d) Durabilidade: não deve ser necessário realizar modificações significativas (reconfigurar, reimplementação) com novas versões de software.

Os metadados SCORM são a junção de características que especificam objetos de aprendizagem. É utilizado por diversas

entidades, resultando em um padrão geral e compatível (VIEIRA; NICOLEIT, 2007).

3.3.8 CIDOC-CRM - *International Committee for Documentation-Conceptual Reference Model*

A Comissão Internacional para a Documentação do Conselho Internacional de Museus, até 1994, trabalhava focada no desenvolvimento de um modelo entidade-relacionamento para organizar as informações do Museu. Em 1996, a abordagem desloca-se para metodologias e em 1999 surge "*CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)*", com modelagem orientada a objeto. O processo de padronização do CRM CIDOC teve início em 2000 e foi concluído em 2006, com aceitação e transformação em norma ISO 21127: 2006 - *Information and documentation: A reference ontology for the interchange of cultural heritage information*, que tem por objetivo fornecer definições e estrutura formal para descrever os conceitos implícitos e explícitos e os relacionamentos utilizados na documentação do patrimônio cultural. Atua na definição e limitação da semântica de bancos de dados e estruturas utilizadas na documentação cultural do patrimônio do Museu, em termos de uma ontologia formal (CIDOC-CRM, 2008).

3.3.9 GILS - *Government Information Locator Service*

Trata-se de um perfil para o manuseamento de documentos na documentação pública, adotado pelo governo dos Estados Unidos. De forma ampla, o GILS incorpora elementos do protocolo Z39.50 e corresponde a um serviço de coleta e disseminação de dados; uma arquitetura para projetos físico e implementação e representa um esquema para descrição de metadados (GILS, 2008; ROSA, 2007).

O objetivo do GILS é colaborar na localização e acesso de informações e/ou fontes de informação governamentais. Segundo Rosa (2007), o GILS define setenta atributos como elementos centrais e utiliza cerca de cem elementos herdados do protocolo Z39.50, estruturados em obrigatórios (título, organizador, idioma do registro, fonte, data de modificação, entre outros); opcionais (coautores, data e local de publicação, resumo, tipo do recurso, outros); repetível ou não repetível (informações incluídas em um ou mais registros); controlado ou não controlado (informações acrescentadas ou não de ferramentas adotadas como por exemplo tesouro); elementos de agrupamento ou não

agrupamento (inclusão ou não de outros elementos). O GILS é apropriado para operacionalizar grande quantidade de informações.

3.3.10 MCF - *Meta Content Format*

Ramanathan V. Guha, em meados dos anos noventa, como funcionário da *Apple Computer*, desenvolveu o formato de metadados chamado *Meta Content Framework* (MCF) que representava objetos, os quais eram estruturados na memória do computador e usados para representar coisas: como páginas Web, empresas, pessoas, países e eventos e/ou um conjunto de propriedades usadas para fornecer informações sobre os objetos (MCF, 2009).

Em 1997, Guha foi trabalhar no *Netscape* e, junto com outros pesquisadores incrementou o MCF com recursos da linguagem XML, representando uma ferramenta para fornecer informações sobre informações. O principal objetivo é tornar a Web (*Internet* ou *Intranet*) como uma biblioteca e não como um amontoado confuso de informações espalhadas pelos quatro cantos do mundo. Para compreensão do MCF, destacam-se três etapas: objetos, categorias e propriedades (blocos de construção conceitual); sintaxe XML (onde o MCF é armazenado); e *Directed Linked Graph mathematical* que opera por trás MCF, que pode ser utilizado por programadores de computador para criar implementações eficientes MCF (MCF, 2009). Neste estágio o MCF foi submetido ao Consórcio W3C, já em operação e incorporado ao desenvolvimento do RDF.

3.3.11 TEI - *Text Encoding Initiative*

O Consórcio TEI é uma organização sem fins lucrativos, composta por instituições acadêmicas, projetos de pesquisa individuais e acadêmicos de todo o mundo. Os membros contribuem financeiramente para o consórcio e elegem representantes para o conselho e diretoria (TEI, 2009).

Este consórcio desenvolve e mantém um padrão para a representação de textos em formato digital. Contempla um conjunto de orientações que especificam os métodos de codificação de textos para leitura em máquina, principalmente na área de ciências humanas, ciências sociais e da linguística. Desde 1994, as diretrizes TEI têm sido amplamente utilizados por bibliotecas, museus, editoras e pesquisadores individuais para apresentar textos para pesquisas *on-line*, ensino e preservação (TEI, 2009).

Surgiu na Conferência de *Poughkeepsie* em 1987, e trata-se de um esforço internacional objetivando definir um conjunto genérico de normas para representação de material textual em forma eletrônica. Apresenta quatro categorias principais, conforme Quadro 3.1.

SEÇÕES	REPRESENTAÇÃO
<fileDesc>	Descrição bibliográfica completa, a partir da qual um usuário pode derivar uma citação bibliográfica apropriada, ou um bibliotecário ou arquivista pode usar na criação de uma entrada em um catálogo gravando sua presença em uma biblioteca ou arquivo. Inclui informações sobre a fonte que originou o texto.
<encodingDesc>	Descrição do relacionamento entre o texto e sua(s) fonte(s). Permite detalhes sobre: se o texto foi normalizado durante a transição, como o codificador resolveu ambiguidades na fonte, que níveis de codificação e análises foram aplicados, etc.
<profileDesc>	Informação classificatória e contextual sobre o texto, tais como: assunto, a situação em que foi produzido, os indivíduos descritos por ele ou que participaram em sua produção, etc.
<revisionDesc>	Permite ao codificador prover um histórico de mudanças feitas durante o desenvolvimento do texto eletrônico.

Quadro 3.1 – Categorias do padrão *Text Encoding Initiative (TEI)*

Fonte: Extraído de Gonçalves (2005, p. 27).

Segundo estudo de Gonçalves (2005), o TEI é amplamente utilizado no meio acadêmico e em projetos de bibliotecas eletrônicas nos Estados Unidos. Já na Europa é mais usado em empresas comerciais de editoração eletrônica.

3.3.12 ETD-MS - *Electronic Theses and Dissertations - Metadata Schema*

Padrão de metadados descritivo que tem como objetivo definir as informações que se quer saber sobre dissertações e teses, padronizando-as e disseminando em nível mundial. Incorpora padrão de metadados consolidados como Dublin Core, embora apresente inconsistência, uma

vez que não há um número suficiente de elementos para descrever recursos digitais (SURRETT, 2006).

Para Boock e Kunda (2009), o uso dos metadados ETD-MS oferece um conjunto padrão de elementos de metadados para descrever uma tese ou dissertação eletrônica, além de orientar sua utilização em diversos ambientes, entre eles as informações disponibilizadas em repositórios. De forma geral, os principais metadados descritivos e incluídos quando do tratamento de dissertações e teses são: autor; título; consultor; membro da comissão; resumo; palavras-chave; nome do grau; nível de licenciatura; faculdade em que eles estão recebendo o seu grau; concessão da instituição; departamento acadêmico; data da graduação; a linguagem e, ainda na inclusão dos dados, é possível informar o tipo de licença adotada pelo autor das informações, como por exemplo, o *Creative Commons*.

Adotar os metadados ETD e associar-se à rede NDLTD, no caso das dissertações e teses, possibilitam a disseminação, troca e compartilhamento de informações, além da economia de tempo e custos, visto a otimização dos processos e padronização, devendo ser adotado por todas as bibliotecas universitárias (BOOCK; KUNDA, 2009).

Na visão de Harnad (2009), o aumento da absorção, uso e impacto da investigação universitária, disponibilizadas pelas teses e dissertações geradas nas universidades fornecem ricas e poderosas métricas para acompanhar e recompensar as pesquisas sobre a produtividade e impacto, além da importância para a integração das universidades, de repositórios e de métricas.

3.3.12.1 MTD-BR - Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações

Baseando-se no padrão do ETD-MS/NDLTD foi desenvolvido o MTD-BR, objetivando atender a uma oferta de “produtos e serviços de informação com vistas à identificação e localização das teses e dissertações eletrônicas (TDEs), como também para a coleta de informação com vistas a geração de indicadores e integração com outros repositórios nacionais e internacionais (IBICT, 2009).

O MTD-BR tem sua origem na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), disponível em <http://bdttd.ibict.br/>, desenvolvido pelo IBICT. A primeira versão 1.0, foi lançada em novembro de 2002. A versão atual 2.0 é de março de 2005. Segundo Ferreira e Vieira Jr. (2008) é considerado o primeiro e relevante exemplo brasileiro de bibliotecas digitais federadas, que atende às políticas e estrutura do OAI,

com a implementação do Protocolo OAI-PMH para coleta automática de metadados (*harvesting*). Utiliza interface única de acesso, possibilitando a recuperação de informações sobre teses e dissertações, em várias instituições brasileiras. Apresenta os metadados descritos do documento em si e *link* para acesso ao texto completo arquivado na instituição de defesa.

Como integrante da NDLTD, os dados da BDTD são expostos para serem recolhidos por este provedor de serviço internacional. Catarino (2009, p. 39) alerta que não importa quais sistemas de suporte utilizam, o importante é que

exponham os metadados seguindo as normas, de forma a garantir a sua interoperabilidade. Assim, o IBICT desenvolveu o Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações (MTD-BR), compatível com o padrão DC e o padrão *Electronic Theses and Dissertation Metadata Schema* (ETD-MS) da NDLTD, e implementou a camada do Protocolo OAI-PMH, para expor metadados referentes às teses e dissertações publicadas nas IES.

O MTD-BR é composto por dezenove elementos básicos: Controle; Biblioteca Digital; Biblioteca Depositária; Título; Arquivo; Idioma; Grau; Titulação; Resumo; Cobertura; Assunto; Local Defesa; Data Defesa; Autor; Contribuidor; Instituição Defesa; Agência Fomento; Direitos; e Extensão. Além disso, permite o uso ou agregação de outros elementos, que possibilitam uma melhor *performance* do padrão e sua adequação à realidade de cada instituição provedora de dados (ALVES, 2009; IBICT, 2009).

3.3.13 METS - *Metadata Encoding & Transmission Standard*

Trata-se de um padrão para definição de metadados descritivos, administrativos e estruturais para objetos de bibliotecas digitais. Permite a criação de uma estrutura capaz de registrar, não apenas os múltiplos tipos de metadados usados para descrever o acervo de uma biblioteca digital, como também, o próprio objeto digital, seja para gerenciá-los ou para permitir o intercâmbio entre diferentes instituições (METS, 2009; RODRIGUES, 2008).

O METS surgiu a partir de uma estratégia da *Library of Congress* (LC) para preservar a informação digital. Formado por um conselho nacional, composto por agências privadas e governamentais, a LC, por meio do projeto *Making of America II* (MOA2) em execução,

desenvolveu um formato de codificação para metadados voltados à gestão de objetos em biblioteca digital (METS, 2009; MÁRDERO ARELLANO, 2008).

Segundo Rodrigues (2008, p. 4), com a criação do padrão METS, *METS Schema* e *METS Profile Schema*, em 2001, por iniciativa da *Digital Library Federation*, detentora do copirraite, a “Biblioteca do Congresso Norte Americano é a agência mantenedora do padrão METS. Todas as alterações no padrão METS devem ser previamente analisadas e aprovadas por seu conselho editorial”. Informações e contatos estão disponíveis no sítio mantido para hospedar as informações relativas a esse padrão, em: <http://www.loc.gov/standards/mets/>.

Com base no formato XML, o METS apresenta sete seções básicas, conforme Cundiff (2004) e comentadas por Rodrigues (2008, p. 6-10):

- a) METS cabeçalho (*metsHdr* - *METS Header*): metadados que descreve o documento METS em si, como criador, editor, entidade, outros;
- b) Metadados descritivos (*dmdSec* - *Description Metadata Section*): apontam e localizam os metadados externos, internos ou ambos;
- c) Metadados administrativos (*amdSec* - *Administrative Metadata Section*): oferece informação sobre como os arquivos foram criados e armazenados, direitos de propriedade intelectual, metadados sobre o objeto original a partir do qual o objeto digital foi derivado e informação sobre a proveniência dos arquivos que compõem o objeto digital. Tal como os metadados descritivos, os metadados administrativos podem ser tanto externos ao documento METS, ou codificados internamente;
- d) Seção de Arquivos (*fileSec* - *File Section*): lista todos os arquivos que contêm as versões eletrônicas do objeto digital;
- e) Mapa estrutural (*structMap* - *Structural Map*): é o coração do documento METS. Ele esboça uma estrutura hierárquica para o objeto da biblioteca digital, e liga os elementos dessa estrutura a arquivos com conteúdos e metadados referentes a cada elemento;
- f) Ligações estruturais (*structLink* - *Structural Map Linking*): permite aos criadores METS registrar a existência de hiperligações entre nós na hierarquia esboçada no Mapa Estrutural. Esta seção tem um valor particular na utilização do METS para arquivar sítios;

g) Comportamento (*behaviorSec - Behavior Section*): usada para associar comportamentos executáveis com o conteúdo no objeto METS.

Sayão (2007a, p. 35) apresenta o METS como uma “estrutura de dados padronizada para descrever objetos digitais complexos no contexto de uma biblioteca digital”. Explica ainda que este padrão é expresso em linguagem XML, criando instâncias de documento XML, permitindo “codificação e o encapsulamento de metadados descritivos, administrativos, e estruturais necessários para a recuperação, apresentação, gestão, e preservação de objetos digitais dentro de um repositório e ainda para o intercâmbio entre repositórios”.

O padrão METS possibilita, além da descrição de um recurso em uma biblioteca digital, a troca de objetos digitais entre repositórios. Rodrigues (2008, p. 4) complementa que os documentos METS

simplificam tanto o gerenciamento do acervo de uma biblioteca digital, como o intercâmbio dos próprios objetos digitais e/ou de seus metadados entre instituições. Podem conter informações que orientem programas de computador (*softwares*) sobre como tratar ou apresentar alguns conteúdos do documento. Também proporcionam um formato comum para organizar a codificação dos metadados necessários ao processo de gerenciamento em longo prazo de objetos digitais.

Assim, o uso do padrão METS facilita o processo de interoperabilidade entre instituições e permitem, entre outras melhorias, a redução de custos de desenvolvimento, já que *softwares* desenvolvidos por uma instituição podem ser compartilhados com outras que usem o mesmo padrão, por isto a importância do uso de padrões e sua adoção por entidades interessadas e da mesma área de atuação. De forma ampla, o padrão METS preenche uma lacuna de padronização em relação aos metadados utilizados por bibliotecas digitais e/ou demais instituições (RODRIGUES, 2008).

Corroborando, Zeng (2010, p. 173) destaca a importância do uso do METS e solidificam as sete seções desse padrão, enfatizando a importância dos metadados descritivos para o tratamento de informações digitais, uma vez que o METS

permite o reuso dos metadados descritivos tanto por meio da inclusão desses em um novo registro quanto com o fornecimento de um apontador para um registro externo. Em outras seções, como o mapa estrutural e a estrutura de ligações, é

teoricamente possível e realizável, combinar descrições de metadados com as descrições de marcação (sejam documentos ou registros).

Para Benacchio e Vaz (2008) manter metadados descritivos sobre um determinado documento e garantir que os dados possam ser utilizados de várias maneiras e por várias instituições, mantendo sua precisão, só é possível com a utilização de metadados técnicos e metadados estruturais – ou seja, um padrão aceito e utilizado por todos.

3.3.14 MODS - *Metadata Object Description Schema*

Trata-se de metadados para descrição de registros bibliográficos, baseado em XML e compatível com o formato MARC, o que possibilita o compartilhamento e a interoperabilidade de dados. Este padrão inclui um subconjunto dos campos MARC e utiliza etiquetas (*tags*) linguísticas em vez de numéricos, em alguns casos, reagrupando elementos do formato bibliográfico MARC 21. Considerado como um conjunto de elementos bibliográficos é aplicado em bibliotecas e oferece possibilidades de uso no campo documental, apresenta relação equivalente com o padrão *Dublin Core Metadata Elements* o que permite a conversão de um registro DC em MODS e vice-versa (GUENTHER; MCCALLUM, 2003; MODS, 2009).

Mccallun (2004) apresenta os vinte elementos do MODS: Título (*TitleInfo*); Nome (*Name*); Tipo de recurso (*TypeOfResource*); Gênero (*Genre*); Informação de origem (*OriginInfo*); Idioma (*Language*); Descrição física (*PhysicalDescription*); Resumo (*Abstract*); Sumário (*TableOfContents*); Público alvo (*TargetAudience*); Nota (*Note*), Assunto (*Subject*); Classificação (*Classification*); Item relacionado (*RelatedItem*); Identificadores (*Identifier*); Localização (*Location*); Condições/tipo de acesso (*AccessCondition*); Parte (*Part*); Extensão (*Extension*) e Informações do registro (*RecordInfo*).

Para Sayão (2007a, p. 35) o MODS caracteriza-se como esquema de metadados descritivos, derivados do MARC 21, e expresso em linguagem XML. Atende a uma necessidade de “formato bibliográfico de metadados que não seja específico para a comunidade de bibliotecas, mas que faça uma ponte entre aplicações bibliográficas tradicionais e aplicações bibliográficas que tenham outros propósitos”. Ainda para o autor, o padrão MODS trata de uma “descrição rica de recursos digitais”, apresentando vantagens sobre os demais padrões, por serem “mais completos do que o Dublin Core; são mais compatíveis com dados de bibliotecas do que o ONIX e o Dublin Core; e são mais

simples de aplicar do que o MARC 21”. E por meio do uso da linguagem XML, o MODS permite uma série de aprimoramentos em relação ao MARC 21 (NISO, 2004), permitindo o desenvolvimento junto com bibliotecas e centros de documentação que tem seus acervos tratados com o padrão MARC.

O padrão MODS apresenta como uma derivação o MADS - *Metadata Authority Description Schema* - <http://www.loc.gov/standards/mads/>, relacionando-se diretamente com Autoridade do MARC 21, visto que a questão da recuperação de nome pessoal e/ou institucional é mais complexa. É um esquema XML estruturado em um conjunto de elementos destinado ao controle de autoridade e disponibiliza metadados sobre pessoas, organizações, eventos, além de tratar a terminologia com relação a termos específicos, geográficos, gêneros, entre outros. O esquema foi criado para servir como um complemento ao MODS. Ambos transportam dados bibliográficos selecionados do MARC 21.

3.3.15 MESUR - *MEtrics from Scholarly Usage of Resources*

Andrew W. Mellon fundou o projeto MESUR, financiado pela Biblioteca de Pesquisa do Laboratório Nacional de Los Alamos visando desenvolver métricas para avaliação dos artefatos de comunicação científica, por exemplo: artigos, periódicos, anais de congressos, outros e agentes, como: autores, instituições, editoras, repositórios, entre outros, com base no uso acadêmico (RODRIGUEZ; BOLLEN; VAN DE SOMPEL, 2007).

O objetivo é enriquecer um conjunto de ferramentas usado para a avaliação do impacto de artigos da comunicação acadêmica, e consequentemente de autores, com métricas que derivam de dados de uso. O projeto criou um modelo semântico do processo de comunicação acadêmica e um amplo repositório semântico associado que abrange uma gama de dados de uso, citações e dados bibliográficos obtidos de uma variedade de fontes. Depois de mapear o conjunto de referências da comunidade acadêmica em base de dados, o MESUR administra uma investigação na definição e validação que alcance métrica baseada em uso. As métricas definidas serão cruzadas e validadas resultando na formulação de diretrizes e recomendações (MESUR, 2009).

O MESUR investiga uma série de métricas, que inclui não apenas as métricas de frequência de base (citação e contagens de visitas), mas também as métricas baseadas em rede, tais como aqueles empregados em análise de redes sociais e ferramentas de busca na Web, por

exemplo, o *PageRank* do Google que usa a estrutura de *hyperlink Web* para classificar as páginas da Web (MESUR, 2009).

Para classificar periódicos, de acordo com as métricas do MESUR, é necessário que as mesmas estejam em rede, podendo ser criadas por meio da ligação de periódicos individuais sobre base de relacionamento escolhidos (BOLLEN; RODRIGUEZ; VAN DE SOMPEL (2007), MESUR, 2009).

O projeto MESUR iniciado em outubro de 2006, ainda está em estágios iniciais de desenvolvimento. Para Rodriguez; Bollen e Van de Sompel (2007) os efeitos sobre a carga e os tempos de consulta ainda é inconclusiva.

3.3.16 PRISM - *Publishing Requirements for Industry Standard Metadata*

Trata de uma especificação da IDEAlliance e define um vocabulário de metadados em XML para a gestão, pós-processamento, multi-propósito e agregação de conteúdo editorial para revista e publicação de jornal. Iniciou atividade em 1999 e lançou o PRISM 1.0 em 2001 e, em 2008, a versão 2.0 com inclusão do tratamento de plataformas de mídia (IDEAlliance, 2009) e encontra-se no seu sítio a versão PRISM 2.1.

O PRISM 2.1 atende as exigências de editoras e empresas de mídia para gerenciar e controlar os direitos e permissões para uma variedade de meios ativos, em diferentes plataformas e canais de distribuição. Foram incluídos nessa versão mais especificações, conforme divulgadas em seu sítio (IDEAlliance, 2009). De forma ampla, apresenta uma mistura de recursos e pode ser comprado ou associado a uma plataforma de gestão de periódicos.

Farsetti e Pasqui (2002, p. 14) destacam que o PRISM “é um conjunto de elementos úteis para a descrição do conteúdo interoperáveis, intercâmbio e reutilização em ambos os contextos publicação tradicional e eletrônico”. Complementam que trata de uma especificação que recomenda a utilização de normas existentes, como o Dublin Core, XML, RDF e normas ISO, que se referem a localização, idiomas e formato de data/hora.

As descrições do PRISM são expressas em documentos XML e/ou metadados PRISM, que podem ser embutidos nos documentos. A representação XML é totalmente compatível com o protocolo OAI-PMH e tem capacidade para o transporte de vários conjuntos de metadados (FARSETTI; PASQUI, 2002).

Os elementos PRISM são reunidos em seis categorias: *General Purpose Descriptive Elements, Provenance, Timestamps, Subject Description, Rights and Permissions, Resource Relationships*. Vocabulários controlados e um glossário enriquecem os elementos PRISM e, estão disponíveis em seu sítio, objetivando o entendimento e a aplicação desse padrão, conforme Quadro 3.2.

PRISM NAMESPACES	RECOMENDAÇÕES (URL)
DC	xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
DC Terms	xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
PRISM	xmlns:prism="http://prismstandard.org/namespaces/basic/2.0/"
PRISM Aggregator Message	xmlns:pam="http://prismstandard.org/namespaces/pam/2.0/"
PRISM Controlled Vocabulary	xmlns:pcv="http://prismstandard.org/namespaces/pcv/2.0/"
PRISM Inline Markup	xmlns:pim="http://prismstandard.org/namespaces/pim/2.0/"
PRISM Rights Language	xmlns:prl="http://prismstandard.org/namespaces/prl/2.0/"
PRISM Usage Rights	xmlns:pur="http://prismstandard.org/namespaces/prismusagerights/2.1/"
RDF	xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
XHTML	xmlns:xhtml="http://www.w3.org/1999/xhtml"

Quadro 3.2 – Namespaces recomendados pelo PRISM

Fonte: Baseado em IDEAlliance (2009).

O PRISM pretende ser uma especificação modular, sendo possível aplicar algumas das suas especificações em projetos específicos, mais dificilmente a sua totalidade. De forma ampla, o PRISM disponibiliza um vocabulário simplificado de metadados, os quais visam permitir a interoperabilidade, intercâmbio e o reuso, inclusive no tratamento digital de imagens e fotografias.

Os elementos PRISM são separados em uma série de espaços funcionais, cada um coberto por uma especificação normativa distinta, justamente para permitir a modularidade, a combinação e a interoperabilidade de seus elementos.

3.4 LINGUAGENS DE MARCAÇÃO

Os metadados estão fundamentados em linguagens de marcação, entendidas como “definição de regras, a fim de permitir que documentos sejam descritos de tal forma que sejam facilmente acessados pelo computador” (ALVES, 2009, p. 46).

Linguagens de marcação têm como objetivos principais possibilitar maior interação entre humanos e computadores e assegurar a interoperabilidade entre as diversas plataformas computacionais (ZENG, 2010). Assim, os metadados podem ser representados no próprio recurso ou isoladamente. Quando a representação é feita no próprio recurso, os metadados são inseridos em páginas Web, desenvolvidas em SGML, em HTML ou em XML, consideradas as mais significativas, entre outras.

Zeng (2010, p. 179) apresenta e ilustra relações de metalinguagens e linguagens de marcação mais referenciadas e específicas, desenvolvidas para tipos particulares de recursos ou para domínios de assuntos específicos, como pode ser observado na Figura 3.1.

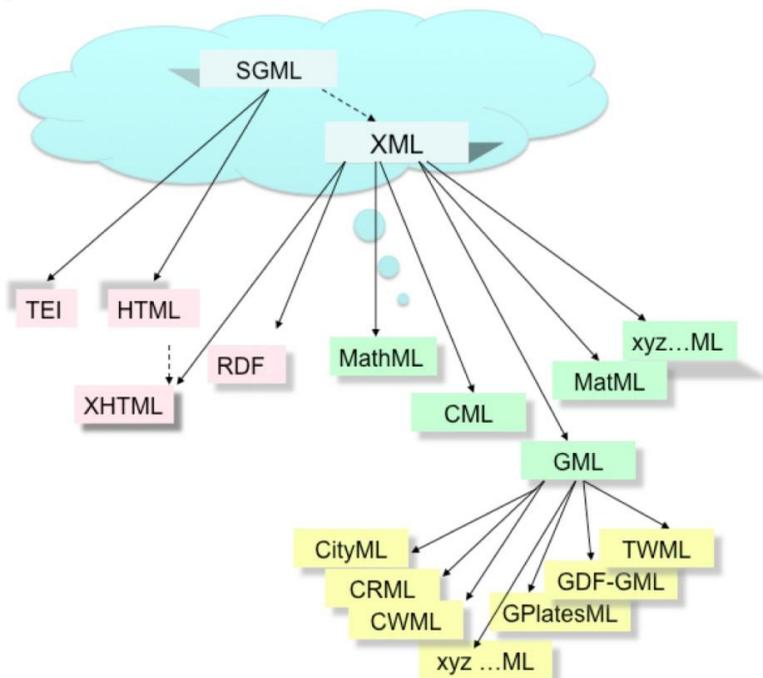


Figura 3.1 - Metalinguagens e linguagens de marcação

Fonte: Zeng (2010, p. 179).

As linguagens de marcação se caracterizam pelo uso de *tag* no início e no fim de um comando. As *tags* representam comandos que são inseridos em uma determinada informação específica indicando como ela está formatada e como será lida e visualizada pelo navegador. Na evolução constante da Web e sua conversão para a Web Semântica, as linguagens de marcação vão se aperfeiçoando, como o caso do HTML, entendida como flexível, enquanto o XML – evolução comparada ao HTML – é altamente rígida (ALVES, 2009; ZENG, 2010).

Baseando-se no estudo de Sayão (2007), Zeng (2010), nos levantamentos no Google Acadêmico, na Wikipédia, além de autores como Almeida (2003) e Felicíssimo *et al.* (2003) que apresentam estudos de várias linguagens e definições, são apresentados no Quadro 3.3, de forma resumida, algumas linguagens utilizadas na construção de ontologias e/ou padronizadas para o uso na Web Semântica.

Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
ADN - <i>Metadata Framework</i> - http://www.dlese.org/Metadata/adn-item/	Estrutura de metadados que descreve recursos. Usado em ambientes de aprendizagem, por exemplo, atividades de sala de aula, planos de aula, módulos, de visualizações. Utilizado também para a identificação de comunidade educativa do sistema Terra.
AIML - <i>Artificial Intelligence Markup Language</i> - http://www.alicebot.org/aiml.html	É uma linguagem baseada em XML desenvolvida para criar diálogos, semelhante a linguagem natural por meio de softwares, simulando inteligência humana.
<i>Canadian Road Markup Language</i> - http://www.ogcnetwork.net/node/225	Linguagem de Marcação para Estradas Canadenses (aplicação para o Arquivo da Rede de Estradas).
CFML - <i>ColdFusion Markup Language</i> - http://en.wikipedia.org/wiki/ColdFusion_Markup_Language	É uma linguagem baseada em <i>tags</i> . Por ser similar à linguagem HTML (que também se baseia em <i>tags</i>), a curva de aprendizagem do CFML é rápida e muitos profissionais escolhem essa como a sua primeira linguagem de programação para Internet. O <i>ColdFusion</i> é a linguagem preferida para desenvolver aplicações dinâmicas que utilizam o <i>Flash</i> como interface com o usuário.
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
CityGML - <i>City Geography Markup Language</i> - http://www.citygml.org/index.php?id=1523	Modelo comum de informação para representação de objetos urbanos em 3D. Define classes e relações para os mais relevantes objetos topográficos e modelos regionais a respeito de propriedades de aparência geométrica, topológica e semântica. Inclui hierarquias de generalização entre classes temáticas, agregações, relações entre objetos e propriedades espaciais. É baseado no XML.
CML - <i>Chemical Markup Language</i> - http://www.xml-cml.org/	Baseado em XML é uma abordagem que fornece semântica para a ciência de forma geral e suporte para a maioria dos químicos, na área de moléculas, compostos, reações, espectros, cristais e química computacional. Mantém uma hierarquia para compostos de moléculas, reações e estruturas/seqüências macromoleculares.
CSDGM - <i>Content Standards for Digital Geospatial Metadata</i> - http://www.fgdc.gov/metadata/csdgm/	Promove o desenvolvimento coordenado, utilização partilha e disseminação de dados geográficos.
CSS - <i>Cascading Style Sheets</i> - http://www.w3.org/Style/CS S/	É uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação; HTML ou XML. Seu principal benefício é prover a separação entre formato e conteúdo de um documento.
CWML - <i>Cyclone Warning Markup Language</i> - http://www.ogcnetwork.net/node/397	Linguagem de Marcação de Aviso de Ciclones.
CycL http://www.cyc.com/cycdoc/ref/cycl-syntax.html	Linguagem formal cuja sintaxe é derivada lógica de primeira ordem. Expressa conhecimento por meio de um vocabulário de termos (constantes semânticas, variáveis, números, seqüências de caracteres etc.), que são combinados em expressões, sentenças e em bases de conhecimento.
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
DAML + OIL http://www.daml.org/language/	Linguagem de marcação semântica para a Web que apresenta extensões de linguagens como o DAML, RDF e RDFS, por meio de modelagem baseadas em linguagens lógicas. Permite representar conceitos, taxonomias, relações binárias e instâncias.
<i>Darwin Core</i> - http://rs.tdwg.org/dwc/	Padrão para descrever objetos contidos em coleções de história natural e bases de dados de observação de espécies; destina-se a facilitar a partilha de informações sobre a diversidade biológica, fornecendo definições de referência, exemplos e comentários.
DTD - <i>Document Type Definition</i> - http://www.w3schools.com/tdtdtd_intro.asp	Conjunto de <i>tags</i> (ou etiquetas) que formam o DTD. Estas <i>tags</i> são formas abreviações que representam determinados comandos ou funções e são interpretadas e executadas pelo computador. Do ponto de vista dos seus construtores e construtores de páginas da <i>Web</i> , estes comandos são na verdade <i>meta-tags</i> (e em última instância metadados).
dwGML - <i>Digital Weather Geography Markup Language</i> - http://www.ogcnetwork.net/node/226	Linguagem de Marcação para a Geografia de Condições Meteorológicas Digitais.
F-Logic (Frame Logic) http://flora.sourceforge.net/aboutFLogic.php	Integra frames e lógica de primeira ordem. É uma forma declarativa de aspectos estruturais das linguagens baseadas em frames e orientadas a objeto (identificando herança, tipos polimórficos, métodos de consulta, encapsulamento). Permite a representação de conceitos, taxonomias, relações binárias, funções, instâncias, axiomas e regras.
GDF-GML - <i>Geographic Data Files</i> - http://www.ogcnetwork.net/node/218	Arquivos de Dados Geográficos.
GML - <i>Geography Markup Language</i> - http://www.opengeospatial.org/standards/gml	É uma gramática XML que expressa características geográficas. Linguagem de modelagem de sistemas geográficos. Formato de intercâmbio aberto para transações geográficas na <i>Web</i> .
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
GML - <i>Geography Markup Language</i> - http://www.opengeospatial.org/standards/gml	Linguagem de Marcação para Geografia que utiliza XML para exprimir características geográficas. Pode servir de linguagem de modelação para sistema geográfico. Formato aberto para troca de informação geográfica. GML = Consórcio Geoespacial Livre.
GPML - <i>GPlates Markup Language</i> - http://www.earthbyte.org/Resources/GPGIM/	Linguagem de Marcação GPlacas (representação de dados geológicos em um contexto de placas tectônicas).
GRAIL http://www.broadinstitute.org/mpg/grail/grail.php	É uma linguagem que especifica uma ontologia do domínio médico (GALEN).
HTML - <i>HyperText Markup Language</i> - http://www.w3.org/MarkUp/	A Linguagem de Marcação de Hipertexto é uma estruturação de documentos. Apresentação visual de documentos para navegador (<i>browser</i>). Linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web, interpretados por navegadores - união dos padrões <i>HyTime</i> e <i>SGML</i> .
KIF - Knowledge Interchange Format http://www-ksl.stanford.edu/knowledge-sharing/kif/	Linguagem para intercâmbio de conhecimento entre programas díspares. Possui semânticas declarativas (significado de expressões na representação, compreendido sem a necessidade de um intérprete); é global; fornece representação do conhecimento; fornece a representação de regras de raciocínio não monotômicas e provê definição de objetos, funções e relacionamentos.
KML - <i>Keyhole Markup Language</i> - http://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language	Linguagem baseada em XML, serve para expressar anotações geográficas e visualizar conteúdos existentes nessa linguagem como mapas em 2D e navegadores terrestre em 3D. Foi desenvolvido para uso com o <i>Google Earth</i> , originalmente chamado de <i>Keyhole Earth Viewer</i> . Criado por Keyhole, Inc, mais tarde foi adquirida pelo Google em 2004.
	continua

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
LexML - http://pt.wikipedia.org/wiki/LexML	O LexML deriva do prefixo <i>lex</i> (lei em latim) e do acrônimo ML (do inglês <i>Markup Language</i>). É uma iniciativa conjunta de países do sistema jurídico romano-germânico; buscam estabelecer padrões abertos para intercâmbio, identificação e estruturação de informações legislativas e jurídicas de documentos oficiais. Participam: Alemanha, Brasil, Espanha, Itália e tem como meta a convergência de padrões nacionais e a padronização internacional de alguns instrumentos: URN LEX; o uso de XML na formatação de normas e intercâmbio de metadados.
LOOM http://www.isi.edu/isd/LOOM/	Descendente da família KL-ONE (<i>Knowledge Language One</i>). Baseado em lógica descritiva e regras de produção. Permite a representação de conceitos, taxonomias, relações binárias, funções, axiomas e regras de produção.
MathML - <i>Mathematical Markup Language</i> - http://www.w3.org/Math/	Aplicação do XML para representar símbolos e fórmulas matemáticas, para integração com documentos WWW, recomendado pelo W3C. Contém dois conjuntos de etiquetas: apresentação de fórmulas e significados de expressões matemáticas.
MatML - <i>eXtensible Markup Language for Materials Property Data</i> - http://www.matml.org/	Linguagem de Marcação Extensível para Dados de Propriedades de Materiais. Apresenta dois problemas para aplicações de computadores que pretendem usar os dados: interpretação e interoperabilidade.
MML - <i>Medical Markup Language</i> - http://www.medxml.net/MML/WhatIsMML_e.htm	Linguagem de Marcação Médica, especificação para a excelência na troca de dados clínicos entre diferentes instituições médicas e sua última versão foi desenvolvida com tecnologia XML.
NKRL http://semioweb.msh-paris.fr/euforbia/nkrl.htm	Desenvolvida para descrever modelos semânticos para documentos multimídia. Baseada em frames, permite definir conceitos organizados em taxonomias e relações entre eles. Possui uma sub linguagem para a construção de argumentos complexos.
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
OCML http://technologies.kmi.open.ac.uk/ocml/	Permite a especificação de funções, relações, classes, instâncias e regras. Utilizada em aplicações de gerenciamento do conhecimento, desenvolvimento de ontologias, comércio eletrônico e sistemas baseados em conhecimento. Aplicada em medicina, ciências sociais, memória corporativa, engenharia, portais da Web.
OIL	É o precursor do DAML+OIL e a base para o projeto de linguagem para a Web Semântica. Combina várias primitivas de modelagem de linguagens baseadas em frames com a semântica formal e serviços de inferência da lógica descritiva. Verifica classificação e taxonomias de conceitos.
OML (Ontology Markup Languages) http://xml.coverpages.org/oml9808.html	Linguagem de especificação de ontologias baseada em lógica descritiva e grafos conceituais. Permite a representação de conceitos organizados em taxonomias, relações e axiomas em lógica de primeira ordem.
Ontolingua http://www.ksl.stanford.edu/software/ontolingua/	Combina paradigmas das linguagens baseadas em frames e lógica de primeira ordem. Permite a representação de conceitos, taxonomias, funções, axiomas, instâncias e procedimentos. Sua alta expressividade causa problemas na construção de mecanismos de inferência.
OWL - <i>Web Ontology Language</i> - http://www.w3.org/TR/owl-features/	Linguagem para definir e instanciar ontologias na Web. Inclui descrições de classes e suas respectivas propriedades e relacionamentos. Foi projetada para o uso em aplicações que precisam processar o conteúdo da informação ao invés de apenas apresentá-la aos humanos. Facilita maior possibilidade de interpretação por máquinas do conteúdo da Web do que XML, RDF e RDFS, por fornecer vocabulário adicional com uma semântica formal. Baseada nas linguagens OIL e DAML + OIL e é recomendação da W3C.
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
RDF (RDF Schema e RDF Translator) - <i>Resource Description Framework</i> - http://www.w3.org/RDF/	Desenvolvida pela W3C, estabelece uma infraestrutura técnica que permite a codificação, intercâmbio e reuso de metadados estruturados. Trata-se de um modelo de dados para a descrição de recursos na Web, oferecendo mecanismos para integrar múltiplos esquemas de metadados. Permite interoperabilidade de metadados entre aplicações que fazem intercâmbio de informações de forma automatizada na Web. É realizado por meio da definição de mecanismos que suportem convenções consensuais de semântica, sintaxe e estrutura. Metadados RDF podem ser usados em várias áreas de aplicação: descoberta de recursos, possibilitando um melhor desempenho das máquinas de busca; na catalogação, descrevendo conteúdos; constitui uma das bases da Web Semântica. RDF usa XML como uma sintaxe comum para intercâmbio e processamento de metadados.
SGML - <i>Standard Generalized Markup Language</i> - http://en.wikipedia.org/wiki/Standard_Generalized_Markup_Language	Metalinguagem que pode definir linguagens de marcação para documentos Web. A SGML é uma descendente da <i>Generalized Markup Language</i> (GML) da IBM, desenvolvida na década de 60 por Charles Goldfarg, Edward Mosher e Raymond Lorie (cujas iniciais dos sobrenomes por acaso coincidem com GML).
SHOE (Simple HTML Ontology Extensions) http://www.cs.umd.edu/projects/plus/SHOE/	Utiliza extensões HTML; adiciona marcações para inserir dados semânticos em página Web. As marcações podem ser para a construção de ontologias ou anotações em documentos da Web. Permite representar conceito, taxonomia, relações, instâncias e regras de dedução.
SoTerML - <i>Soil and Terrain Markup Language</i> - http://www.ogcnetwork.net/node/618	Linguagem de Marcação para Solos e Regiões.
TWML - <i>Tsunami Warning Markup Language</i> http://www.ogcnetwork.net/node/378	Uma linguagem, criada a partir de XML, baseada em padrões para Comunicados de Tsunamis;
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
VRML – <i>Virtual Reality Modeling Language</i> - http://www.w3.org/MarkUp/VRML/	Traduzido como Linguagem para Modelagem de Realidade Virtual. É um padrão de formato de arquivo para realidade virtual, utilizado tanto para a <i>internet</i> como para ambientes <i>desktops</i> . Por meio desta linguagem, escrita em modo texto, é possível criar objetos (malhas poligonais) tridimensionais podendo definir cor, transparência, brilho, textura (associando-a a um <i>bitmap</i>).
X3D - http://en.wikipedia.org/wiki/X3D	Padrão aberto para distribuir conteúdo 3D. O X3D não é uma API de programação, nem um formato de arquivo para troca de geometrias. Combina ambos, geometria e descrições de comportamentos instantâneos num simples arquivo que tem vários formatos de arquivos disponíveis para isso, incluindo o <i>Extensible Markup Language (XML)</i> .
XAML - <i>eXtensible Application Markup Language</i> - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms752059.aspx	Principal linguagem de interface da <i>Microsoft</i> para o <i>Windows Vista</i> usado para criar interfaces de usuário de forma simples e rápida. Tende a ser um competidor direto do propalado <i>OpenLaszlo</i> do mundo Java. XAML é uma linguagem declarativa baseada no XML.
XBRL - <i>eXtensible Business Reporting Language</i> - http://www.xbrl.org/WhatIsXBRL/	Padrão emergente baseado em XML para definir a informação financeira. O padrão é dirigido por um consórcio internacional sem fins lucrativos (<i>XBRL International Incorporated</i>) de mais de 300 organizações, entre entidades reguladoras, agências governamentais e empresas de <i>software</i> .
XHTML - <i>EXtensible Hypertext Markup Language</i> - http://www.w3.org/TR/xhtml1/	Reformulação da linguagem de marcação HTML, baseada em XML. Combina as tags de marcação HTML com regras da XML. Este processo de padronização tem em vista a exibição de páginas Web em diversos dispositivos (televisão, palm, celular, etc). Sua intenção é melhorar a acessibilidade.
continua	

continuação	
Linguagem de Marcação	Função/Objetivo
XML - Extensible Mark-up Language - http://www.w3schools.com/xml/xml_what.asp	Recomendação da W3C para gerar linguagens de marcação para necessidades especiais. Formato padrão para publicação, armazenamento e transferência de documentos por via eletrônica, independente dos fabricantes de <i>software</i> , interpretável por múltiplas aplicações e autoexplicativo. É um subtipo de SGML capaz de descrever diversos tipos de dados. Seu propósito principal é facilitar compartilhamento de informações através da <i>Internet</i> , usando XML para criar infraestrutura única para diversas linguagens e sem necessidade de ser submetidas aos comitês de padronização.
XOL http://www.ai.sri.com/pkarp/xol/xol.html	Trata-se de um pequeno subconjunto de primitivas do protocolo OKBC. É uma linguagem restrita, na qual apenas conceitos, taxonomias e relações binárias podem ser especificados. Não possui mecanismos de inferência e foi projetada para o intercâmbio de ontologias no domínio da biomédica.
XSLT (XSL Transformations)- <i>eXtensible Stylesheet Language for Transformation</i> - http://www.w3schools.com/xsl/xsl_intro.asp	Linguagem de marcação XML usada para criar documentos XSL que, por sua vez, definem a apresentação dos documentos XML nos <i>browsers</i> e outros aplicativos que a suportem.
XUL - https://developer.mozilla.org/en/introduction_to_xul	É uma linguagem de marcação de interface de usuários baseada em XML, desenvolvida para suportar aplicações do Projeto Mozilla, tais como o <i>Firefox</i> e o <i>Thunderbird</i> .

Quadro 3.3 – Linguagens utilizadas na construção de ontologias

Fonte: Baseado em Almeida (2003), Felicíssimo *et al.* (2003), Sayão (2007), Zeng (2010).

Uma linguagem de marcação caracteriza-se por um conjunto de códigos aplicados a um texto ou a um dado, objetivando adicionar informações particulares sobre esse texto ou dado, ou sobre trechos específicos de qualquer um dos casos. Segundo Zeng (2010), as linguagens de marcação têm despendido esforços e gerado resultados notáveis nas últimas duas décadas.

Conforme apresentado no Quadro 3.3, as linguagens de marcação se caracterizam como específicas por domínio, e ainda para Zeng (2010)

parecem estar atrasadas conceitualmente, por ser considerado um recurso complementar aos metadados. Para esta autora, nos últimos dez anos as linguagens de marcação evoluíram e são recursos fundamentais para a interoperabilidade.

3.5 PADRÕES DE PROTOCOLOS E LOCALIZADORES

Sayão (2007) afirma que as normas, padrões, formatos e protocolos são fundamentais na estrutura da Web e cumprem um papel relevante, já que estabelecem as regras pelas quais os objetos, dados ou informações são descritos, identificados, localizados, recuperados, disponibilizados e preservados, principalmente as de cunho científico. No entanto, para a operacionalização é necessário a existência de recursos tecnológicos que transcrevam linguagem natural para linguagem de máquina, ou seja, o uso de linguagens de marcação, conforme demonstrado anteriormente no Quadro 3.3.

Para Haigh (1998) citado por Sayão (2007), localizadores e protocolos caracterizam-se como conjuntos de padrões contendo regras que administram as funções de comunicação num ambiente de rede. Isso ocorre por meio da descrição do formato que a mensagem deve tomar e da maneira pela qual as mensagens são trocadas entre computadores. O Quadro 3.4 demonstra alguns protocolos e localizadores.

Protocolo / Localizador	Função
<i>Creative Commons</i> - http://creativecommons.org/about	Conjunto de licenças idealizadas para permitir a padronização de direitos de autoria com menos restrições que o tradicional copirraite.
CrossRef - http://www.crossref.org	Sistema de <i>links</i> referenciais, construído cooperativamente por editores científicos, voltado para identificação persistente de conteúdos acadêmicos e de citação cruzada entre publicações de editores distintos. Utiliza o DOI para estabelecer <i>links</i> para o texto completo de citações. Na base de dados do <i>CrossRef</i> são depositados pelos editores o DOI e os metadados de suas publicações.
continua	

continuação	
Protocolo / Localizador	Função
DOI - <i>Digital Object Identifier</i> - http://www.doi.org/	Lançado na Frankfurt Book Fair em 1997. O desenvolvimento é de responsabilidade da <i>International DOI Foundation (IDF)</i> , voltada para a identificação persistente de recursos digitais aos quais possa ser atribuídos direitos de propriedade intelectual e intercâmbio de informações sobre essas propriedades em um ambiente de rede. Pode ser aplicado a qualquer forma de propriedade intelectual que se manifeste em um meio digital e identifica recursos livres. Pode ser usados para identificar textos, áudio, vídeos, imagens, <i>software</i> , outros.
Handle System - http://www.handle.net	Sistema distribuído de computadores concebido para assinalar, armazenar, administrar e resolver identificadores ou nomes persistentes de objetos digitais conhecidos como <i>handles</i> . Caracterizado como um sistema de informação, projetado para alcançar interoperabilidade global por meio de rede hierarquicamente distribuída de servidores. O objetivo inicial do sistema é estabelecer uma infraestrutura básica no domínio das bibliotecas digitais e das publicações eletrônicas.
HTTP - <i>HyperText Transfer Protocol</i> - http://www.w3.org/Protocols/	Protocolo de aplicação responsável pelo tratamento de pedidos e respostas entre cliente e servidor na WWW. Surgiu em 1990 atendendo a necessidade de distribuir informações pela <i>Internet</i> .
MOS - <i>Media Object Server Communications Protocol</i> - http://www.mosprotocol.com/	Protocolo para comunicações entre o <i>Newsroom Computer Systems (NCS)</i> e <i>Media Object Servers (MOS)</i> , tais como servidores de vídeo ou áudio, arquivos multimídia, geradores de caracteres, entre outros equipamentos.
NCS - <i>Newsroom Computer Systems</i> - http://www.si-media.tv/download/newsroom_eng.pdf	Solução integrada para operações de todo o tipo, fornecendo apoio principalmente a equipamentos de <i>Broadcast</i> , integrando a automação de sistemas.
continua	

continuação	
Protocolo / Localizador	Função
OAI-PMH - <i>Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting</i> - http://www.openarchives.org/pmh/	Permite realizar a colheita (<i>harvesting</i>) de metadados. Desenvolve e promove padrões de interoperabilidade que visam facilitar a disseminação eficiente de conteúdos. Caracteriza-se pela simplicidade dos comandos e pela fácil integração a qualquer ambiente computacional, é baseado em HTTP e XML. <u>Provedor de Dados</u> (<i>Data Provider</i>) serviço responsável pela exposição de metadados; <u>Provedor de Serviço</u> (<i>Service Provider</i>) serviço responsável pela comunicação com os elos dos provedores e agregadores de dados, pelo processamento dos dados coletados e pela oferta de serviços de pesquisa. <u>Agregador de Dados</u> (<i>Data Aggregator</i>) serviço responsável por agregar metadados coletados de Provedores de Dados e disponibilizá-los para um Provedor de Serviço.
PURL - <i>Online Computer Library Center Inc.</i> - http://purl.oclc.org/docs/index.html PURL (http://purl.oclc.org/)	Conduz uma resolução, e não uma localização de recursos na <i>Web</i> . <i>Online Computer Library Center</i> (OCLC) é responsável pelo desenvolvimento deste serviço. Quando a PURL é registrada, não pode ser modificada, ou seja, o recurso sim, mas o registro não. É um esquema desenvolvido pela OCLC para separar o nome de um recurso <i>Web</i> , de sua localização, aumentando a probabilidade de que o recurso esteja disponível quando o seu <i>link</i> for acionado. Um dos objetivos subjacentes ao esquema PURL é contornar a falta de consenso e de progresso nas questões de nomes na <i>Web</i> e, ao mesmo tempo, estabelecer práticas concernentes ao uso de identificadores persistentes em sistemas bibliográficos.
RSS - <i>Rich Site Summary</i> - http://www.whatissrss.com/	Formato para entregar regularmente os conteúdos que estão mudando na <i>Web</i> . Vários sítios de notícias e relacionados, <i>blogs</i> e outras publicações <i>on-line</i> inscrevem seu conteúdo em um <i>Feed</i> RSS para quem quiser acessá-lo.
SOAP - http://www.w3.org/TR/soap/	SOAP é um protocolo simples baseado em XML que permite que aplicações troquem informações através de HTTP. Ou simplesmente, SOAP é um protocolo para acessar um serviço Web.
continua	

continuação	
Protocolo / Localizador	Função
TCP/IP - <i>Transmission Control Protocol / Internet Protocol</i> - http://www.w3.org/Protocols/HTTP/HTTP2.html	Conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede. Deriva da junção de dois protocolos: o TCP (Protocolo de Controle de Transmissão) e o IP (Protocolo de Interconexão).
UDDI - <i>Universal Description, Discovery and Integration</i> - http://uddi.xml.org/	Registro baseado em XML para que negócios no mundo inteiro tenham uma listagem na <i>Web</i> . Seu maior objetivo é simplificar as transações <i>on-line</i> permitindo que companhias se encontrem façam seus sistemas interoperáveis para o <i>e-commerce</i> .
URI - <i>Uniform Resource Identifier</i> - http://www.w3.org/Addressing/	Cadeia de caracteres usada para identificar ou denominar um recurso na <i>Web</i> . Objetiva a interação com representações do recurso por meio da <i>Web</i> , utilizando protocolos específicos. Divide-se em: URL (<i>Uniform Resource Locator</i>), responsável pela localização de um recurso na <i>Web</i> . Constituída por instruções que indicam o nome do protocolo de serviço e parâmetros a serem repassados. Não nomeia o objeto digital em si e sim é a porta de entrada para os conteúdos que estão disponíveis na <i>Web</i> ; URN (<i>Uniform Resource Name</i>), tem caráter persistente e único, identifica um recurso ou unidade de informação e funciona mediante uma resolução.
WS - <i>ReliableMessaging</i> - http://en.wikipedia.org/wiki/WS-ReliableMessaging	Descreve um protocolo que permite que mensagens SOAP sejam fielmente entregues entre aplicações distribuídas na presença de falhas em componentes de <i>software</i> , sistema ou redes.
WSDL - <i>Web Service Description Language</i> - http://www.w3.org/TR/wsdl	Formato XML para descrição de serviços em rede como um conjunto de parâmetros operacionais sobre mensagens, contendo tanto informações orientadas para documentos quando orientadas para procedimentos. Mensagens e operações são descritas abstratamente, e ligadas a um protocolo de rede concreto e formato de mensagem para definir os parâmetros.
WS-Security - http://en.wikipedia.org/wiki/WS-Security	Extensão rica e flexível para o SOAP para aplicar segurança aos serviços <i>Web</i> . É membro da família WS de especificações de serviços <i>Web</i> e foi publicada pelo OASIS.
continua	

continuação	
Protocolo / Localizador	Função
WS-Transaction - http://en.wikipedia.org/wiki/WS-Transaction	Especificação de serviço <i>Web</i> , que descreve tipos de coordenação que são utilizados com o quadro de extensões de coordenação, descritos na especificação do <i>WS-Coordination</i> , para comportamento transaccional.
Z39.50 - http://www.loc.gov/z3950/agency/	É um protocolo, reconhecido pela ANSI/NISO, para busca e recuperação de informações em base de dados. Ele opera através de uma arquitetura cliente/servidor e especificam procedimentos e formatos para a estação cliente pesquisar um banco de dados baseado num servidor. Possui as seguintes funcionalidades: estabelecimento de conexão, envio de consultas para o servidor, recuperação do resultado de consultas, classificação dos resultados, eliminação do resultado de consultas, pesquisa a palavras-chave, controle de acesso, controle de recursos e finalização da conexão.

Quadro 3.4 – Padrões de protocolos e localizadores

Fonte: Baseado em Sayão (2007); Zeng e Qin (2008); Zeng (2010).

A *Web* se transforma a cada dia e implementações são constantes. Para que funcione e atenda as demandas da *Web* são necessários protocolos capazes de suportar as mais variadas tarefas, que operem em qualquer tipo de equipamento e recurso. Isso é observado pelo número de protocolos e localizadores apresentados no Quadro 3.4.

É necessário que esses recursos sejam monitorados e controlados quanto ao funcionamento, crescimento e parâmetros de cada um perante a *Web*, só assim é possível garantir seu correto desempenho, principalmente, porque as redes se tornam maiores e mais complexas, além de heterogêneas.

3.6 GRANULARIDADE DOS METADADOS

Para Cunha e Cavalcanti (2008, p. 182) granularidade é o “nível de complexidade de um determinado objeto com conteúdo”. Podem ser de “grossa granularidade”, como as bases de dados, sítios, coleções, ou de “fina granularidade”, quando se refere a documentos, arquivos, áudio, imagem. Quanto mais específico se torna o objeto, mais fina é a granularidade, isso quando se fala de documentos. Ainda para os

autores, granularidade é percebida no “nível de detalhes descritivos de um registro criado para representar um documento” e, desta forma, estão presentes nos metadados, uma vez que, quanto mais detalhado, mais conciso e representativo, mais eficiente e relevante se torna na construção de sistemas de informação, permitindo melhor recuperação e interoperabilidade.

Granularidade na visão de Santana (2011, p. 124), é o “processo de definição do nível de detalhamento das informações a serem armazenadas e recuperadas no *data warehouse*”. Relata o nível ou

“resumo contido nas unidades de dados existentes no *data warehouse*. Quanto mais detalhe, mais baixo o nível de granularidade (mais grãos de dados); quanto menos detalhe, mais alto o nível de granularidade (menos grãos de dados)”.

Zeng (2010) destaca que as diferenças residem em algumas coleções e repositórios digitais distintos que possuem granularidade maior do que de outros, tratando de revelar à riqueza de conteúdos de um recurso.

A granularidade é um dos elementos importantes da especificação em qualquer sistema e, em especial, na definição de metadados e de conceitos em ontologia. Os conceitos podem ainda ser refinados conforme o nível de granularidade requerido, de acordo com a necessidade que o contexto de uso impõe à ontologia (ALMEIDA, 2006).

Catarino (2009, p. 69) afirma que a “granularidade representacional: é uma propriedade do conteúdo da ontologia que representa o nível de detalhe dos conceitos”.

Dunsire (2011) discute sobre a granularidade em registros bibliográficos e em aspectos conceituais de ontologia e no *linked data*, e apresenta uma classificação quanto à granularidade por níveis: Nível 1-5 é o conjunto da descrição em nível de coleção; Nível 6-7 é o conjunto da descrição em nível dos itens; Nível 8 é o conjunto da descrição analítica, e o Nível 9-10 é o conjunto da descrição de citações. Segundo o autor, os relacionamentos entre os níveis são do tipo *tem parte / é-parte-de (has-part/is-part-of)*.

Diante do exposto, percebe-se que o conceito de granularidade esteve e está presente no tratamento da informação e do conhecimento desde os tempos mais remotos, uma vez que na catalogação descritiva é um dos aspectos inerentes à qualidade e especificidade dos dados tratados.

E, de forma evolutiva, com o advento da *Web*, a definição do tipo de granularidade adotada em qualquer aplicação, se torna um aspecto importante para eficiência do sistema desenvolvido, quanto mais detalhado for a descrição de um dado ou objeto qualquer, mais fina é sua granularidade, o que o torna mais interoperável e recuperável.

Desta maneira, tratar os metadados de forma granular, bem como os aspectos ontológicos e cognitivos é desafiante e complexo, requerendo dos envolvidos a concordância e o aceite sobre quais recursos tecnológicos e níveis de tratamento serão adotados.

3.7 RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS

Para estudar definições sobre a recuperação da informação e sua origem, é recomendada a obra *Modern Information Retrieval*, de Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999) que apresenta uma complexa discussão do assunto. Os autores fazem uma distinção entre recuperação de dados e recuperação da informação, afirmando que recuperar dados consiste em identificar quais documentos de um determinado acervo possuem como palavras-chave de representação de conteúdo o mesmo termo utilizado pelo usuário no momento da consulta. E a recuperação da informação trata da representação, armazenamento, organização e acesso de informação.

O termo recuperação da informação foi difundido internacionalmente na década de 50 por Calvin Mooers. Citando Ingwersen (1992), Sales e Vieira (2007, p. 3) inferem que a recuperação da informação “interessa-se nos processos que envolvem a representação, armazenamento, busca e descoberta da informação que é relevante para os requerimentos de informação desejados pelos usuários”. Ainda nesta linha, destacam que a recuperação da informação é um campo de pesquisa da ciência da informação e tem por objetivo estudar e compreender os “processos de recuperação da informação para projetar, construir e testar sistemas de recuperação que podem facilitar a efetiva comunicação das informações desejadas entre o produtor e consumidor da informação”.

O processo de recuperação não satisfaz a necessidade de informação de usuários, que na visão de Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999) não passa de recuperação de dados. Recuperação da informação consiste em recuperar informação sobre um determinado assunto e não simplesmente recuperar documentos, os quais respondem a uma consulta solicitada.

Para Belkin (1996) os sistemas de recuperação da informação aumentam a funcionalidade de servir como meio de interação entre pessoas e informação e funcionam integrando a busca por informação realizada pelo usuário e as informações e documentos armazenadas. Neste aspecto, para Sales e Vieira (2007, p. 4) os sistemas de recuperação deveriam estar sustentados pela observação nas atitudes do usuário no momento da busca, sendo que “esse novo modo de enxergar os sistemas de RI pode alcançar uma melhor compreensão no momento de construí-los”.

Para Reitz (2010) a recuperação de informação descreve o processo, métodos e procedimentos utilizados para a revocação de registros de informação. Neste aspecto, destaca-se que são três os componentes básicos de sistema de recuperação da informação, na visão de Belkin (1996): o usuário no sistema; o recurso de conhecimento (sistema) com o qual o usuário tem acesso e com quem ele interage; e, alguma pessoa e/ou dispositivo que apoia e media as interações do usuário com o recurso de conhecimento (sistema). Ainda para o autor, o processo desenvolvido por um sistema de recuperação da informação é complexo e envolve a representação - usuários informando o problema; comparação - representação do problema informado pelo usuário com o conteúdo; interação - usuário com alguém (mediador) ou com a máquina - interação homem-computador; julgamento - análise pelo usuário (relevância); e a modificação - alteração da busca em função dos resultados e/ou reformulação da questão.

Portanto, um dos principais problemas ou desafios de um SRI é recuperar somente documentos importantes para o usuário, que tenha relevância e atenda a sua necessidade.

Em sistemas digitais, os usuários recuperam informações por meio de *browsing* (navegação por meio de *links* de um documento ou de um sítio) ou de *searching* (consulta a um banco de dados). Quando a pesquisa é por meio de acesso ao banco de dados, o usuário tem uma necessidade específica. Em um *browsing*, o usuário acessa um documento com vários *links* e estes o remetem a outros documentos. Nesta navegação e investigação ele pode recuperar informações mais relevantes das encontradas no primeiro momento e assim sucessivamente.

Para recuperar informações digitais, segundo Weitzel, Leite e Márdero Arellano (2008, p. 5), “tal como ocorreu no mundo impresso, em que os periódicos científicos eram indexados em bases de dados e estes em bibliografias de bibliografias, o mesmo deve ocorrer agora no mundo digital”. O formato mudou, mas a estrutura básica de

informações continua, sendo necessário que os mesmos sejam igualmente tratados e inseridos nos sistemas para que sejam recuperados com eficiência. A “ausência destes mecanismos prejudica a circulação dos novos conhecimentos produzidos pela ciência além de demonstrar o estágio em que uma disciplina se encontra em relação ao tratamento, armazenamento e recuperação de informações científicas”.

Os mecanismos de recuperação de informação são inúmeros e variados, disponibilizados em rede, muitos de acesso livre e com arquivo aberto. Mas, cada mecanismo atende a uma recuperação específica, para a qual foi programado. Nesta década, os mecanismos de recuperação da informação vêm evoluindo em desempenho, qualidade e eficácia, devido à utilização de agentes inteligentes e a implementações com recursos da Web Semântica. As programações desses mecanismos, utilizando agentes, atendem a escolha entre várias opções, cabendo aos criadores investigar, analisar e utilizar recursos que atendam aos objetivos do mecanismo e ao público a que se destina.

Para Saracevic (1999), a recuperação da informação tem um relacionamento intrínseco com a Ciência da Informação, que foi e continua sendo uma das principais áreas de pesquisa. As pesquisas sobre recuperação da informação evoluíram com a própria ciência e, a partir de 1990, surgem novas áreas de pesquisa: estudos de interação, buscas na *Internet*, recuperação para multimídia, recuperação de informação poliglota. Aparecem também sistemas específicos de informação, as bibliotecas digitais e os repositórios.

Saracevic (1996, p. 50) discute a Ciência da Informação e sua ligação com a Ciência da Computação, principalmente no que diz respeito à recuperação de informação e sua eficiência, quando afirma que a “[...] ciência da computação trata de algoritmos que transformam informações enquanto a Ciência da Informação trata da natureza da informação e sua comunicação para uso pelos humanos”. A informação é tema inter-relacionado e se complementa entre as duas ciências, jamais considerado como competidores. Esta complementação é inevitável, principalmente com o advento da *Web*, no ambiente de redes conectadas.

Outro autor que destaca a importância da relação entre Ciência da Informação e Computação é Denning (2005, p. 27), quando destaca que o “estudo sistemático dos processos algorítmicos que descrevem e transferem informações: sua teoria, análise, desenho, eficiência, implementação e aplicação” com uma relação entre as ciências da Informação e Computação, as Engenharias e a Matemática. Complementando, Saracevic (1996, p. 50) enfatiza que a “base da

relação entre CI e CC reside na aplicação dos computadores e da computação na recuperação da informação, assim como nos produtos, serviços e redes associados” e, indiscutivelmente a essência dessa parceria se encontra no desenvolvimento de SRI, essenciais para a sobrevivência da humanidade na atual década, em decorrência da *Web*.

O processo de recuperação da informação está baseado em coleta, representação, armazenamento, organização e acesso por parte dos usuários. De modo geral, o processo de um sistema de informação detém aspectos linguísticos, objetos textuais e não-textuais – os multimeios e suas variadas formas e formatos. Portanto, os sistemas de recuperação de informação necessitam de uma interpretação correta dos elementos envolvidos (pontos de acesso, segundo o AACR2 ou metadados), garantindo uma recuperação com qualidade.

Para Bräscher e Café (2008, p. 5) o produto é a representação da informação vista como um “conjunto de elementos descritivos que representam os atributos de um objeto documental específico”, tornando-se assim os registros de informação que são recuperados pelos sistemas de informação. Neste sentido, a relação entre organização do conhecimento e a representação segue uma mesma direção. A primeira representa um processo que gera modelos de mundo, compõe abstrações da realidade, enquanto a segunda é o próprio produto, a materialização do modelo abstrato, mas sem uma ligação direta com as informações em si.

Meadow, Boyce e Kraft (2000) citado por Carvalho (2009), entendem que a recuperação de informação consiste em encontrar uma informação desejada para alguém ou para si mesmo em uma determinada fonte de informação (base de dados, biblioteca, repositório, portal ou sítios específicos). Neste processo comunicacional está implícito o conceito de seletividade, que é a decorrência de investimento de esforço, tempo e dinheiro, ou seja, a consequência do processo em si, dos métodos e dos procedimentos utilizados para a revocação de registros de informação, em atenção à resposta do usuário. Sendo assim, um sistema de recuperação de informação pode ser observado sob dois pontos de vista: o humano, que diz respeito aos estudos do comportamento dos indivíduos na busca pela informação e, o tecnológico, que se refere à construção das estruturas que ajudarão na melhoria da qualidade de sistemas de recuperação de informação.

Nos modelos tradicionais de recuperação de informações, que foram inovadores em sua época, como os catálogos e os índices manuais, instrumentos praticamente exclusivos das bibliotecas e outras unidades tradicionais de informação, como arquivos e museus, seguiam

uma lógica estrutural que permitiu a informatização e automatização, transformando-os em modernos SRI. Autores como Price (1976), Saracevic (1999), Meadows (1999, 2001), Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999), Robredo (2003), Lancaster (2004), Martínez Usero e Beltrán Orenes (2005), Tolosa e Bordignon (2005), Alvarenga (2006) e Rodrigues *et al.* (2007), defendem que a conceituação, estruturação, organização e tratamento da informação é essência da área da Ciência da Informação e, para a geração de SRI mais eficientes, é necessário a parceria entre as áreas envolvidas – tratamento mais programação – traduzida em Ciência da Informação, Ciência da Computação e Engenharia. A seguir são apresentados alguns conceitos que permeiam um SRI, baseados em Lancaster (2004), Hjørland (2007), Carvalho (2009), Reitz (2010):

- a) Revocação: é a proporção entre documentos pertinentes recuperados e o número total de documentos pertinentes existente no SRI, sobre um determinado assunto. Uma das grandes dificuldades da revocação, enquanto unidade de medida em recuperação de informação é determinar o número total de documentos pertinentes em qualquer fonte de informação. Ou seja, na visão de Lancaster (2004), a revocação é a quantidade de documentos uteis/significativos na recuperação de informação em um serviço de buscas;
- b) Precisão: é o total de documentos que foram recuperados no SRI e diz respeito aos documentos recuperados e considerados relevantes pelo sistema. Isso não quer dizer que todos os documentos recuperados foram relevantes ao usuário;
- c) Relevância: depende da análise do usuário. As informações recuperadas cumpriram sua finalidade ao resolver a necessidade do usuário? Se sim, elas foram relevantes. A relevância não está ligada apenas ao conteúdo, mas se o documento atendeu ao usuário. Devem-se levar em consideração outros aspectos, como: idioma; custos; clareza e objetividade;
- d) Redundância: é quando apresenta informações idênticas repetidas e está presente em qualquer SRI, influenciando a recuperação de informação, altera os resultados quanto à revocação, precisão e relevância;
- e) Exaustividade: conceito essencial para a recuperação da informação em qualquer sistema. Para Lancaster (2004), trata da quantidade de termos atribuído pelo especialista para um determinado documento ao ser indexado. Ou seja, atende a

duas premissas: fase de entrada dos dados no SRI – preparo das informações inseridas no sistema, onde o catalogador ou indexador busca identificar todos os assuntos presentes em um determinado documento – está diretamente ligada ao conceito de especificidade e, na pesquisa realizada pelo usuário, que realiza buscas em todos os recursos e formas possíveis, com o objetivo de recuperar todas as informações pertinentes ao tópico que lhe interessa;

- f) Especificidade: função primordial para o perfeito funcionamento de um SRI. Para Carvalho (2009, p. 71), esse conceito é a “extensão em que o sistema nos permite ser precisos ao especificarmos o assunto de um documento que estejamos processando. Quanto maior a especificidade, maior será a probabilidade de podermos alcançar alta relevância”. Para Lancaster (2004), trata-se da regra clássica para a indexação, onde se indexa o conceito selecionado por meio do uso de cabeçalhos de assunto/tesauro mais específico da área ou que foi adotado pela instituição. Este conceito está tanto na entrada dos dados em um SRI, como no processo de recuperação realizado pelo usuário. Assim, o sistema e o usuário devem ser específicos em suas ações;
- g) Ruído: é a proporção de documentos irrelevantes encontrados no conjunto de documentos recuperados para atender a uma consulta. Embora existam consultas semelhantes ou quase iguais, os usuários têm suas particularidades e, portanto, tal documento recuperado em uma consulta, pode não ser relevante para o outro usuário que realizou consulta semelhante;
- h) Ambigüidade: considera-se como elemento relevante para qualquer recuperação de informação, independentemente do SRI. Em uma consulta, se o termo utilizado apresenta significados diferentes para as áreas do conhecimento, a busca por esse termo pode revocar muita informação e dificultar a identificação de dados realmente relevantes para o usuário. Esse conceito é proveniente da linguística, onde certas frases podem apresentar mais de um sentido ou interpretação. Este é um problema real nos SRI, principalmente quando o usuário desconhece o sistema utilizado e/ou se o sistema não divulga os recursos explicativos sobre seu funcionamento;
- i) Sinonímia: é quando um significado tem mais de um significante, ou seja, quando dois termos são tidos como

sinônimos e têm a possibilidade de se substituírem um ao outro num único enunciado isolado.

Autores como Ingwersen (1992), Saracevic (1999), Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999), Robredo (2003), Lancaster (2004) e revisões mais atuais, como a de Tolosa e Bordignon (2005) apresentam a recuperação da informação como essencial para a evolução das ciências, reafirmando sua importância na pesquisa e na comunicação científica em todas as áreas de conhecimento. Estes autores destacam, ainda, que um dos principais problemas ou desafios dos sistemas de recuperação de informação é recuperar somente documentos importantes para o usuário que tenha relevância. Cabe destacar que todos os sistemas de recuperação de informação são desenvolvidos e se especializam em um tipo de recuperação específica, que melhor atenda a demanda de seus usuários, ou adapta-se a um modelo específico.

Segundo os autores supracitados, os modelos mais utilizados em qualquer sistema de recuperação de informação são os tradicionais Booleano, Vetorial, Probabilístico, *Clustering* e o *Feedback*, apresentados a seguir.

- a) Modelo Booleano: baseia-se na teoria e álgebra de Boole ou Booleana. A recuperação ocorre por meio das expressões de busca: *and* (e), *or* (ou) e *not* (não) e os documentos recuperados devem satisfazer as necessidades dos usuários. Apresenta como vantagens o baixo custo, armazenamento por índice e alta velocidade de resposta;
- b) Modelo Vetorial: neste modelo o documento é representado como um vetor de termos, sendo que cada termo (palavra) recebe um valor associado que indica o grau de importância (relevância) desse no documento ou na coleção toda. Para calcular a relevância, o sistema contabiliza o número de vezes que a palavra aparece em cada documento e o número de vezes que aparece no restante do documento ou da coleção. Desta maneira, se a frequência é alta, significa que a palavra é relevante. É um dos modelos mais utilizados em SRI, embora a relevância seja em relação ao sistema e não ao usuário;
- c) Modelo Probabilístico: neste modelo a ordenação dos documentos é calculada pesando dinamicamente os termos da consulta relativa aos documentos e baseia-se no princípio da ordenação probabilística. O cálculo da probabilidade ocorre por meio dos documentos que são relevantes para a consulta e os que não são. A relevância é calculada com base nas consultas dos usuários, ou seja, por retroalimentação;

- d) Modelo *Clustering* (agrupamento): funciona pelo agrupamento de documentos similares entre si. Considera-se como um processo de organizar documentos em grupos cujos membros são, de algum modo, semelhante ou similar em alguns aspectos. Como resultado, os documentos são classificados de acordo com um agrupamento de algoritmos, pelo sistema, o que não significa que a classificação seja por assuntos ou por áreas do conhecimento.
- e) Modelo *Feedback* (retroalimentação): é uma informação recebida por um SRI que o informa sobre seu próprio comportamento. Sua principal característica é a interação do usuário com o sistema, por meio da formulação e reformulação das buscas. Um sistema de *feedback* pode ser definido por meio de entradas e saídas, ou seja, consome entradas e produz saídas, e o *feedback* é uma saída que transforma-se em entrada, quando inserido pelo usuário.

Tolosa e Bordignon (2005), Martínez Usero e Beltrán Orenes (2005), Souza (2006) e Mendel (2009) destacam que a constante evolução das TIC e, em especial, a evolução das ciências, como a inteligência artificial, ciências da computação e da informação e o rápido avanço da Web, tem conduzido estudos e pesquisas que exploram os recursos informacionais e tecnológicos, principalmente o que se refere aos mecanismos de recuperação da informação.

Assim, o universo abordado é mais amplo e passa a utilizar valores linguísticos – o uso de significados, de semântica. Nesta concepção, outros aspectos devem ser considerados no estudo e incorporação de mecanismos de busca: o elemento passa a ter um grau de pertinência variando entre zero e um. O uso de função de pertinência (calcula o grau de pertinência) e o próprio grau de pertinência calculam se o termo indexado é relevante ou não, e em que escala se apresenta dentro do sistema de recuperação de informação.

Cabe destacar que o estudo da área da recuperação da informação é imenso, complexo e desafiador, necessitando de dedicação e revisões específicas. Nesta pesquisa, foram apenas revisados alguns conceitos básicos, essenciais ao levantamento pretendido, como a questão do uso da recuperação inteligente da informação.

3.8 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O estudo sobre metadados é amplo, difuso e presente em todas as áreas do conhecimento. São tantos os padrões, tipos, estruturas e

modelos existentes, além de aplicações variadas, o que requereu um delineamento da área a ser pesquisada - periódico científico digital.

Era digital, informação *on-line*, acesso instantâneo, comunicação interdisciplinar e sem limites de tempo ou espaço fazem que o atual contexto exija um pesquisar constante. Neste aspecto, em seus constantes estudos sobre metadados, Zeng (2010) discute que os padrões de metadados e as necessárias e relevantes linguagens de marcação, bem como aplicações, continuarão sendo desenvolvidos, cada um em sua própria direção, facilitando a descoberta adicional dos recursos científicos. E, nesta pesquisa demonstra-se que estas opções têm despendido esforços de seus pesquisadores, grupos, entidades e governos e, também, gerado resultados notáveis nas últimas duas décadas.

Destaca-se que, quanto aos metadados, as suas descrições por si só, não criam uma coleção rica, granular, associativa e recombinante que os cientistas gostariam de ver em uma coleção digital. É necessário convergência, especialmente em áreas onde os metadados e os esforços de linguagens de marcação se sobrepõem como o caso da comunicação científica – abrangente em todas as áreas, em especial os periódicos. Isto requer pesquisa conjunta, compartilhada porque estudar metadados e recuperação eficaz requer uma pesquisa ambiciosa, particularmente nas áreas de inter-relacionamentos e interoperabilidade.

Corroborando nestas afirmativas acima, esta pesquisa tem demonstrado inúmeros caminhos, uma quantidade sem igual de aplicações, pesquisas e projetos, em variadas áreas e isso leva a questionar se, diante do universo existente e pesquisado qual seria o melhor e mais adequado conjunto de metadados?

Diante dos inúmeros recursos descritos sobre metadados, sua origem, função e conceitos; suas categorias, padrões e linguagens, protocolos e localizadores e, ainda, considerando a definição da NISO (2004) sobre a categoria de *metadado descritivo* que descreve um recurso particularizando-o e distinguindo-o de outros; possibilitando a descoberta, identificação e usabilidade, permitindo a inclusão de elementos como título, resumo, autor e palavras-chave, conclui-se que a unificação e a formação de um conjunto de metadados que representasse o domínio de informações sobre a criação, gestão, políticas e visibilidade para os periódicos científicos digitais seria uma solução plausível, que se apresenta no capítulo 6.

Embora exista uma complexidade premente em padrões de metadados, onde todos os descritores devem conter apenas informações apropriadas e suficientes para descrever o dado e, o mais importante é

que as informações contidas na descrição do metadado sejam compreendidas por qualquer pessoa ou máquina, contribuam para a definição do conjunto de metadados, adotando-se o uso de terminologias, da padronização de nomes, informações ou grupos de dados utilizados para descrever o metadado, além do levantamento de sinônimos, acrônimos e designações paralelas.

A vantagem no uso e na criação do conjunto de metadados para periódico científico digital, segundo estudos de Márdero Arellano (2008) e adaptados para esta pesquisa, está na:

- a) administração de um número grande de dados – informações essenciais para a existência do periódico;
- b) descoberta, recuperação e acesso de um periódico existente na Web;
- c) padronização e a qualidade de seus elementos;
- d) compartilhamento e integração de fontes de informação heterogêneas;
- e) transferência e troca de dados entre aplicações e/ou sistemas de informação;
- f) tradução para uma mesma sintaxe, portanto, podem ser adotados para inúmeras aplicações;
- g) facilidade da catalogação descritiva, atendendo a demanda da padronização de periódicos em bases de dados, repositórios, portais, entre outros; além de
- h) propiciar estudos, pesquisas e avaliações para as entidades de fomento, no desenvolvimento de instrumentos avaliativos.

Portanto, os metadados possibilitam a recuperação, interoperabilidade e inferência. Como função básica deve proporcionar informação sobre o documento digital e possibilitar os processos de gestão, recuperação, reprodução e preservação, permitindo a troca de dados entre sistemas de informação de forma eficaz, além da interação entre homem-máquina.

Assim, diante deste contexto, infere-se que os principais problemas para a descrição de recursos informacionais em ambientes digitais está na adoção de metadados. Mas, existem e continuaram a existir vários tipos, com suas características próprias, atendendo demandas específicas e que são semelhantes entre si, mas não são iguais, requerendo, em um determinado estágio, a unificação e é nessa unificação que se constrói o conjunto de metadados para periódico científico digital.

Sem dúvida, é com eles que se poderá atingir a interoperabilidade e, conseqüentemente, a inferência. Por meio de ferramentas ontológicas

a descrição e padronização de cada termo permitem a busca por informações para recuperar conhecimento lida e aceita por todos os sistemas de informação.

Diante do exposto, conclui-se que a adoção de um Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital possibilita sua interoperabilidade e inferência na recuperação eficaz e relevante de informação, contribuindo com a aquisição e gestão de conhecimentos, visto que o conteúdo na Web atual é pouco estruturado e/ou tratado semanticamente, o que dificulta as aplicações mais inteligentes, não permitindo que processos de buscas de informações para recuperar conhecimento sejam mais eficientes.

4 ONTOLOGIA

Ontologias objetivam a construção de vocabulário compartilhado, onde informações possam ser trocadas, reusadas, complementadas entre as entidades e usuários de uma determinada comunidade, sejam humanos ou máquinas. Trata-se da descrição e representação de uma área específica do conhecimento, atendendo a questões específicas da necessidade dos usuários desta área, visando à recuperação eficiente de informações, baseada em semântica e no tratamento do conhecimento.

Almeida (2003, p. 167) compila e analisa as ontologias, comentando que elas podem atuar sobre

fontes de dados, proporcionar organização e, conseqüentemente, recuperação mais efetiva. Possibilitam uma compreensão comum e compartilhada de um domínio, onde ocorre interação entre pessoas e sistemas. Desempenham um papel importante no intercâmbio de informações ao proporcionar estrutura semântica às fontes de dados. A comunicação entre os agentes envolvidos nos processos (computadores ou pessoas) se torna mais efetiva ao serem reduzidas diferenças conceituais ou terminológicas.

Nanica, Dantas e Todesco (2008, p. 5) discorrem sobre ontologia, afirmando que, além de “armazenar o conhecimento explícito do especialista num domínio de conhecimento, é necessário representá-lo. O processo de representação do conhecimento resulta na expressão dos pensamentos, experiências, observações e metodologias aplicadas pelo grupo de especialistas do domínio”, sendo que as ontologias possibilitam o uso de mecanismos de inferência para criar novo conhecimento a partir do existente.

Resumidamente, compilando as opiniões desde os primeiros conceitos com Gruber (1993), Guarino (1998), Sowa (1999), Almeida (2003), Van Rees (2003), Almeida *et al.* (2005) e outros citados por estes, infere-se que ontologia é uma técnica que compila, trata e representa o conhecimento explícito de uma área específica. Utiliza recursos tecnológicos e metodologias, além de uma equipe interdisciplinar, já que se trata de um trabalho conceitual, padronizado e eficaz. O conhecimento explícito, baseado em Nonaka e Takeuchi (1997) é um conhecimento fácil de codificar, transferir e reutilizar. Pode estar formalizado em textos, gráficos, figuras, esquemas, desenhos e organizados em bases de dados e publicações em geral, entre outros.

A adoção de ontologias que atuam baseando-se em conceitos amplos e relacionáveis para as informações contidas na Web Semântica, permite a interoperabilidade entre os diversos sistemas de informação e os demais recursos tecnológicos disponíveis na Web, que evoluem constantemente.

O W3C está focado na análise, estudos e implementação da Web Semântica e o grupo de pesquisa propõe a aplicação de ontologias para a reutilização e interoperabilidade das informações disponíveis na *Internet*, permitindo a recuperação de informações com qualidade e eficazes para atender a demanda de usuários.

A implementação da Web Semântica está presente em várias áreas do conhecimento, entre elas a Computação e a Ciência da Informação, que são voltadas para pesquisas, desenvolvimento, aperfeiçoamento e adequação de linguagens documentárias, como as classificações, indexações, tesauros e taxonomias que possibilitam o uso da semântica, para recuperação eficaz pelos agentes automatizados, as ontologias.

No campo de pesquisa para ontologias, entre tantos, está à informação científica e os periódicos científicos, considerado veículo disseminador e promovedor da evolução do conhecimento. Neste aspecto, inúmeros são os recursos tecnológicos para a coleta, tratamento, organização e disseminação de informações científicas e projetos como o do W3C, entre outros, tem coordenado trabalhos e disponibilizado, em acesso livre, publicações, modelos e padrões para a construção de ontologias.

4.1 CONCEITUAÇÃO DE ONTOLOGIA

Originária da área da Filosofia, ontologia é o estudo da existência do ser e a compreensão de sua identidade, grupos e relações. O termo ontologia deriva do grego *onto*, ser, e *logia*, discurso escrito ou falado, ou a palavra em si. Conforme levantamento histórico apresentado por Moreira; Alvarenga e Oliveira (2004, p. 2-3), a Ontologia, com letra maiúscula, tem sido empregada na área da filosofia a partir dos séculos 17/18 e estuda as teorias sobre a natureza da existência. Para as autoras, a visão aristotélica sobre ontologia se faz presente, devido à influência, tanto na “ciência da computação, quanto na ciência da informação. Na ciência da informação, esta influência se faz notar nos fundamentos teóricos da área, como, por exemplo, o uso de categorias na teoria do conceito de Dahlberg e na classificação facetada de Ranganathan”. Na computação, Aristóteles está presente na área da inteligência artificial,

com a lógica que, com o transcorrer dos anos é utilizada para a representação e dedução de conhecimentos e no “uso das categorias para organização dos conceitos registrados nas bases de conhecimento”.

Corroborando Almeida *et al.* (2005, p. 54) identificam que ontologia “é proveniente do grego *ontos* (ser) e *logos* (palavra)”. Afirmam ainda que a origem do termo ontologia relaciona-se com a palavra

categoria, utilizada por Aristóteles como base para classificar uma entidade. Aristóteles introduz ainda o termo *differentia* para propriedades que distinguem diferentes espécies do mesmo gênero. A técnica de herança é o processo de mesclar *differentias* definindo categorias por gênero.

Moreira; Alvarenga e Oliveira (2004) apresentam uma cronologia do uso do termo ontologia na computação/inteligência artificial, desde seu surgimento em 1990, com a organização de “bases de conhecimento compartilháveis e reutilizáveis”. As ontologias deveriam ter “a propriedade de ser usada em várias aplicações e em aplicações distribuídas, como sistemas multi-agentes, fornecendo o suporte necessário para a troca de informação entre agentes”.

Resumidamente, se confirma que, em inúmeros conceitos encontrados na literatura, o termo Ontologia é originário da Filosofia, enquanto área de estudo específica do conhecimento, aparecendo com a grafia de sua primeira letra em maiúscula. Já nas áreas da computação, inteligência artificial, das tecnologias de informação e comunicação, o termo ontologia assume outro significado – o de ser um recurso que define as relações entre termos e conceitos (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA, 2001).

Constata-se que são várias definições e adaptações do termo ontologia, principalmente o confronto de definições entre as áreas da saúde, computação e ciência da informação. Para Gruber (1993) ontologia é a representação de uma conceitualização, um conjunto de conceitos estudados e especificados sobre uma determinada área de domínio. Sowa (1999) descreve que ontologia é um catálogo de tipos de coisas, que se supõem existir um domínio, na perspectiva de uma pessoa que usa uma determinada linguagem.

Meersman (2002) comenta que ontologia é como um vocabulário contém termos ou etiquetas (*tag, labels*), a definição conceitual e seus relacionamentos para um dado domínio do conhecimento.

Segundo Morshed e Singh (2005), a ontologia pode ser usada para compartilhar conhecimento usando o vocabulário, a semântica e os

relacionamentos similares entre conceitos de um domínio. Complementam ainda, que podem ser usados também os tesouros e as taxonomias, abordados semanticamente e migrados para as linguagens específicas para a Web semântica.

Almeida e Bax (2003, p. 17) afirmam que as ontologias proporcionam

melhorias na recuperação da informação ao organizar o conteúdo de fontes de dados que compõem um domínio. Ontologias permitem formas de representação baseadas em lógica, o que possibilita o uso de mecanismos de inferência para criar novo conhecimento a partir do existente. Dessa forma, representam uma evolução em relação a técnicas tradicionais.

Van Rees (2003) apresenta conceito para o termo ontologia, sob os aspectos da metafísica, que significa a natureza e as relações de ser, ou uma teoria particular sobre a natureza de ser e suas relações; na tecnologia para discutir os aspectos da Web semântica; indicada pelo W3C como um recurso a ser utilizado pelas máquinas, possibilitando a leitura e interpretação das questões dos usuários, ou seja, a criação de classes e subclasses e os relacionamentos entre si. Horridge *et al.* (2005) corrobora quando define que ontologias descrevem os conceitos de um domínio, principalmente, porque trata as relações que existem entre esses conceitos.

Uma definição amplamente usada para ontologias e, constantemente citada na literatura da área computacional e inteligência artificial é a de Gruber (1993, p. 2), que apresenta ontologia como “uma especificação explícita de uma conceitualização [...] o conhecimento de um domínio é representado por um formalismo declarativo, um conjunto de objetos e as relações entre eles”. Portanto, ontologia é uma identificação conceitual de uma determinada área específica de conhecimento, analisada por uma equipe multidisciplinar, que constrói uma lista de conceitos e seus relacionamentos, que deverão responder as necessidades de representação dos assuntos questionados pelos usuários desta área.

Destacando a importância da multidisciplinariedade na construção de ontologia, analisado no resgate histórico, ontologia representa uma parceria – um contrato ou registro – que permite a comunicação com segurança dentro do contexto do domínio de informação.

Neste sentido, Campos (2010) destaca que as ontologias passaram a receber atenção por parte da Ciência da Informação, permitindo definir um vocabulário comum para uma determinada comunidade que precisa compartilhar seu domínio, definindo conceitos básicos e suas relações entre estes de forma que sejam interpretados por agentes inteligentes, na recuperação das informações.

Guarino (1998, p. 22), discute sobre regras que regulam a combinação entre os termos e as relações. As relações entre os termos são criadas por especialistas e os usuários formulam consultas usando os conceitos especificados. Uma ontologia define uma linguagem (conjunto de termos) que será utilizada para formular consultas.

Grüber (1993) propõe um conjunto de critérios para o desenvolvimento de ontologia, apresentados por autores como Horridge *et al.* (2005) e Sachs (2006) entre outros, para buscar eficiência na proposta de construir um conhecimento compartilhado e a interoperabilidade entre os programas, como:

- a) Clareza: deve comunicar o significado pretendido dos termos definidos. Suas definições devem ser objetivas e independentes do contexto social ou computacional. Formalismo é um meio para esse fim. Uma definição deve ser declarada, sempre que possível, em axiomas lógicos. Onde for possível uma definição completa é preferida em relação a uma definição parcial, e todas as definições devem ser documentadas com linguagem natural, para reforçar a clareza;
- b) Coerência: deve ser coerente, isto é, as inferências devem ser consistentes com as definições. As definições axiomáticas devem ser logicamente consistentes. Coerência também deve ser aplicada para os conceitos que são definidos informalmente, como aqueles descritos em documentos de linguagem natural e exemplos;
- c) Extensibilidade: deve ser projetada para antecipar usos do vocabulário compartilhado, ou seja, uma ontologia deve oferecer um conceito fundamentado por uma gama de tarefas antecipadas e sua representação deve ser hábil para que possa ser estendida e especializada. A ontologia deve ser capaz de definir novos termos para usos especiais baseado em um vocabulário já existente, de modo que não requeira a revisão de definições;
- d) Compromisso mínimo com implementação: a conceitualização deve ser especificada no nível do conhecimento sem depender de uma codificação particular no

nível simbólico ou de codificação. Uma tendência de codificação resulta quando escolhas de representação são feitas puramente para a conveniência de notação ou implementação. Assim, essa tendência de codificação deve ser minimizada porque os agentes que compartilham conhecimento podem ser implementados em diferentes sistemas e estilos de representações;

- e) Compromisso ontológico mínimo: requer o mínimo compromisso ontológico, suficiente para atender à intensão da atividade compartilhada do conhecimento. Uma ontologia deve fazer poucas imposições sobre o mundo que está sendo modelado, permitindo que as partes comprometidas com a ontologia fiquem livres para especializar e instanciar a ontologia, sempre que necessário.

Ao analisar os conteúdos referenciais sobre ontologias que são inúmeros em várias áreas do conhecimento, percebe-se a busca por conceituações e exemplos nas ciências antigas. Para Moreira, Alvarenga e Oliveira (2004) os tradicionais tesouros da área da Ciência da Informação e as atuais ontologias usadas na área da Ciência da Computação são de propostas e origem diferentes. No primeiro caso, origina-se de instrumento prático que auxiliavam os indexadores e pesquisadores a tratarem documentos e, mais tarde pela necessidade de descrever multimeios (objetos) e suas relações e, no segundo, na computação, a situação não está clara, ou seja, tudo que modela um segmento de qualquer realidade pode ser chamado de ontologia.

Dentro deste contexto, pode-se afirmar que os próprios tesouros, largamente disseminados pela Ciência da Informação e utilizados em várias áreas, podem ser estruturados como uma ontologia terminológica.

Saracevic (1996) discute a relação entre as ciências e comenta que a ciência da computação trata algoritmos que transformam informações, enquanto a ciência da informação trata da natureza da informação e sua comunicação para uso. O fato é que a atenção volta-se a ontologias, nas duas áreas – computação e informação – para realizar o objetivo-mor que norteia a ciência da informação: coletar, organizar, tratar, disseminar e preservar informações, em especial, as de cunho científico. Com a era do conhecimento, com toda a evolução tecnológica, a computação incorpora esse objetivo, somado aos seus preceitos tecnológicos e de busca pelos mesmos resultados, talvez, ficando a questão da preservação fora, mas, em uma visão muito singular e ainda em construção, as duas áreas se completam.

4.2 TIPOS DE ONTOLOGIAS

Inúmeros são os direcionamentos de estudos e pesquisas para as ontologias, nestes últimos anos, sendo que cada área científica procura aperfeiçoar o novo recurso – ontologia – para atender suas necessidades, o que leva a obter-se uma propulsão maior de significados e tipologias, de forma alguma incorretas, mas cabendo a verificação e adequação no momento da elaboração de uma ontologia para a área de atuação.

Uschold e Gruninger (1996) apresentam, quanto à classificação de ontologias, a seguinte tipologia: ontologia de domínio, ontologia de tarefas e ontologia de representação.

Guarino (1997) propõe outra classificação: ontologia genérica, ontologia de domínio, ontologia de tarefa e ontologia de aplicação. Complementa, também quanto a formalidade, como: altamente informal, estruturada informal, semiformal e rigorosamente formal.

Para Guarino (1998, p. 9) o assunto ontologia está em fase de desenvolvimento, de consolidação e apresenta mais uma classificação para as ontologias, baseando-se no grau de generalidade:

- a) Ontologias de alto nível: são as que descrevem conceitos gerais, do tipo espaço, tempo, material, objeto, evento, ação, e outros, que são independentes de um problema ou domínio particular;
- b) Ontologias de domínio e ontologias de tarefas: são as que descrevem, respectivamente, um vocabulário relacionado a um domínio amplo do conhecimento, como a medicina ou automóveis; ou descrevem uma tarefa específica, como o diagnóstico ou vendas;
- c) Ontologias de aplicação: descrevem conceitos dependendo do domínio e de tarefas particulares. Estes conceitos correspondem a papéis desempenhados por entidades do domínio, quando na realização de certas tarefas.

Uschold e Gruninger (1996) comentado por Almeida (2003) discutem que as ontologias atendem ao grau de formalidade e significado quanto ao vocabulário criado, sendo: altamente informais - expressas em linguagem natural; semi-informais - expressas em linguagem natural, de forma restrita; semi-formais - expressas em linguagem artificial, definida formalmente; e rigorosamente formal - definida com semântica formal, teoremas e provas.

Acompanhando a evolução de conceitos e de estudos, na medida em que os projetos de construção de ontologias são desenvolvidos e consolidados, Jasper e Uschold (1999) apresentam outra classificação

para ontologias, mais especificamente na área de sistemas computacionais: ontologia de autoria neutra – o aplicativo é escrito em uma linguagem e depois convertido para uso em diversos sistemas; ontologia de especificação – para desenvolver *softwares*; ontologia de acesso comum à informação – disponibiliza a informação inteligível e reutilizada.

Almeida (2003, p. 166) compara estudos de vários autores e complementa que as ontologias “podem ser classificadas de acordo com o grau de formalidade de seu vocabulário, com a estrutura e o assunto da conceitualização, com sua função e com a sua aplicação”.

Almeida e Bax (2003), Almeida (2006) apresentam estudos e levantamentos bibliográficos sobre ontologias e sua evolução, citando autores, como Gruber (1996), Uschold e Gruninger (1996) e Guarino (1998), demonstrando que as ontologias não apresentam uma mesma estrutura, elas mostram características que atendem uma demanda específica de determinada área do conhecimento. Desta forma, segundo os estudos, algumas ontologias apresentam características e componentes básicos comuns quanto às funções, ao grau de formalismo de seu vocabulário, à aplicação, à estrutura e ao conteúdo:

- a) Quanto à função: ontologias de domínio; ontologias de tarefas e ontologias gerais;
- b) Quanto ao grau de formalismo: ontologias altamente informais; ontologias semi-informais; ontologias semi-formais e ontologia rigorosamente formal;
- c) Quanto à aplicação: ontologia de autoria neutra; ontologias como especificação e ontologia de acesso comum à informação;
- d) Quanto ao conteúdo: ontologias terminológicas; ontologias de informação; ontologias de modelagem do conhecimento; ontologias de aplicação; ontologias de domínio; ontologias genéricas e ontologias de representação.

Complementando a questão de definições, Oliveira e Almeida (2011, p. 170), apresentam um estudo discutindo as ontologias de referência e que “existem variações do termo com significado similar: ontologias de base, ontologias fundamentais, dentre outras”.

Nesta linha buscam-se definições de outros autores, como colocado por Guarino (2008) que renomeia a *reference ontology* para *foundational ontology*, referindo-se as teorias ontológicas cujo foco é precisar ou esclarecer as intensões de significados dos termos utilizados em áreas específicas. Da mesma forma, para Smith (2008) a *reference ontology* é uma teoria de um tipo de domínio de entidades

independentes, que objetiva aumentar a descrição ao grau máximo compatível com os propostos de um rigor formal e usabilidade computacional.

Para Fonseca (2007) os benefícios de uma ontologia de referência estão em uma estruturação que possibilita resolver os problemas de incompatibilidades terminológicas e indeterminações classificatórias.

Oliveira e Almeida (2011, p. 169-170) complementam que ontologias de referência podem ser

- i) ontologias filosóficas, as quais buscam interpretar o mundo; ii) variações de ontologias filosóficas, as quais correspondem a adaptações com fins específicos; e iii) ontologias de alto nível, as quais contêm representações genéricas, passíveis de utilização em domínios diversos. Exemplos de ontologias filosóficas são a ontologia de Bunge e a ontologia de Chisholm. Um exemplo de variação de ontologia filosófica muito utilizado em SI é a Bunge-Wand-Weber (BWW).

Com estes estudos conclui-se que as ontologias de referência se especializam em um determinado contexto, servindo de interface entre os vários usuários, podendo ser utilizada em mais de um domínio, interagindo com outras ontologias.

Noy e McGuinness (2005) apresentam um manual para desenvolvimento de ontologias, facilitando o entendimento sobre o assunto. Ressalta-se a existência de outros manuais de passo a passo para o entendimento e desenvolvimento de ontologias como Horridge *et al.* (2005) e Sachs (2006), baseado no editor Protégé, que incorpora inúmeras definições, para facilitar o entendimento.

Os autores supracitados destacam informações gerais sobre ontologias como: a importância das perguntas, para as quais a ontologia desenvolvida deverá responder; acrescentam motivações para o desenvolvimento de ontologias, sendo o compartilhamento de um entendimento comum da estrutura da informação entre humanos e agentes inteligentes; permitem o reuso de domínio do conhecimento; tornam explícitos os pressupostos de um domínio; separam o conhecimento; e analisam o conhecimento sobre o domínio.

Portanto, é necessário um trabalho multidisciplinar de pesquisadores na construção de ontologias, requerendo aprofundamento de questões semânticas, axiomas, sinônimos de uma área específica, aprofundamento em linguística, em linguagens documentárias e de

recuperação de informações, além de domínio especialista da área a ser estudada.

Segundo Almeida (2006, p. 115), o “estudo do ciclo de vida da ontologia identifica um conjunto de estágios através dos quais o processo de desenvolvimento deve ser conduzido”. O autor ainda corrobora com as afirmações de Fernandez, Gómez-Perez e Juristo (1997) quando refere que os estágios, são: especificação, conceitualização, formalização, integração, implementação e manutenção, resumindo o processo de criação de ontologia nestes seis estágios, que na prática, em sido executados em várias áreas.

Moreira, Alvarenga e Oliveira (2004) comentam que as ontologias se assemelham com as classificações, com os tesouros e com as taxonomias, uma vez que tratam de vocabulário, conceito, hierarquias, classes e subclasses, modelo de relacionamento de entidades, portanto, construir ontologias requer trabalho multidisciplinar.

Ontologia é desenvolvida para aplicações específicas devido às particularidades de cada área, o que torna necessário um trabalho de estruturação básica. Assim, a análise dos termos reunidos devem levar em conta princípios genéricos, que são: uso de definições textuais em linguagem natural; de dicionários, tesouros, glossários, taxonomias e outras fontes de forma a assegurar a consistência dos termos; a indicação de relações com outros termos comuns; eliminar dubiedade na definição de termos e fornecimento de exemplos quando necessário; e o tratamento de casos específicos, que são: manipulação de termos ambíguos; uso de lista de termos sinônimos e homônimos (GRUBER, 1996; USCHOLD; GRUNINGER, 1996; GUARINO, 1998).

Para Denny (2002) a reusabilidade e a implementação de ontologias é um dos desafios que se deparam (qualquer usuário) ao colocar em prática, juntamente com métodos para integrar componentes da ontologia com os sistemas de informação e normas existentes.

Usar os recursos de tecnologias de informação e comunicação disponíveis, estruturados e validados por instituições no universo da Web, respalda o desenvolvimento de ontologia, porque elas se caracterizam pelo reuso e pela possibilidade de interoperabilidade.

4.3 COMPONENTES E PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA ONTOLOGIA

A construção de ontologia e o desenvolvimento de técnicas e roteiros tem sido objeto de estudos e pesquisas de especialistas de

diversas áreas, tendo sua ênfase inicial com Gruber (1996), Uschold; Gruninger (1996) e Guarino (1998), corroborado por Almeida (2003), que apresentaram como componentes básicos de uma ontologia: classes – que são organizadas em uma taxonomia; relações – que representam a interação entre os conceitos; axiomas - representam sentenças verdadeiras; e as instâncias - representam dados.

Outro estudo referenciado em várias áreas científicas, servindo de manual para a construção de ontologia é Noy e McGuinness (2005) em seu artigo intitulado *Desarrollo de Ontologías-101: guía para crear tu primera ontología*, em que descrevem um passo-a-passo para a elaboração de uma ontologia, sendo inicialmente frisada a importância da identificação das questões de competência que comportam as necessidades da área específica. Estas questões de competência é que norteiam a construção de uma ontologia, sendo a estruturação de classes e subclasses, em uma taxonomia hierárquica; a definição das propriedades e suas relações; dos atributos e valores permitidos em cada propriedade e suas facetas. As definições dos componentes atendem a necessidade de cada área, sendo comum a variação de importância entre os componentes.

Baseando-se em Noy e McGuinness (2005), Horridge *et al.* (2005) e Sachs (2006) os componentes de uma ontologia, de forma ampla, são definidos como:

- a) Classes e subclasses: são identificados e descrevem os conceitos do domínio, formando uma estrutura hierárquica dependente, onde os conceitos são herdados automaticamente;
- b) Propriedades (ou atributos ou *slots*): são as características que identificam e descrevem o conceito que forma cada classe ou subclasse, permitindo o relacionamento e a dependência entre as classes;
- c) Relações: é a representação da interação entre os conceitos de um domínio. O termo pode ser entendido como uma unidade básica – a designação do conceito;
- d) Facetas (ou restrições): são as restrições que formam as propriedades de cada classe, descrevendo os vários tipos de valores atribuídos, podendo ser variados, entre eles a cardinalidade. Cabe destacar que o termo faceta tem conceito diferente para as áreas da Ciência da Informação e Biblioteconomia, que significa a fragmentação de um determinado assunto em partes subordinadas, que constituem todo o universo do conceito, a na Ciência da Computação e Informática significa uma restrição e/ou uma limitação;

- e) Instâncias (*individuals*): são os elementos de uma ontologia, sendo a ocorrência de conceitos e suas relações, estabelecida na ontologia, em atenção a sua especificidade.

Sachs (2006) salienta que em termos práticos, desenvolver uma ontologia inclui definir classes; arranjar as classes em uma hierarquia de subclasses e superclasses; definir propriedades e descrever os valores permitidos para elas; preencher os valores com instâncias, ou seja, popular a ontologia, que pode ocorrer em nível de desenvolvimento de forma braçal ou programando a ontologia em um sistema automatizado.

Ao efetuar levantamentos sobre o que compõem uma ontologia, constata-se que se referem às cinco etapas citadas anteriormente, que tem como base o trabalho de Noy e McGuinness (2005), descritos de forma sintetizada por autores como Almeida (2003), Moreira, Alvarenga e Oliveira (2004), Almeida *et al* (2006), Rodríguez Barquín; Moreira González e Pinto (2006), e em especial por Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009, p.137-139) que apresentam uma proposta e uma ferramenta para o processo de desenvolvimento de uma ontologia, definindo cinco etapas distintas:

1. Especificação: nesta atividade tende-se a discernir a respeito dos custos do desenvolvimento da ontologia,
2. Conceitualização: é a atividade que visa descrever um modelo conceitual da ontologia a ser construída, de acordo com as especificações encontradas no estágio anterior,
3. Formalização: é a atividade que visa transformar o modelo conceitual em um modelo formal, passível de ser implementado computacionalmente,
4. Implementação: é uma atividade de menor interação com especialistas de domínio,
5. Avaliação: trata-se de uma atividade onde se retoma maior interação com especialistas de domínio e também com os usuários da ontologia, com a finalidade de avaliar a ontologia.

Desta maneira, a construção de ontologia requer um planejamento, análise e levantamento na área que se pretende atuar porque é fundamental identificar as ações e projetos já existentes, aplicando uma das principais características da Web Semântica e das ontologias, a harmonização e a reutilização do que já existe.

4.4 LINGUAGENS PADRONIZADAS: UM DILEMA EM OPÇÕES

A terminologia, segundo Krieger e Finatto (2004, p. 70) é uma disciplina que, ao se apoiar cada vez mais na “linguística, tem ampliado

seu poder explicativo, oferecendo fundamentos teóricos que auxiliam no reconhecimento dos termos, bem como na análise de seu comportamento nas diferentes línguas”.

Para que ocorra uma pesquisa terminológica exaustiva e precisa, é necessário levantamento exaustivo e identificação dos termos utilizados na área de domínio, onde será criada a ontologia. Para isso, recuperam-se todo e qualquer tipo de recurso material existente e, principalmente, contato com os especialistas da área. O uso de recursos como: fichas terminológicas; seleção de termos mais apropriados (preferencial); a identificação de variáveis e remissivas; a criação de mapas conceituais; listas de relação coordenada entre termos (descritores) e o uso de critérios pragmáticos e semânticos são essenciais. Ainda para Krieger e Finatto (2004, p. 60), os descritores “são as unidades que sustentam a linguagem documentária”. Complementando que “descriptor - tal como o termo - revela sua funcionalidade no processo comunicacional, configurando-se como elemento de representação e divulgação do conhecimento”.

O uso de linguagem documentária para a organização da informação remonta há antiguidade, desde a Biblioteca de Alexandria criada no século III a.C. Em cada estágio de evolução da humanidade, a linguagem documentária esteve presente – sistemas de classificação, indexação, vocabulário controlado, tesouro, taxonomia, acompanhando a evolução, conforme destaca Bezerra (2008, p. 4), a “palavra representação está presente no contexto da humanidade, desde a pré-história”.

Para Pinto, Meunier e Silva Neto (2008, p. 17) a significação da palavra representação remonta a história e é inerente ao ser humano. Os povos primitivos encontraram formas de comunicar-se como: ideogramas e imagens; os sumérios com a escrita cuneiforme e os hieróglifos do Antigo Egito.

Em cada tempo, a representação aparece como forma de repassar informação e, para tanto carece de planejamento, decisões e conferências sobre os termos a serem usados, com o significado de cada um e os relacionamentos que apresentam. Assim, em todos esses estágios o termo ou descritor ou palavra-chave é base de estruturação de ferramentas como os vocabulários controlados, índices, sistemas de classificações, tesouro, taxonomias e as recentes ontologias.

O termo é considerado a unidade mínima da terminologia, segundo consta na maioria das normas técnicas existentes, entre elas a da ABNT e da ISO. Segundo Lara (2004, p. 91), “o termo é uma designação que corresponde a um conceito em uma linguagem de

especialidade. O termo é um signo linguístico que difere da palavra, unidade da língua geral, por ser qualificado no interior de um discurso de especialidade”.

Para Tristão; Fachin e Alarcon (2004), a estruturação de uma linguagem documentária requer o tratamento semântico do assunto, em uma determinada área do conhecimento, nesse caso a área da comunicação científica. A construção de vocabulário, tesauro, taxonomia e ontologia requerem um trabalho multidisciplinar, cada termo adotado deverá ser tratado de forma ampla e exaustivamente, montando uma estrutura linguística, verificando significados, sinônimos, axiomas, correlação de termos e regionalismos.

A estrutura básica de uma ontologia é composta por cinco elementos, apresentada por autores de várias áreas, conforme relatado anteriormente. Nesta estrutura os elementos classe (agrupamento de elementos com características comuns); faceta (termo genérico usado para denotar componente do sistema) foram estudados e disponibilizados por Ranganatham (1965), quando utilizou estes termos na criação de um sistema de classificação, conhecido como *Colon Classification* (Classificação de Dois Pontos) ou Classificação Facetada. Igualmente, este autor utilizou, também, a expressão relações hierárquicas de gênero-espécie e de todo-parte, permitindo a relação entre conceitos.

Pode-se destacar, pelas pesquisas realizadas, que as relações a seguir foram utilizadas, citadas e estudadas pela área de Biblioteconomia e Ciência da Informação, estando presentes na construção de ontologias:

- a) Relação hierárquica – Genérica (gênero/espécie) – estabelece-se entre um termo genérico/mais abrangente (tem/*has*) e um termo específico (é um tipo/*is a kind of*); ou *Partitiva* (todo/parte) – um todo/classe (tem/*has*) e uma parte/subclasse (é um tipo/*is a kind of*);
- b) Relação associativa – ocorre entre termos que não são equivalentes e nem formam uma hierarquia (ligados de forma mental/inerente – regionalismos);
- c) Relação simétrica – pertence a um mesmo patamar de relação entre os conceitos, se existe uma relação A para B, implica em uma relação idêntica de B para A;
- d) Relação de equivalência – termos com mesmo conceito – sinônimos;
- e) Relação de oposição – apresenta contrariedades, por exemplo, numérico – não numérico;

f) Relação funcional – consiste numa sequência lógica entre o contexto, atribuindo apenas um valor.

Fileto (2009) afirma que os aspectos de análises linguísticas são necessários na construção de ontologia. Krieger e Finatto (2004) discorrem que para a construção de tesouros, taxonomias e classificações são necessárias observar a:

- a) Homonímia - mesmo nome para coisas distintas, por exemplo: manga (fruta), manga (camisa);
- b) Sinonímia - nomes distintos para a mesma coisa, por exemplo: Botafogo (time de futebol), Botafogo (local/praias);
- c) Hipernímia / Hiponímia (*é_um/is_a*) - generalização ou especialização, por exemplo: animal – mamífero – primata);
- d) Meronímia / Holonímia (*parte_de/part_of*): agregação, por exemplo: bairro – cidade – estado – país).

Complementando, este autor acrescenta aos aspectos apresentados por Krieger e Finatto (2004) a instanciação (*tipo_de/type_of*) ou individualização, estágios dentro de uma classificação, uma parte, uma instância, por exemplo: Florianópolis/Santa Catarina.

Cabe destacar a existência de diversas linguagens para construção de ontologias, sendo que cada uma fornece diferentes funcionalidades. No entanto, para a construção de ontologia, por recomendação do Consórcio W3C, a linguagem utilizada é a *Ontology Web Language* (OWL), de livre acesso.

Horridge *et al.* (2005) destaca que as ontologias OWL podem ser classificadas em três espécies, de acordo com a sub-linguagem utilizada, caracterizada pela sua expressividade:

- a) *OWL-Lite* - menos expressiva, destina-se a aplicações que são necessárias restrições e hierarquia simples. Por exemplo, proporcionar a migração para tesouros existentes ou outras hierarquias simples;
- b) *OWL-DL* – a média expressividade baseia-se em lógica descritiva (fragmento de Lógica de Primeira Ordem) de raciocínio automático. Desse modo, é possível computar automaticamente a hierarquia de classes e conferir as possíveis inconsistências na ontologia;
- c) *OWL-Full* - mais expressiva e complexa, destina-se a aplicações com alta expressividade. Garantindo maior decidibilidade ou completeza da linguagem. Segundo os autores, não é possível efetuar inferências em ontologias *OWL-Full*.

A linguagem OWL utiliza algumas relações mencionadas em aplicações de ontologias, comentadas por Noy e McGuinness (2005), sendo mais destacadas a Funcional – um valor por instância; Inversa funcional – quando o valor atribuído é inverso entre as classes; Transitiva – o valor atribuído é repassado entre as classes; Simétrica – o valor atribuído entre classe implica que o mesmo valor seja atribuído a outra classe.

Horridge *et al.* (2005) salientam que a linguagem OWL adota o uso de restrições, as quais são utilizadas para restringir e/ou definir a função de cada indivíduos de uma classe. Destaca que a linguagem OWL classifica três categorias principais de restrições quanto as propriedades: Restrições de Quantificador (*Quantifier Restrictions*); Restrições de Cardinalidade (*Cardinality Restrictions*); Restrições temValor (*Restrictions hasValue*).

Outra linguagem que desponta como recomendável na Web Semântica é a *Resource Description Framework* (RDF). Segundo a W3C (2010), o RDF é um modelo padrão para intercâmbio de dados na Web e caracteriza-se pela fusão de dados, mesmo se os esquemas diferem entre si. Apoia a evolução dos esquemas ao longo do tempo sem a necessidade de alterar os consumidores de dados. Essa linguagem amplia a estrutura de *links* da Web por utilizar URI, que nomeia a relação entre as coisas, bem como as duas extremidades do *link* (uso de triplas). Com este modelo simples, ele permite que os dados estruturados e semiestruturados sejam intercalados, expostos e compartilhados entre aplicações diferentes. Apresenta uma estrutura gráfica formada por elos entre dois recursos, representando os nós do modelo mental, facilitando a compreensão visual da aplicação.

Para Fileto (2009), o RDF representa uma linguagem padronizada para expressar conhecimento na Web Semântica, formado por uma tripla, que representa: Recurso - qualquer coisa referenciada por uma URL; Propriedade - qualquer propriedade de um recurso, e Valor - um literal ou outro recurso qualquer. Essa linguagem define classes de recursos, suas propriedades (que podem ser relacionamentos com outras classes) e possíveis valores. O RDF tem sido citado na Web, como uma solução para a interoperabilidade e discutida em diversas aplicações, como o *Linked Data*, entre outros.

Victorette; Todesco e Guembarovski (2008, p. 2) discutem que a construção de ontologia está pautada em metodologias e que as mesmas apresentam aspectos positivos e negativos. Com a grande quantidade de metodologias existente na Web, “muitos dos desenvolvedores acabam utilizando esta apenas como base para o desenvolvimento de

metodologias próprias”. Segundo estes autores, dentre as mais conhecidas estão a *Metodologia 101*, *On-To-Knowledge* e o *Methontology*.

Portanto, a adoção de um determinado recurso, ferramenta, linguagem ou metodologia para construção de ontologia, em função de uma determinada área do conhecimento, requer análise e escolhas, conforme mencionado por Felicíssimo *et al.* (2003, p. 11), que

existe hoje no mercado uma série de ferramentas para a edição de ontologias, no entanto, não encontramos nenhuma que forneça apoio a um processo completo de forma que pessoas que não são especialistas possam desenvolver suas ontologias. A maioria das ferramentas disponíveis guia o usuário apenas na modelagem do conhecimento do domínio esquecendo que é necessário antes elicitare este conhecimento.

Na literatura encontram-se exemplos, recursos, linguagens e *softwares* para ontologias, mas, qual o certo? O melhor para determinada aplicação? Por isso, resgatam-se os estudos de Almeida e Bax (2003) e Almeida (2006) que apresentam uma lista de linguagens e ferramentas e sua descrição para construção de ontologias. A compilação serve de referencial para a escolha dos recursos que serão utilizados na construção de determinada ontologia.

Na Web podem ser encontrados diversos exemplos de ontologias disponibilizadas em repositórios, sendo que alguns permitem de forma gratuita o reuso das mesmas. Um exemplo é o *Swoogle Semantic Web Search Engine*, que dispõe uma lista de ontologias já construídas e disponibilizadas para o livre acesso.

Outros exemplos podem ser encontrados em Dziekaniak e Kirinus (2004), Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009), Beppler *et al.* (2009), Dziekaniak (2010), entre outros, que discutem sobre projetos de ontologias na Web Semântica em construção, destacando o projeto Scorpion (<http://www.oclc.org/research/software/scorpion/default.htm>), que é um projeto de *software* com código aberto, da *Online Computer Library Center* (OCLC). Utiliza o mesmo esquema de uma enciclopédia e incorpora um sistema de classificação automático, disponibilizando acesso a projetos que utilizam a Web Semântica.

Diante de várias opções de ferramentas para a elaboração de ontologias, destaca-se também a ferramenta *Ontologia para Knowledge Engineering and Management* (ontoKEM), disponibilizada no endereço <http://ontokem.egc.ufsc.br/ProjetoOntologias/index.html>. A ferramenta

foi desenvolvida no Laboratório de Engenharia do Conhecimento (LEC), do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), da Universidade Federal de Santa Catarina. Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009) destacam que o ontoKEM é uma ferramenta para Engenharia do Conhecimento que suporta um processo de construção e documentação de ontologias, baseado no processo de desenvolvimento da *Metodologia 101* e nos artefatos documentais das metodologias *On-to-Knowledge* e *Methontology*.

4.5 EDITORES DE ONTOLOGIAS

Para construção de ontologia existe uma variedade de recursos e ferramentas e, entre elas, os editores de ontologia. Jardim (2009, p. 3) apresenta as várias ferramentas de *software* destacando que “estão disponíveis para realizar a maior parte dos aspectos de desenvolvimento de ontologias. Embora editores de ontologias sejam úteis durante cada etapa do processo de desenvolvimento, outros tipos de ferramentas de construção de ontologias são igualmente necessárias”.

Neste sentido, Felicíssimo *et al.* (2003); Falbo *et al.* (2004); Rios (2005) e Almeida *et al.* (2005), entre outros, apresentam quadros contendo listas de editores e suas definições, alertando a necessidade de pesquisar, identificar, escolher e adequar os recursos para a edição de ontologias, atendendo as características de cada projeto, domínio, grupo ou comunidade a ser atendida. Salientam, ainda, que é importante conhecer e estudar os percussores na edição de ontologias como Gruber (1993), Uschold e Gruninger (1996) e Guarino (1998).

Neste contexto, no Quadro 4.1, são apresentados alguns editores utilizados para a edição de ontologias.

Editor	Descrição
<i>Be Informed Suite</i> http://www.beinformed.com/BeInformed/website/en?init=true	Ferramenta comercial para construir aplicações baseadas em ontologias. Inclui editores visuais, máquinas de inferência, exportação para formatos padrões.
Chimaera http://www.ksl.stanford.edu/software/chimaera/	Sistema de <i>software</i> que apoia a criação e manutenção de ontologias na <i>Web</i> . Funções: combinação e diagnóstico de ontologias individuais ou múltiplas.
CMapTools http://cmap.ihmc.us/	Editor baseado em Java da Universidade da Flórida. Suporta vários formatos.
	continua

<i>Editor</i>	continuação Descrição
<i>DOME</i> http://dome.sourceforge.net/	Ambiente de Gerenciamento de Ontologias DERI, baseado no Eclipse, em fonte aberta.
<i>KAON</i> http://kaon.semanticweb.org/	Infraestrutura de gestão, em fonte aberta, de ontologia para aplicações em negócios. Inclui conjunto abrangente de ferramentas; permite a criação e gerenciamento de ontologias, fornecendo uma estrutura para criação de aplicativos baseados em ontologias.
<i>KMgen</i> http://www.algo.be/ref-projects.htm#KMgen	Editor que descreve os relacionamentos e conceitos de um domínio de conhecimento particular; especifica vocabulário e semântica para este domínio.
<i>Knoodl</i> http://www.knoodl.com/ui/home.html;jsessionid=A3C306E985F8B9F0F8F2F7DAEE2FAAF7	Aplicação/Serviço Web grátis, possui editor de ontologias, wiki e registro de ontologias. Suporta a criação de comunidades, onde se pode importar, criar, discutir, documentar e publicar ontologias. Suporta consultas OWL, RDF, RDFS e SPARQL.
<i>LinKFactory</i> http://www.linkfactory.dk/	Editor de ontologias comercial baseado em java com suporte multi-usuário colaborativo, com tempo mínimo de processamento, permitindo abordagem multilíngue.
<i>NeOn Toolkit</i> http://neon-toolkit.org/wiki/Main_Page	Ambiente de engenharia de ontologias, multi-plataforma em fonte aberta, fornece apoio global para o ciclo de vida de ontologia. O <i>toolkit</i> é baseado na plataforma Eclipse (ambiente de desenvolvimento líder), fornece amplo conjunto de <i>plugins</i> cobrindo várias atividades de engenharia de ontologias: anotação, documentação, desenvolvimento, interação humano-ontologia, aquisição, gestão, modularização e customização, além de dinâmicas, avaliação e combinação de ontologias, além do raciocínio, inferência e reutilização de ontologias.
<i>OBO-Edit</i> http://geneontology.sourceforge.net/	Baseado em Java, disponível para download, open source, desenvolvido pelo Gene Ontology Consortium para editar ontologias biológicas.
	continua

continuação	
Editor	Descrição
<i>ODEd</i> - <i>ODE's ontology Editor</i>	Ferramenta gráfica que apóia o desenvolvimento de ontologias por meio da definição de seus conceitos, relações e propriedades, e que permite a definição de axiomas e avaliação de ontologias, através de um editor de axiomas integrado.
<i>OilEd</i> URL http://www.img.cs.man.ac.uk/oil	Permite a verificação da consistência e classificação automática, mas não é um ambiente completo para: desenvolvimento em larga escala de ontologias; não suporta a migração e a integração de ontologias, nem seu versionamento, argumentação e outras atividades que envolvem a construção de ontologias. Baseado em Java, disponível para <i>download</i> , na Universidade de Manchester, (não está atualizado).
<i>OntoEdit</i> http://portal.acm.org/citation.cfm?id=701681	Ambiente de desenvolvimento para o <i>design</i> , adaptação e importação de modelos de conhecimento para aplicativos.
<i>OntoKEM</i> - <i>Ontologia para Knowledge Engineering and Management</i> http://ontokem.egc.ufsc.br/ProjetoOntologias/index.html	Ferramenta para engenharia do conhecimento. Suporta o processo de construção e documentação de ontologias; baseia-se nas Metodologia 101 e nos artefatos documentais das metodologias <i>On-to-Knowledge e Methontology</i> .
<i>OpenCyc</i> http://www.cyc.com/opencyc	Versão em fonte aberta da tecnologia <i>Cyc</i> , a maior e completa base geral de conhecimento. Contém um conjunto completo de termos <i>Cyc</i> (não-proprietários). A <i>Cycorp</i> oferece a ontologia sem custo, incentivando usuários a utilizá-lo em pesquisa.
<i>OpenKnoMe</i> http://www.openclinical.org/os_galenKnome.html	Aplicativo cliente compatível que está disponível de acordo com a licença <i>topThing Open Source License</i> (TOSL). Atualmente está disponível apenas para plataformas do <i>Windows Microsoft</i> .
continua	

continuação	
<i>Editor</i>	Descrição
<i>Protégé</i> http://protege.stanford.edu/	Ferramenta de interface gráfica que dá suporte à aquisição de ontologia e conhecimento. Suporta a geração de interface para o usuário baseada em ontologia, a qual torna ideal para o uso baseado em metadados. Outra característica é contemplar a arquitetura modulada, permitindo a inserção de novos recursos, além de possuir código aberto.
<i>Reggie Metadata Editor</i> http://metadata.net/dstc/	Fornece um jeito fácil de criar metadados de um único programa configurável, baseado na <i>Web</i> . Foi desenvolvido em 1998 por pesquisadores do <i>Resource Discovery Unit</i> . Os metadados criados podem ser disponibilizados e exportados no padrão HTML3.2, HTML4.0, no formato RDF e no formato RDF abreviado.
ScholOnto http://projects.kmi.open.ac.uk/scholonto/	O projeto <i>ScholOnto</i> foi um esforço de 3 anos (2001-2004) para construir e implantar um protótipo de infraestrutura para documentos acadêmicos de pesquisa. As conexões são baseadas em ontologia de discurso e argumentação, que faz com que seja possível serviço inovativos para navegação, visualização e análise da rede ao passo com que ela se desenvolve. O sistema construído é chamado <i>ClaiMaker</i> .
<i>Semantic Turkey</i> http://semanticturkey.uniroma2.it/	Plataforma para <i>Bookmarking Semântico</i> e desenvolvimento de ontologia realizado pelo Grupo de Pesquisa ART, Universidade de Roma. Adota padrões W3C para representar o conhecimento, como RDF, RDFS e OWL. O <i>Semantic Turkey</i> torna o Firefox em uma estrutura rica e extensível para aquisição, gestão e troca de conhecimento, pois, é construído a partir de várias tecnologias diferentes, como: Java e Javascript, XUL, XBL e tem como característica uma arquitetura de três camadas (dados, negócios e modelos de interação), explorando o paradigma AJAX para interface de usuários e comunicação lógica de negócios.
continua	

continuação	
<i>Editor</i>	Descrição
<i>Swoop</i> http://code.google.com/p/swoop/	Ferramenta para a criação, edição e melhoria das ontologias OWL. Produzida pelo laboratório MIND, Universidade de <i>Maryland</i> . Trata de um projeto <i>opensource</i> com colaboradores do mundo todo.
<i>Synaptica</i> http://www.synaptica.com/	<i>Software</i> de gerenciamento de ontologia, taxonomia e tesouros disponível na Factiva. Baseado na Web Semântica e suporta OWL e SKOS.
TopBraid <i>Composer</i> http://www.topquadrant.com/products/TB_Composer.html	Ambiente de modelagem para criação de ontologia e construção de aplicações semânticas para a classe empresarial. Baseado em padrões W3C, o <i>Composer</i> oferece apoio global para o desenvolvimento, gestão e teste de configurações de modelos de conhecimento e instâncias de bases de conhecimento. O <i>TopBraid Composer</i> é um editor RDF e OWL de ontologia e promove melhorias na ferramenta SPARQL.
<i>Transinsight</i> http://transinsight.com/	O editor é especialmente projetado para ontologias de mineração de textos.
<i>WebODE</i> http://mayor2.dia.fi.upm.es/og-upm/index.php/en/download/s/60-webode	Engenharia de ontologia extensível, baseada em um aplicativo de servidor, que teve seu desenvolvimento iniciado em 1999 e que foi descontinuado em 2006. O núcleo do <i>WebODE</i> foi um serviço de acesso à ontologias, usado por todos os serviços e aplicações ligados ao servidor. Permite a edição e busca de ontologias e é baseado em formatos HTML e aplicativo Java. Serviço oferecido pela <i>Technical University of Madrid</i> .
<i>WebOnto</i> http://projects.kmi.open.ac.uk/webonto/	Aplicativo java acoplado com um servidor Web customizado, permite aos usuários buscar e customizar modelos de conhecimento pela <i>Web</i> e está disponível como serviço público.

Quadro 4.1 - Editores para construção de ontologias

Fonte: compilação da autora baseada em Felicíssimo *et al.* (2003), Rios (2005) e Almeida *et al.* (2005).

Percebe-se a existência de editores que são direcionados para a construção de ontologias em um determinado domínio, outros se destinam a construção de ontologias para fins amplos e gerais (JARDIM, 2009), surgindo a importância de analisar as ferramentas ontológicas disponíveis no momento do planejamento de ontologia.

Campos (2008, 2010) destaca que a construção de ontologia requer decisões, quer sejam políticas, epistemológicas, conceituais, estruturais, sendo necessário em todos os estágios da construção de ontologias.

Rautenberg *et al.* (2008); Eluan e Fachin (2008) destacam a ferramenta ontoKEM para a construção de ontologias, que tem uma estrutura didática e integrada. A ontoKEM apresenta uma sequência de janelas, permitindo maior interação e visibilidade em todas as etapas de construção da ontologia.

De fácil correção e expansão das informações incluídas, a ontoKEM permite avançar no processo de criação gravando todas as versões, descrevendo o processo evolutivo até o momento da exportação dos dados para a linguagem OWL.

Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009, p. 134) apresentam ainda o ontoKEM como uma “ferramenta *case* baseada na Web de propósito acadêmico que auxilia o desenvolvimento de ontologias”. Destacam que a característica principal da ferramenta para a “Engenharia de Ontologias é a sistematização das atividades de especificação, conceitualização e formalização dos elementos de uma ontologia, gerando automaticamente artefatos de documentação”.

Corroborando na descrição do ontoKEM, Dziekaniak (2010) comenta que esta ferramenta se apresenta em seis abas que projetam a integração da ferramenta:

- a) Projeto – documenta a construção da ontologia, registrando o histórico e todas as versões, além de possibilitar a exportação da ontologia em linguagem OWL;
- b) Perguntas de competência – definem e especificam os requisitos de uma ontologia, são elas que estruturam o escopo abordado na ontologia, além das quais se extrai as respostas da base de conhecimento gerada para responder ao contexto que a ontologia se propõe. Nesta aba são preenchidos os termos e as relações;
- c) Vocabulário – onde se processa as classes, instâncias e termos, conceituando e tratando sobre sinônimos e acrônimos;
- d) Hierarquia – forma-se a hierarquização da ontologia, tendo duas opções: lógica da subordinação e superordenação;

- e) Dicionário de classes – desenvolvem-se as associações entre relações, propriedades, restrições e instâncias, o que possibilita os relacionamentos e as inferências;
- f) Outros – que permite a saída do sistema ou acessar a ajuda.

Ressalta-se que em qualquer estágio é possível retornar e corrigir, demonstrando dinamismo e facilitando a evolução.

Segundo Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009) e Dziekaniak (2010) o ontoKEM não possui motor de inferências, o que impulsiona a exportação da ontologia para outro recurso de leitura e inferência e, entre vários editores que importam ontologias em OWL está o Protégé.

O Protégé - *Ontology Editor and Knowledge Acquisition System*, disponível em: <http://protege.stanford.edu> - versão v.3.3.1, caracteriza-se como um construtor gráfico de ontologias, desenvolvido pelo *Stanford Center for Biomedical Informatics Research*, da *Stanford University School of Medicine*, de livre acesso, recomendado pela W3C. Também a *The National Center for Biomedical Ontology* recomenda que os usuários do *software* Protégé, que desenvolvam ontologias em qualquer área do conhecimento, efetue o registro do *download* e arquive-as em sua biblioteca, seguindo as opções disponíveis existente em seu sítio.

O Protégé se caracteriza como uma plataforma de livre acesso e de código-aberto e disponibiliza um conjunto de ferramentas para construir modelos de domínio e aplicações baseadas em conhecimento com ontologias, bem como, implementa vários recursos úteis para as atividades de implementação e avaliação de ontologias.

Para Sachs (2006), o Protégé caracteriza-se como um recurso para a editoração de ontologias, permite um passo a passo na estruturação, conferência e testes de ontologias no processo de criação. Este editor disponibiliza também, recursos como testes para a consistência e inferência.

Horridge *et al.* (2005) discute que o Protégé possui um conjunto de operadores (*and*, *or* e *not*) e é baseado em um modelo lógico que torna possível definir conceitos da forma como são descritos. Conceitos complexos podem ser constituídos a partir de definições de conceitos simples. Desta maneira, Rios (2005, p.10) afirma que é necessário “capturar o conhecimento de um domínio de forma que não o restrinja ao extremo, nem o generalize demasiadamente, a fim de promover um entendimento compartilhado”.

Os editores geram as versões finais de ontologias em OWL, ou RDF, ou outra linguagem utilizada, a qual é implementada em sistemas de informação, mecanismos de buscas e/ou qualquer outra aplicação. No

caso do Protégé, ele aceita a importação de ontologias criadas no ontoKEM e possibilita sua continuidade.

Segundo Horridge *et al.* (2005) e Sachs (2006), que desenvolveram guias explicativos para construção de ontologias no Protégé, caracterizam-no como uma ferramenta coesa, que permite a importação e exportação de ontologias, disponibiliza vários *plug-ins* que, incorporados no *software* permite sua melhoria e resoluções mais adequadas a cada aplicação.

Considerando os autores citados nesse capítulo, onde se procurou identificar informações sobre ontologias, desde sua origem até os recursos mais recentes, percebeu-se que as ontologias então em todas as áreas do conhecimento, originária e centrada na área da saúde, Almeida (2003) e Sachs (2006) destacam ainda como áreas importantes a: em inteligência artificial - no desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento; em linguagens naturais - para caracterizar o sentido e o significado das palavras; em bancos de dados - como esquema conceitual e para buscar interoperabilidade semântica; em recuperação da informação - abordagem semântica; e na ciência da informação - estudo de metadados, visando à melhoria da eficiência na recuperação da informação.

4.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

As ontologias fornecem um vocabulário comum para pesquisadores que necessitam compartilhar informações em um domínio. Dentre as razões para se criar ontologia está a necessidade de compartilhar um entendimento comum; de montar uma estrutura de informação entre pessoas e/ou agentes de busca; de possibilitar o reuso do domínio de conhecimento, aplicando-o em áreas afins; em tornar explícitas hipóteses, conceitos e significados sobre o domínio; em analisar o domínio de conhecimento, tornando-o explícito, promovendo visibilidade e acessibilidade.

Diante do exposto, adota-se para esta pesquisa a ontologia de referência que trata da compilação de dados, esclarecendo e descrevendo um domínio específico, resolvendo incompatibilidades e indeterminações terminológicas.

Desta forma, desenvolver uma ontologia requer planejamento e aprovação da área em que se está inserido e da organização a qual pertence. É necessária uma equipe interdisciplinar, com domínio em linguagem computacional, linguística, linguagens documentárias e de

recuperação de informações, além de um especialista da área estudada, de recursos materiais e financeiros.

Ao estudar e analisar a construção de uma ontologia, o que é a Web Semântica, e o que é necessário para que um mecanismo de busca seja de fato eficiente, conclui-se que, em primeiro lugar, é o compartilhamento de saberes. O trabalho interdisciplinar e os projetos em parcerias, no contexto do século 21, são imprescindíveis. Diante da abertura das áreas científicas, da evolução das ciências e da mescla que as tecnologias de informação e comunicação impõem, é difícil de ser único ou absoluto em sua área de conhecimento. O importante é dominar a área e saber compartilhar, possibilitando o encontro e a construção de soluções eficientes.

Sucintamente, foram apresentadas informações que direcionam a importância, o significado e os recursos necessários para construir uma ontologia. Foi direcionado e representa um estudo para um objetivo específico, a ontologia de referência para periódico científico digital, uma vez que o universo está repleto de projetos e pesquisas, em que cada área busca melhoria e enquadramento dentro de seu contexto.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada teve como objetivo geral propor um conjunto de metadados para periódico científico digital, possibilitando a interoperabilidade por meio do uso de ferramenta ontológica.

Conduziu-se o estudo, inicialmente, com o levantamento e análise de fontes de informações encontradas na Web de livre acesso e em base de dados de acesso restrito, tendo em vista a complexidade e amplitude da pesquisa. Pereira e Bufrem (2002, p. 198) ressaltam que as bases de dados referenciais são fontes de informação e “justificam-se, enquanto instrumentos bibliográficos, por permitirem a compreensão mais ampla da produção bibliográfica nacional e internacional, mediante a identificação de obras efetivamente existentes em determinados acervos, bases ou bancos de dados”.

Cunha e Cavalcanti (2008, p. 172) agrupam as definições para base de dados bibliográfica e fontes de informação, observando os aspectos interdisciplinaridade e correlacionando suas subdivisões. Assim, adota-se para essa pesquisa a definição para base de dados (*bibliographic data base, bibliographic database, bibliographic file, information database, reference database, reference file*), como “a base de dados que contém as referências bibliográficas de fontes potenciais de informação do tipo documental [...] registros automatizados relativos a documentos e itens bibliográficos”. Podem conter só referências, resumos ou ser de texto integral. E para fontes de informação (*information resources; information sources*) os autores conceituam como “origem física da informação, ou lugar onde pode ser encontrada. Tanto pode ser uma pessoa, como uma instituição ou um documento”. É com essa definição que se utiliza a expressão fonte de informação nesta pesquisa, ou seja, como a origem ou lugar onde se pode localizar e recuperar informações de cunho científico, oficiais e validadas pela comunidade científica.

Com base no referencial teórico desta pesquisa e para alcançar os objetivos definiu-se o método, os instrumentos de coleta e análise dos dados.

5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Vale destacar que os procedimentos metodológicos adotados e explanados nos itens que se seguem, direcionam-se à Engenharia e Gestão do Conhecimento e, dessa forma, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, buscando modelar um segmento do conhecimento de

forma interdisciplinar e colabora com a consolidação de metadados e sua operacionalização entre áreas correlatas e suas práxis.

Para Salomon (2008, p. 158) a pesquisa aplicada tem o objetivo de originar conhecimento e contextualizá-lo na realidade acadêmica, científica e tecnológica, para auxiliar na solução de problemas específicos. As pesquisas aplicadas se “destinam a aplicar leis, teorias e modelos na solução de problemas que se exigem ações e/ou diagnóstico de uma realidade”. Ainda na visão do autor, esse tipo de pesquisa decorre da existência de pesquisas puras realizadas, de um universo existente e que pode ser executada sob dois aspectos: “investigação de uma ‘microteoria’ que passará a funcionar como quadro de referência específico e a aplicação desse quadro na ação planejada em decorrência da pesquisa”.

Para atingir os objetivos, a pesquisa teve carácter exploratório e descritivo que, segundo Salomon (2008, p. 158), as pesquisas exploratórias e descritivas são caracterizadas como “as que têm por objetivo definir melhor o problema, proporcionar as chamadas intuições de solução, descrever comportamentos de fenômenos, definir e classificar fatos e variáveis”.

Hernandez Sampieri; Fernandez Collado e Baptista Lucio (2006, p. 98-99) afirmam que, se o pesquisador “desejar pesquisar sobre alguns temas e objetos com base em novas perspectivas e ampliar os estudos já existentes” está realizando estudos exploratórios. Esses mesmos autores destacam que, de modo amplo as pesquisas se moldam em exploratórias, descritivas e explicativas e que auxiliam “tanto em relação à pesquisa quantitativa quanto à qualitativa ou mista”.

Quanto a pesquisa exploratória, Gil (2008) comenta que a mesma permite ao pesquisador maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais claro. Possibilita o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Assim, o planejamento da pesquisa é flexível de modo que possibilite considerar variados aspectos relativos ao objeto de estudo. Na maioria dos casos, esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Neste sentido, para alcançar os resultados foi necessário um maior discernimento sobre o conteúdo, mediante uma extensa pesquisa bibliográfica, com levantamento em fontes de informação específicas.

Já os estudos descritivos, na visão de Hernandez Sampieri; Fernandez Collado e Baptista Lucio (2006, p. 98), “medem, avaliam ou coletam dados sobre diversos aspectos, dimensões ou componentes do fenômeno a ser pesquisado”. Esclarecem que, do “ponto de vista

científico, descrever é coletar (para os pesquisadores quantitativos, medir; para os qualitativos, coletar informações)”.

Do ponto de vista da abordagem, a construção da tese respaldou-se no método qualitativo que, para Creswell (2010, p. 37) são denominados de “estratégias qualitativas” e destaca duas características como a “constante comparação dos dados com as categorias emergentes e a amostragem teórica de diferentes grupos para maximizar as semelhanças e diferenças entre as informações”. Assim, pesquisa que aborda aspectos qualitativos apresenta uma relação interativa entre o mundo real e o sujeito, ou seja, o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador – o sujeito na pesquisa é o instrumento chave e tende a analisar os dados indutivamente (SILVA; MENEZES, 2005; GIL, 2008).

Severino (2007, p. 119) destaca que a ciência é um enlace de malha teórica com dados empíricos, uma articulação do lógico com o real, do teórico com o empírico, do ideal com o real e, destaca ainda que abordagem quantitativa ou qualitativa refere-se “a conjuntos de metodologias, envolvendo, eventualmente, diversas referências epistemológicas. São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que se faz referência a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas”.

Complementando, para Creswell (2010, p.42) uma abordagem qualitativa concentra-se em um conceito ou fenômeno único, traz valores pessoais ao estudo, faz interpretações dos dados, estuda o contexto ou o ambiente, valida a prescrição dos dados e colabora com os participantes.

A seguir detalham-se os aspectos metodológicos explorando a construção dos objetivos específicos, visando uma maior compreensão da presente pesquisa, visto que a mesma não foi efetivamente aplicada em um sistema de informação e se sustenta na construção de seus resultados. Complementa-se ainda que, na execução de seus objetivos específicos, adotou recursos da pesquisa bibliográfica e documental, conforme demonstrado no Quadro 5.1, esclarecendo os aspectos metodológicos da pesquisa.

Objetivo específico	Coleta de dados	Análise	Resultado esperado
a) Identificar metadados para periódico científico digital (Revisão literatura/pesquisa bibliográfica)	- consulta em obras de referências: dicionários, tesouros, índice e outros; - revisão da literatura sobre metadados para periódico científico.	- lista e agrupamento de metadados encontrados para periódico científico; - associação de termos e sinônimos; - designação alternativa	- listagem de metadados para periódico científico.
b) Compilar a lista de metadados para periódico científico digital com padrões e formatos existentes; (Pesquisa documental)	- pesquisa de formatos padronizados e consolidados; - identificar aplicações de metadados (projetos).	- compilação dos formatos; - comparação com a lista de metadados.	- incorporação, correção e ajustes na lista de metadados existente.
c) Comparar os metadados selecionados com critérios de avaliação de fontes referenciais; (Pesquisa documental)	- pesquisa em indicadores utilizados pelas bases de dados referenciais para inclusão de periódicos; - literatura sobre indicadores para base de dados.	- compilação dos indicadores; - comparação com a lista de metadados.	- conjunto de metadados para periódico científico digital.
d) Elaborar uma ontologia de referência com o conjunto de metadados para periódico científico digital; (Pesquisa aplicada)	- identificar ontologias existentes para informação e/ou periódico; - identificar editores de ontologias; - identificar iniciativas/projetos de ontologias para periódico.	- importar a lista de metadados; - efetuar as adequações semânticas para cada termo; - criar vocabulário dos termos; - selecionar editor de ontologia a ser utilizado.	- ontologia para Periódico Científico Digital, quanto a sua estrutura física.
			continua

			continuação
Objetivo específico	Coleta de dados	Análise	Resultado esperado
e) Apresentar a ontologia de referência para periódico científico digital, utilizando a plataforma Protégé. (Pesquisa aplicada)	- identificar um conjunto de questões de competências; - exemplificar dados de periódicos; - inserir dados.	- elaborar restrições; - elaborar sintaxes; - responder as questões.	- fazer demonstração; - preparar continuidade em projeto multidisciplinar.

Quadro 5.1 – Aspectos metodológicos da tese

Fonte: Compilação da autora, baseado em Silva; Menezes (2005), Hernandez Sampieri; Fernandez Collado e Baptista Lucio (2006), Salomon (2008), Gil (2008), Creswell (2010) e Lakatos; Marconi (2010).

Quanto ao objetivo específico a) exposto no Quadro 5.1, trata-se de uma pesquisa bibliográfica que, na visão de Severino (2007, p. 122) se caracteriza como “aquela que se realiza a partir de registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses”. A lista de elementos para periódicos foi criada com base nos trabalhos de Fachin (2002), Fachin e Rados (2006), Mendonça; Fachin e Varvakis (2006) e Medeiros; Fachin e Rados (2008) conforme representado no Quadro 5.2. Os termos constantes da lista foram consultados em obras de referências, como dicionários, tesauros, índice e outros, e demais informações obtidas na revisão de literatura, quanto à identificação de novos elementos e/ou na definição de cada um dos elementos.

PERIÓDICO NO TODO Título e subtítulo do periódico Título e subtítulo do periódico em inglês Número do Fascículo Volume Sumário Índice Local e data da publicação Legenda Bibliográfica ISSN DOI Logomarca do periódico ou da instituição Ficha Catalográfica Direitos autorais Instruções aos autores / normas publicação Acesso ao conteúdo (Formato on-line para divulgação; Formato on-line paralelo; Formato on-line	ARTIGO Título e subtítulo do artigo Título e subtítulo do artigo em inglês Autores Filiação autor Contato com autores Autor responsável por correspondência Resumo Tradução do resumo em inglês Palavras-chave Tradução das palavras-chaves em inglês Paginação Nota de rodapé Data de recebimento e aprovação dos artigos Data e hora de inclusão dos artigos no meio digital Uniformidade tipográfica Numeração progressiva Espaçamento Citação Referências Ilustrações e Tabelas Anexos Apêndices	PERIODICIDADE (Anual Semestral, Quadrimestral, Trimestral, Bimestral, Mensal, Quinzenal) REGULARIDADE Edição regular INDEXAÇÃO Indexação em base de dados Internacional Indexação em base de dados Nacional RESPONSABILIDADE DO PERIÓDICO Comissão editorial Contato com membros da comissão editorial Editor Contato com editor Instituição Contato com Instituição Endereço da Instituição	ELEMENTOS TELEMÁTICOS Texto em html Texto em pdf Conversores textuais Contador de acesso Difusão (número de acessos e downloads de artigos) Ferramentas Interativas (chats, fóruns de discussão, opinião do leitor) Acesso restrito Instrução de uso digital Política preservação on-line Apresenta números anteriores ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO Sistema de organização Sistema de rotulagem Sistema de navegação Sistema de busca Interface amigável
---	---	---	---

Quadro 5.2 – Lista de indicadores do modelo de avaliação para periódicos científicos *on-line*

Fonte: Extraído de Medeiros; Fachin e Rados (2008).

Quanto aos objetivos específicos b) e c) apresentados anteriormente no Quadro 5.1 e desenvolvidos a partir da lista de elementos, que doravante passam a compor o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, a pesquisa se caracteriza como uma pesquisa documental e exploratória. Segundo Severino (2007) na pesquisa documental é levantado às fontes primárias, não só impressos e textuais, mas os demais formatos, considerados matéria-prima e/ou original. Na pesquisa exploratória registra-se e analisam-se os fenômenos estudados, identificando suas origens, seja por aplicação de método experimental/matemático ou por interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos, como ocorre na presente pesquisa.

Quanto ao objetivo d) e, conseqüentemente o objetivo e) que tratam da proposição do uso de ferramenta ontológica foi realizada com a criação de uma ontologia de referência que direciona a padronização, recuperação e inferência de periódico científico digital, uma vez que documenta, define, relaciona e compila metadados que estruturam periódico científico digital e se enquadram como uma pesquisa exploratória e aplicada, porque além da ontologia de referência criada, apresenta cenários de aplicabilidade da ontologia.

5.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Considerando a amplitude dos temas **periódico científico digital, metadado e ontologia**, cobrindo duas áreas do conhecimento: Ciências da Informação e da Computação/Engenharia do Conhecimento definiu-se para fundamentação teórica a pesquisa em artigos científicos (publicados em periódicos e comunicações de eventos, desde que submetidos à avaliação pelos pares), livros, teses e dissertações sobre o tema.

Gil (2008, p. 68) alerta que “em virtude da ampla disseminação de materiais bibliográficos em formato eletrônico, assume grande importância a pesquisa feita por meio de bases de dados e sistemas de busca”, que estão consolidados em suas áreas científicas. Neste contexto, questiona-se a legitimidade de informações recuperadas via Web, que na visão de autores como Meadows (1999, 2001), Lancaster (1995, 2004), Le Coadic (2004), Stumpf (2006), Mueller (2006), Björk (2007), Costa (2008), Ferreira e Targino (2010), muitas das informações e mesmo os periódicos precisam ser analisadas quanto ao teor de cientificidade e credibilidade de seus acervos.

Como fontes de informação referenciais para a elaboração do estado da arte da pesquisa, foram selecionadas bases de dados de acesso

restrito e aberto, diretórios e bibliotecas digitais, conforme apresentados no Quadro 5.3.

Foram acrescentadas na lista as bases de dados, diretórios e/ou ferramentas que tratam de avaliação de periódicos, como o caso do WebQualis, que foram considerados como fontes indexadoras de periódicos, utilizadas no levantamento dos critérios de indexação para os mesmos.

FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	ÁREA DE CONHECIMENTO/FINALIDADE
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	http://bdttd.ibict.br/	Sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras.
<i>Education Resources Information Center (ERIC)</i>	http://www.eric.ed.gov/	Biblioteca digital <i>on-line</i> especializada em educação e informação.
<i>E-prints in Library and Information Science (E-LIS)</i>	http://eprints.rclis.org	Repositório, em arquivo aberto, que disponibiliza informações científicas na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação.
Google Acadêmico	http://scholar.google.pt/schhp?hl=pt-BR	Mecanismo de busca dinâmico e interativo voltado para recuperar informações acadêmicas mais eficientes.
IEEE Xplore	http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp	Biblioteca digital sobre engenharia elétrica, informática e eletrônica, referenciada na área da ciência da computação, que compila informações desde 1893.
<i>Information Science & Technology Abstracts (ISTA)</i>	http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?topicID=91&marketID=1	Compila revistas especializadas, livros, relatórios de pesquisa, anais de conferências e patentes nas áreas de Ciência da Informação desde meados de 1960.

continua

continuação		
FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	ÁREA DE CONHECIMENTO/ FINALIDADE
<i>ISI Web of Knowledge</i>	http://www.isiknowledge.com	Plataforma integrada, utilizando os recursos da Web que compila e disponibiliza seus conteúdos com qualidade e precisão para todas as áreas científicas de investigação. Promove a classificação por índices de citação - <i>Journal Citation Reports</i> (JCR). E cobre todas as áreas científicas.
<i>La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC)</i>	http://redalyc.uaemex.mx/	Objetiva contribuir com a difusão das atividades e da produção científica Iberoamericana.
<i>Library and Information Science Abstracts(LISA)</i>	http://www.csa.com/factsheets/lisa-set-c.php	Ciência da Informação e áreas correlatas. Compila desde 1969, informações reportando-se a área da Ciência da Informação.
<i>Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)</i>	http://www.ebscohost.com/customerSuccess/default.php?id=7	Cobre assuntos na área da classificação, catalogação, bibliometria, recuperação de informações on-line, gestão de informações e conhecimento, Desde 1960.
Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)	http://regional.bvsalud.org/php/index.php	Biblioteca Virtual em Saúde, fonte de informação referencial para promover a visibilidade e acessibilidade à informação científica e técnica gerada nos sistemas de pesquisa e educação, voltados à saúde nos países da região Latino-Americana e do Caribe.
continua		

continuação		
FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	ÁREA DE CONHECIMENTO/FINALIDADE
OASIS.Br	http://oasisbr.ibict.br/	Portal brasileiro de repositórios e periódicos de acesso aberto. Por meio de uma única interface, a pesquisa simultânea em vários repositórios e periódicos científicos que utilizam o protocolo OAI-PMH
RepositoriUM	https://repositorium.sdum.uminho.pt/index.jsp	Produção intelectual Universidade do Minho/PT.
<i>Scientific Electronic Library Online</i> (SCIELO)	http://www.scielo.org/php/index.php	Biblioteca digital, com metodologia própria que compila, de forma cooperativa, periódicos científicos na Internet. Disponibiliza procedimentos integrados para medir o uso e o impacto dos periódicos científicos. Caracteriza-se como um sistema de publicação eletrônica cooperativa de periódicos científicos na Web.
SCOPUS	http://www.scopus.com/home.url	Base bibliográfica que cobre várias áreas do conhecimento, em especial a Medicina e Ciências Sociais. Ferramenta imprescindível para pesquisadores, professores, bibliotecários e demais pessoas que precisam encontrar e rastrear informações científicas ou técnicas.
<i>Sistema Regional de Información en Línea para Revista Científica de América Latina, el Caribe, España y Portugal</i> (Latindex)	http://www.latindex.unam.mx	Rede de cooperação entre instituições, reunindo e disseminando informações bibliográficas da produção científica dos países envolvidos.
continua		

continuação		
FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	ÁREA DE CONHECIMENTO/ FINALIDADE
WEBQUALIS/CAPES	http://qualis.capes.gov.br/webqualis	Programa de avaliação dos programas de pós-graduação brasileiro. Qualificam periódico científico por área de conhecimento.

Quadro 5.3 - Fontes de informação e indexadoras utilizadas na tese

Fonte: Compilação da autora, retirado das próprias entidades listadas.

Destaca-se a importância do estudo e o entendimento de cada base de dados, antes de efetuar pesquisas e recuperação de informações, uma vez que a recuperação eficaz depende da compreensão de como funciona a base de dados e dos recursos que disponibiliza aos usuários, conforme menciona Marchiori (2002, p. 75) que o “monitoramento, a localização, a avaliação, a compilação e a disponibilidade de fontes de informação que, potencialmente, podem suprir a solicitação, e que devem ser descritas, analisadas, compiladas e apresentadas para sua utilização imediata”. Fachin e Santos (2009) apresentam também a importância de cada banco de dados quando trata os seus índices de forma diferente, e que isso implica na análise individual por parte de cada usuário, ou seja, cada usuário deverá entender o funcionamento da fonte de informação que optou usar, identificar e utilizar os tesouros e cabeçalhos de assuntos adotado por cada fonte, só assim obterá resultados relevantes em seus levantamentos.

Os acessos em cada fonte de informação ocorreram no transcorrer da pesquisa, iniciada em 2007, sendo que nos dois primeiros anos o foco esteve centrado nas disciplinas do programa de pós-graduação, onde os assuntos, embora correlatos com o objetivo desta pesquisa, voltavam-se às realidades de cada contexto disciplinar, os quais geraram algumas publicações, listadas nas referências da presente tese. Nos últimos dois anos, os levantamentos se afunilaram na construção do conjunto nuclear, apresentado nos resultados, conforme discutido por Webster e Watson (2002) e Fachin (2010).

Na busca de metadados específicos para enriquecer o conjunto para os periódicos científicos digitais analisaram-se, também, formatos de catalogação, padrões e projetos específicos encontrados e/ou citados nos levantamentos bibliográficos realizados para a revisão da literatura. Os mesmos tratam de informações científicas validadas pela comunidade científica, conforme demonstrados no Quadro 5.4.

FORMATO/ PADRÃO	ENDEREÇO ELETRÔNICO	FINALIDADE
<i>Anglo-American Cataloguing Rules (AACR2)</i>	http://www.aacr2.org/	Visa a padronização de ponto de acesso/metadado ao documento, preconizado em 1908 e utilizado mundialmente é o precursor de outros formatos e padrões.
<i>International Standard Bibliographic Description (ISBD)</i>	http://www.ifla.org/publications/international-standard-bibliographic-description	Possibilita o intercâmbio de informação proveniente de fontes e em diferentes línguas, e propicia a conversão de registro bibliográfico em formas legíveis por máquina.
<i>Machine-Readable Cataloging Record (MARC)</i>	http://www.loc.gov/marc/umb/	Objetiva possibilitar a troca de registro bibliográfico e catalográfico entre bibliotecas. Originou-se na década de 60 e foi se adequando às novas formas, recursos e tecnologias e associações, com ênfase à automação de sistemas de informação aplicados às bibliotecas e ao conceito de padrões, de compartilhamento e de interoperabilidade, identificado como MARC21.
<i>DUBLIN CORE (DC)</i>	http://dublincore.org/	Conjunto de elementos de metadados para descrição de recursos eletrônicos. Devido sua plena aceitação na comunidade científica, em diversas áreas do conhecimento, os 15 metadados do Dublin Core são referenciados pelas normas ANSI/NISO Z39.85/2007 e ISO 15836:2009.
<i>Metadata Encoding & Transmission Standard (METS)</i>	http://www.loc.gov/standards/mets/	Padrão para definição de metadado descritivo, administrativo e estruturais para objetos de bibliotecas digitais.
continua		

continuação

FORMATO/ PADRÃO	ENDEREÇO ELETRÔNICO	FINALIDADE
<i>Metadata Object Description Schema</i> (MODS)	http://www.loc.gov/standards/mods/	Conjunto de elementos bibliográficos, estruturado em XML, aplicado em biblioteca, mas que também oferece possibilidade de uso variado no universo documental.
<i>Metadata Autoridad Description Schema</i> (MADS)	http://www.loc.gov/standards/mads/	Conjunto de elementos destinado ao controle de autoridade, estruturado em XML, usado para fornecer metadados sobre pessoas, organizações, eventos, e terminologia (termos tópicos, geográficos, gêneros, etc.).
<i>MEtrics from Scholarly Usage of Resources</i> (MESUR)	http://www.mesur.org/MESUR.html	Conjunto de ferramentas usado para a avaliação do impacto de artigos da comunicação acadêmica, e consequentemente de autores, com métrica que derivam de dados de uso.
<i>Publishing Requirements for Industry Standard Metadata</i> (PRISM)	http://www.idealliance.org/specifications/prism/	Estrutura para intercâmbio e preservação de conteúdo e metadados. Forma uma coleção de elementos que descrevem conteúdos e um conjunto de vocabulários controlados, listando os valores para esses elementos.

Quadro 5.4 – Relação de formatos de catalogação, padrões e projetos específicos

Fonte: Compilação da autora, baseados nos sítios de cada entidade citadas no quadro.

Optou-se em dar destaque aos padrões AACR2, ISBDs e MARC, que são consolidados na comunidade científica, originários em décadas passadas e presentes nas conversões tecnológicas em busca da interoperabilidade, conforme discutido por Tennant (2004), Alves e Souza (2007) e Hillmann (2008). Já o Dublin Core se encontra solidificado como metadado direcionado às aplicabilidades para a informação científica (DC, 2010).

Com a dispersão da Web em todos os sentidos e os avanços constantes das tecnologias de informação e comunicação, novos padrões são gerados, muitos baseados nos padrões anteriormente citados,

gerando novas aplicações, conforme discutido no capítulo 3. Estudos comparativos entre esses formatos são discutidos por Cundiff (2004), McCallun (2004), bem como, projetos de aplicação de metadados para melhorias na recuperação de informação, como o MESUR (2009) e o PRISM (2009).

Seguindo a linha de padronização foram consultadas as normas técnicas de entidades normativas que tratam sobre informações científicas e/ou periódico, conforme apresentadas no Quadro 5.5, e que contribuíram para as identificações e definições dos metadados para periódicos científicos digitais.

NORMA TÉCNICA	ENTIDADE	DEFINIÇÃO
NBR 6021:2003	Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Publicação periódica científica impressa – Apresentação. Especifica os requisitos para apresentação dos elementos que constituem a estrutura de organização física de uma publicação periódica científica impressa.
NBR 6022:2003	ABNT	Artigo em publicação periódica científica impressa – Apresentação. Estabelece um sistema para a apresentação dos elementos que constituem o artigo em publicação periódica científica impressa.
NBR 6023:2002	ABNT	Referências – Elaboração. Fixa a ordem dos elementos de referências; estabelece convenções para transcrição e apresentação da informação originada do documento e/ou outras fontes de informação; orienta a preparação e compilação de referências de material utilizado para a produção de documento e para inclusão em bibliografias, resumos, resenhas, resenhas, resenhas, resenhas e outros.
ISO 8:1977	<i>International Organization for Standardization</i> (ISO)	Apresentação de periódicos (<i>Documentation - Presentation of Periodicals</i>): apresenta o periódico e estabelece regras que permitem à editores organizarem seus periódicos.
		continua

continuação

NORMA TÉCNICA	ENTIDADE	DEFINIÇÃO
ISO 215:1986	ISO	Apresentação de contribuições para periódicos e outras publicações em série (<i>Presentation of Contributions to Periodicals and Other Serials</i>), objetiva melhorar o acesso às informações contidas em periódicos e outras publicações em série, facilitando a recuperação da informação em benefício dos leitores e dos serviços de documentação. Auxilia os autores na apresentação de seus manuscritos, bem como para ajudar editores e na elaboração de diretrizes para seus colaboradores (autores).
ISO 9707:2008	ISO	Informação e documentação - Estatísticas sobre a produção e distribuição de livros, jornais, periódicos e publicações eletrônicas (<i>Information and Documentation – Statistics on the production and distribution of books, newspapers, periodicals and electronic journals</i>) - fornece orientação para a manutenção das estatísticas nacionais para fornecer informações padronizadas sobre diversos aspectos da produção e distribuição de impressos, eletrônicos e de micro-publicações.
ISO 15836:2009	ISO	Informação e documentação – Conjunto de elemento de metadados Dublin Core (<i>Information and documentation- The Dublin Core metadata element set</i>) - estabelece como padrão para a descrição de recursos digitais.
ISO 23081- 2:2009	ISO	Informação e documentação - processo de gerenciamento de registros - Metadados de registros - Parte 1: Princípios (<i>Information and documentation - Records management processes - Metadata for records - Part 1: Principles</i>) - abrange os princípios que sustentam e regulam os processos de gerenciamento de registros – os metadados de registro.
continua		

continuação		
NORMA TÉCNICA	ENTIDADE	DEFINIÇÃO
ANSI/NISO Z39.85/2007	<i>American National Standards Institute (ANSI) /National Information Standards Organization (NISO)</i>	Conjunto de elementos de metadados Dublin Core (The Dublin Core Metadata Element Set) – definem os 15 elementos de metadados para descrição de recursos em um ambiente de informação interdisciplinar.

Quadro 5.5 – Normas técnicas identificadas para informação científica

Fonte: Compilação da autora, baseado nas entidades citadas no quadro e Stumpf (1998), Trzesniak (2006) e Castro (2007).

Desta forma, atendendo aos aspectos metodológicos adotados, centrado na investigação das fontes citadas no Quadro 5.2, Quadro 5.3, Quadro 5.4 e Quadro 5.5 e pela multidisciplinariedade dos temas buscou-se, também, fontes de informação específicas quanto às ontologias, optando pelos diretórios citados em artigos recuperados no levantamento bibliográfico e nas recomendações existentes na W3C, conforme descritos no Quadro 5.6.

FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	FINALIDADE
<i>SWOOGLE - Semantic Web Search</i>	http://swoogle.umbc.edu	Serviços de busca semântica na Web, especializado em documentos da Web Semântica; mantém e gerencia coleções especializadas de dados em RDF e documentos da Web Semântica. É projeto da <i>UMBC Ebiquity Research Group, Department of Computer Science and Electrical Engineering (CSEE)</i> , da <i>University of Maryland</i> , desde 2004 e a última atualização foi em maio de 2010.
continua		

continuação		
FONTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO	FINALIDADE
DAML - <i>The DARPA Agent Markup Language, em especial a DAML Ontology Library</i>	http://www.daml.org/ontologies/keyword.htm	Objetiva desenvolver uma linguagem e ferramentas para facilitar o conceito da Web Semântica e, conforme informações em sua página, as atividades foram encerradas em 2006.
WATSON WEB: <i>exploring the semantic Web</i>	http://kmi-web05.open.ac.uk/WatsonWUI/	Interface para pesquisar ontologia e documentos semânticos, por meio de palavras-chave. Watson explora os pontos fortes de tecnologias semânticas para fornecer funcionalidades de um acesso mais adequado ao conhecimento <i>on-line</i> . É um projeto financiado pelo <i>Neon Project</i> (http://www.neon-project.org) e pelo <i>Open Knowledge</i> (http://www.openk.org), com subsídios da Comissão Europeia.
PROTÉGÉ	http://protege.stanford.edu/	Reconhecido como uma plataforma de código aberto, que disponibiliza um conjunto de ferramentas para a construção de ontologias, como modelos de domínio e aplicações baseados no conhecimento. É desenvolvido pela <i>Stanford Center for Biomedical Informatics Research</i> , da <i>Stanford University School of Medicine</i> .
GOOGLE ACADÊMICO	http://scholar.google.com/	Identifica pesquisas mais relevantes do mundo acadêmico e utiliza uma tecnologia de classificação que leva em conta o texto integral de cada artigo, o autor, a publicação em que o artigo saiu e a frequência com que foi citado em outras publicações acadêmicas.

Quadro 5.6 – Fontes que compilam ontologias

Fonte: Compilação da autora, baseada nas entidades citadas, recomendações W3C (2009) e Willinski (2008).

A revisão de literatura gerou o conjunto nuclear de referências e contribuiu para a tese, propiciando a pesquisa de critérios em fontes de informação que avaliam periódicos e utilizados na identificação de metadados. O estudo de normas, padrões e formatos respaldaram a construção do conjunto de metadados para periódico científico e, o levantamento de ontologias contribuiu para a criação da ontologia de referência, sendo que cada etapa respaldou a seguinte, com foco no conjunto de metadados e sua representação ontológica.

5.3 COLETA DE DADOS

Em função do número de artigos publicados e após a realização de levantamentos preliminares nas fontes de informação, delimitou-se o período e o idioma a ser investigado e, para esta pesquisa, adotou-se o período de cinco anos – a partir de 2005. Quanto ao idioma foi selecionado português, inglês e espanhol.

Creswell (2010) declara a importância de estruturar os passos para a coleta de dados, os quais incluem o estabelecimento dos limites do estudo, a definição da coleta dos dados, de documentos e materiais visuais, assim como definir como será o protocolo para o registro dos dados. Para esta pesquisa todas as informações recuperadas e apresentadas nos quadros anteriores foram identificadas, estudadas e anotadas em planilhas, utilizando o *software* Excell, no qual foi possível tabular e totalizar os dados. Posteriormente, na análise e discussão essas planilhas foram convertidas para quadros individualizados, que podem ser visualizados nos capítulos das discussões e resultados.

Destaca-se que os termos adotados para a pesquisa bibliográfica foram: periódico científico/*Scientific journal ou Journal*, metadados/*metadata* e ontologia(s)/*ontology(ies)*. Também foram realizadas adequações quanto aos significados e sinônimos para cada termo e suas associações.

Tendo em vista o número de respostas obtidas com os termos metadado, periódico e ontologia e, considerando a especificidade desta pesquisa, foram selecionados somente os resultados que apresentassem informações sobre “metadados para periódico científico e/ou para informação científica associada à ontologia(s)”. Salienta-se que tais descritores deveriam constar no título (*title*), e/ou nas palavras-chave (*keywords*) e/ou no resumo (*abstract*), corroborando com as afirmações de Creswell (2010, p. 214) que “pesquisadores qualitativos planejam sua abordagem ao registro dos dados. A proposta deve identificar que dados

o pesquisador vai registrar e os procedimentos para o registro desses dados”.

No transcorrer da pesquisa nas fontes de informação, os termos adotados supracitados tiveram que ser traduzidos para linguagem documental, adotando-se a designação de descritores. Para a adequação foi utilizado o tesouro da LISA e do IEEE Xplore, por ambas serem fontes de informação consolidadas em suas áreas de saber, sendo a LISA na área da Ciência da Informação, desde 1969 (LISA, 2010) e a IEEE Xplore na área das Engenharias, desde 1893 (IEEE Xplore, 2010). Assim, na execução da pesquisa percebeu-se que estas duas fontes têm abrangência ampla e incorporam as demais fontes, quanto aos termos adotados para a pesquisa.

Os termos encontrados nas fontes de informação e seus descritores compilados, baseados na LISA e no IEEE Xplore são apresentados no Quadro 5.7 a seguir, destacando que os mesmos estão nos idiomas português, inglês e espanhol, facilitando a construção das sintaxes de pesquisa nas demais fontes de informação utilizadas.

Assunto/ descritor	<i>Subject/ descriptor</i>	<i>Asunto/ descriptor /término</i>	Tesouro LISA	IEEE Xplore
Comunicação científica	<i>Scientific communication</i>	<i>Comunicación científica</i>	<i>Information communication</i>	<i>Scientific communication Information communication</i>
Informação científica	<i>Scientific information</i>	<i>Información científica</i>	<i>Information communication</i>	<i>Scientific information</i>
Metadado (norma, padrão)	<i>Metadata</i>	<i>Metadato</i>		
continua				

Assunto/ descriptor	<i>Subject/ descriptor</i>	<i>Asunto/ descriptor /término</i>	continuação	
			Tesouro LISA	IEEE <i>Xplore</i>
Periódico científico ou Revista científica	<i>Scientific journals Scientific periodical Journal(s)</i>	<i>Revista científica</i>	<i>Electronic periodicals Electronic publishing</i>	<i>Scientific journals Scientific periodicals Electronic periodicals Scientific periodicals Electronic publishing Scientific periodic Scientific publication Periodic</i>
Ontologia	<i>Ontology</i>	<i>Ontología</i>	<i>Ontology Ontologies</i>	<i>Ontology Ontologies</i>
Indicadores ou critérios – avaliação	<i>Indicators Criteria Evaluation</i>	<i>Indicadores Crítérios Evaluación</i>	<i>Evaluation Appraisal Performance measures</i>	<i>Evaluation Assessing</i>

Quadro 5.7 – Relação dos descritores de acordo com o idioma

Fonte: Compilação da autora, baseado nas fontes citadas.

Conforme adotado na pesquisa, a seleção dos materiais que tratam sobre metadados para periódicos científicos foi a partir do título, palavra-chave e resumo, mas para cada nova fonte pesquisada, foram necessárias adequações e alterações nos termos, corroborando a afirmação de Fachin; Santos e Rodrigues (2010, p. 78), quando alertam que o registro

deveria ser padronizado e internacionalmente reconhecido, o que pode ser um problema, visto que as configurações de cada sistema, cada *software* ou base de dados utilizados é individualizado. A não padronização dos metadados impossibilita a interoperabilidade entre os inúmeros recursos para a recuperação da informação em âmbito global.

Com esse procedimento foram identificadas informações sobre descrição, padronização, organização, recuperação e avaliação de

periódicos e/ou informações científicas, bem como, dados sobre as ontologias.

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

As referências recuperadas e utilizadas na pesquisa foram compiladas formando o conjunto nuclear de referências da tese. A técnica do conjunto nuclear foi adotada a partir de exemplos e discussões de Webster e Watson (2002) e Fachin (2010), quando exemplificam que é importante confeccionar um conjunto de texto fundamentais para respaldar o objetivo central da pesquisa. Exploram-se as fontes de informação, manipulam-se as sintaxes de pesquisas e recorre-se a assuntos correlatos para identificar alguma informação que indique se o objetivo proposto já foi discutido por outros pesquisadores e até onde o problema foi discutido e resolvido, que segundo Webster e Watson (2002), as revisões efetivas e com qualidade criam fundamentos para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento da pesquisa. Essa afirmação é corroborada por Creswell (2010, p. 51) quando afirma que uma revisão de literatura “proporciona uma estrutura para estabelecer a importância do estudo e também uma referência para comparar os resultados com outros resultados”.

Os elementos compilados a partir do conjunto de indicadores de Medeiros; Fachin e Rados (2008) foram traduzidos para o inglês, comparados com sinônimos e designações alternativas encontrados na literatura, nas fontes de informação e periódicos consultados. Destaca-se que a tradução visa possibilitar maior visibilidade dos elementos, facilitar as pesquisas nos demais idiomas e ajudar nas questões de interoperabilidade, tendo em vista que os mesmos são recursos identificáveis nos sistemas de informação.

Visando a consistência para o conjunto de metadados para periódico científico digital pretendido optou-se em compilar definições para cada um dos elementos, baseados principalmente em Cunha e Cavalcanti (2008), e demais referências, tais como: Ferreira (2004), Reitz (2010), Glossário de Termos Biblioteconômicos (2007) e *Online Dictionary, Encyclopedia and Thesaurus* (2009).

Dando seguimento na investigação das definições de cada elemento, comparou-se os mesmos com as normas da ABNT e da ISO, como também o glossário do Dublin Core. Esta comparação se justifica pela importância do uso das normas que comprovam e consolidam o conjunto de metadados, visto que a adoção das mesmas oferece

princípios e diretrizes, independente de que se trate de documentos físicos, analógicos ou digitais (PROCESOS/NISO, 2008).

Inúmeros são os padrões existentes e consolidados de metadados. Para esta pesquisa, optou-se em dar destaque aos padrões Dublin Core, PRISM, METS e MODS, por serem os mais discutidos entre os 16 padrões apresentados na revisão da literatura e que são utilizados em projetos e aplicações que envolvem a criação e implementação de sistemas de recuperação da informação.

Constatou-se que a ontologia responderia aos objetivos desta pesquisa, ou seja, implementar o conjunto do metadados. Conforme representado anteriormente no Quadro 5.6, pesquisou-se os diretórios de ontologias, localizando-se 24 ontologias que tratavam de informações científicas ou referências bibliográficas, compiladas e tabuladas em planilhas, apresentadas e discutidas no capítulo 7.

Para a construção da ontologia, baseando-se Eluan e Fachin (2008) e Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009) optou-se em utilizar o editor de ontologias Protégé, versão 3.4.4., visto que o mesmo atende às recomendações da W3C, e por ser este um *software* em arquivo aberto, disponível para acesso e uso, além de ter apoio diretamente nas listas de discussão e *wikis* no sítio da ferramenta.

Neste sentido, torna-se importante esclarecer que a ontologia é demonstrada no próprio editor de ontologia Protégé, visto que não é objetivo da pesquisadora e nem sua área de atuação aprofundar e/ou assumir a parte de programação e/ou análise de sistemas computacionais. É objetivo sim, consolidar o trabalho multidisciplinar e colaborativo entre as áreas da Ciência da Informação e Ciência da Computação – em especial a Gestão e Engenharia do Conhecimento, por serem áreas correlatas e ambas se fundamentam na organização e tratamento da informação.

5.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados os procedimentos metodológicos, caracterizando a pesquisa quanto a sua natureza, objetivos e procedimento.

A pesquisa caracteriza-se quanto à natureza é uma pesquisa aplicada; quanto aos objetivos, define-se como exploratória e descritiva; quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental e, do ponto de vista da abordagem, define-se como qualitativa.

Detalhou-se as etapas para a construção da tese, com relação ao conjunto de metadados para periódico científico digital e sua implementação como uma ontologia de referência.

Portanto, direcionar o desenvolvimento de trabalho científico na junção de áreas específicas requer domínio de técnicas, diretrizes e visão de conjunto, para tanto, os procedimentos metodológicos se fazem necessários e são descritos como norteadores da pesquisa desde o início até a conclusão.

Os fundamentos teóricos identificados foram descritos nos capítulos da revisão da literatura e seus resultados, como a construção do conjunto dos metadados e a implementação da ontologia como um recurso ontológico para periódico científico digital são apresentados e discutidos nos capítulos que se seguem.

6 CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

Este capítulo apresenta a compilação do resultado da revisão de literatura sobre metadados para periódicos e que resultou na construção do conjunto nuclear de referências, contribuindo para a consolidação e estruturação do conjunto de metadados para periódico científico digital propriamente dito, conforme representado na Figura 6.1.

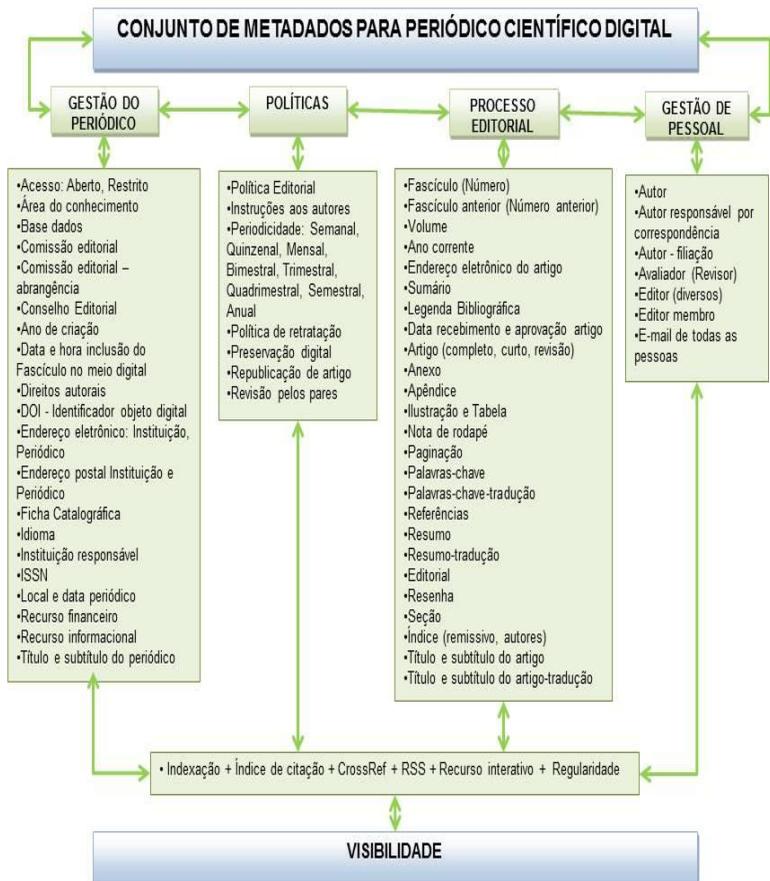


Figura 6.1 - Conjunto de metadados para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Conforme se observa na Figura 6.1, o conjunto de metadados para periódico científico digital foi dividido em cinco categorias quanto aos aspectos de gestão:

- a) **Gestão do Periódico:** incorpora as ações que envolvem a estruturação do periódico como um todo. Define as aquisições e encaminhamentos oficiais, por exemplo, ISSN e DOI, ou outras de caráter administrativo como: recursos materiais, equipamentos, financeiros. Envolve a pessoa do Editor Gerente;
- b) **Políticas:** incorpora a definição, publicação, manutenção e fiscalização das políticas que regem o periódico. A Comissão Editorial define a Política Editorial, a Política de Preservação, as Instruções aos autores e a Revisão pelos pares, entre outras. Envolve a participação dos editores membros;
- c) **Processo Editorial:** incorpora todo o processo editorial, desde a submissão de um artigo, até a publicação do fascículo na Web. Definem as diversas etapas do processo e prima pela qualidade e validação das informações publicadas. Envolve os editores que exercem as funções de: edição, revisão, leiaute, editoração e de apoio, como o suporte de tecnologia e de contato;
- d) **Gestão de Pessoal:** gerencia as pessoas que atuam em um periódico, tendo como núcleo a Comissão Editorial. Incorpora os avaliadores que formam o Conselho Editorial, gerido pela Comissão Editorial, que deve observar as diretrizes adotadas e as visões de futuro para o periódico. A composição do Conselho Editorial deve atender aspectos de abrangência, incorporando membros interdisciplinares e de nacionalidades variadas. Também deve dispor de consultores *ad doc* para atuar em edições especiais ou em artigos complexos. Envolve o Editor Gerente e os editores membros da Comissão Editorial;
- e) **Visibilidade:** são as ações tomadas pela Comissão Editorial em prol da ascensão do periódico em sua área de atuação. Ou seja, manter-se regular em suas edições; buscar pela indexação em fontes de informação referenciais de sua área; incorporar índices de citação e recursos interativos, promovendo melhor interação com os usuários; dispor de recursos tecnológicos e de suporte, por ser digital, deve operar vinte e quatro horas pelos sete dias da semana; garantir a

continuidade e a preservação. Envolve o Editor Gerente e os editores membros da Comissão Editorial.

Os resultados apresentados não são estáticos. Constatou-se que o trabalho conjunto e a parceria se fazem cada vez mais necessários, em decorrência dos avanços tecnológicos, as especificidades de cada área científica e o domínio de conhecimentos específicos, que envolvem áreas distintas e interdisciplinares. Esta afirmação é corroborada por Campos (2008, p.1) quando destaca os aspectos semânticos da compatibilização terminológica, afirmando que “tornou-se fundamental a interligação entre os dados obtidos pelos diversos projetos de pesquisa [entende-se aqui as várias áreas, países e cientistas] ao redor do mundo sobre o inter-relacionamento [...]”.

Portanto, apresenta-se a seguir o conjunto nuclear de referências respaldadas pela revisão da literatura e a construção do conjunto de metadados para periódico científico digital.

6.1 CONJUNTO NUCLEAR DE REFERÊNCIA

A seguir apresenta-se como um dos resultados desta pesquisa o levantamento bibliográfico, que conforme Webster e Watson (2002), uma revisão é bem-sucedida quando ajuda outros estudiosos a compreender o conhecimento acumulado sobre um determinado tópico. Acredita que o sentido de decisão é realçado quando a revisão é logicamente estruturada em torno das ideias centrais e faz uso de tabelas e figuras para transmitir os principais resultados e relacionamentos.

Diante da quantidade de artigos, editores, *softwares*, padrões, normas e de iniciativas e desenvolvimento de projetos que buscam pela organização e recuperação de informações científicas, constatou-se que a delimitação de um conjunto de metadados direcionados aos periódicos favorece a manutenção, o aperfeiçoamento e a integração dos mesmos para a recuperação e a inferência de suas informações.

Conforme já preconizava Ranganathan (1965), a adoção de padrão universal – os remotos pontos de acesso na catalogação, facetas nos sistemas de classificação e os atuais metadados na era tecnológica – são essenciais na organização da informação e é complementado por Zeng e Qin (2008), quando afirmam que o metadado é um elemento fundamental nos dias de hoje em decorrência das tecnologias disponíveis.

Os resultados da fundamentação teórica são apresentados visando explicitar os aspectos teóricos que apoiam a delimitação do conjunto de metadados para o periódico, bem como demonstrá-los por meio da

criação de uma ontologia de referência. A importância em efetuar a apresentação dos resultados do levantamento bibliográfico está na comprovação da quantidade e da miscelânea de dados e informações que congestionam as pesquisas, cabendo a cada pesquisador a seleção e granulação na escolha de informações relevantes e nas quais a pesquisa é respaldada.

Esta questão é exemplificada por Campos (2008, p.11), que delimita procedimentos metodológicos, com a “definição da estratégia de levantamento para obtenção de conceitos neste domínio; mapeamento das temáticas que faziam parte das atividades de pesquisa para a escolha das ontologias e, o desenvolvimento de ferramenta de *software* que pudesse subsidiar o levantamento e a análise dos termos”, que no caso desta pesquisa, utilizou o editor Protégé e seus recursos.

Os descritores definidos na pesquisa, apresentados anteriormente no Quadro 5.7, de acordo com o idioma, foram utilizados em cada uma das fontes de informação. Cabe ressaltar que cada fonte tem seu sistema próprio, cabendo ao pesquisador adequar-se a ela.

A dificuldade de pesquisar em fontes de informação e mesmo na Web, de forma ampla, implica no refinamento e adequação de termos, para obter resultados precisos e relevantes. Percebeu-se a necessidade da interação com o sistema de recuperação adotado pelas fontes de informação e entre as estratégias de pesquisa, além da padronização dos descritores adotados. Ao adotar termos de pesquisa no singular ou plural (*ontology* e *ontologies*) obtêm-se resultados diferenciados, provocando o isolamento de informações importantes e necessitando de ajustes ao estruturar as sintaxes de pesquisa. Isto foi constatado por Fachin e Santos (2009, p. 927), quando concluíram que os resultados obtidos refletem que o descritor *ontology* refere-se aos aspectos teóricos na construção de ontologias, em várias áreas do conhecimento. Já o descritor *ontologies* recupera informações mais de aplicações e de recursos tecnológicos utilizados por ontologias.

Na Figura 6.2 são apresentados os resultados obtidos nas fontes de informação pesquisadas, dos quais foram selecionados as 36 referências que formaram o Conjunto Nuclear de Referências

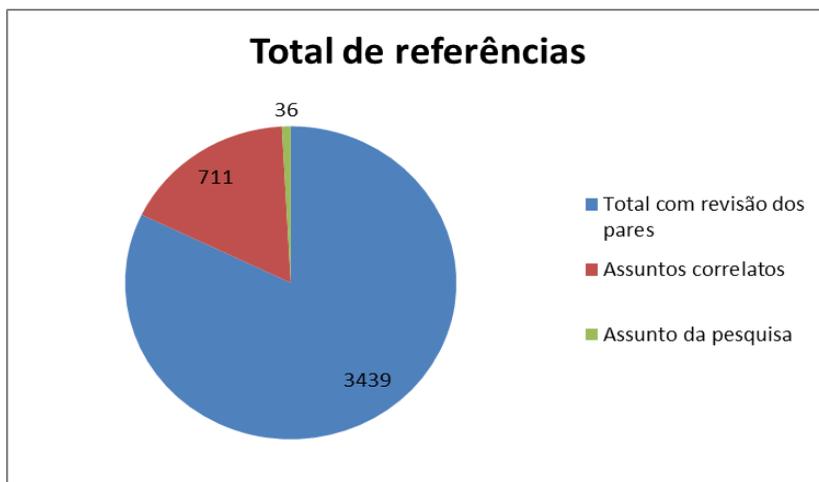


Figura 6.2 - Total de referências sobre periódico científico, metadado, ontologia

Fonte: A autora.

A Figura 6.2 representa o total de referências pesquisadas nas fontes, somando 3.439. Considerado como assuntos que tratavam de algum aspecto pesquisado (periódico + metadado + ontologia para periódico) somaram 711, sendo que somente 36 tratam em parte do assunto da pesquisa, ou seja, algumas referências tratavam de periódicos, outras de padrão de metadados e algumas sobre ontologias voltadas à recuperação de informações e/ou referências bibliográficas e que auxiliaram na pesquisa.

Seguindo a concepção de se criar uma estrutura conceitual sobre o assunto – periódico, metadado e ontologia para periódico – baseando-se em Webster e Watson (2002) e nas orientações recebidas no estágio realizado na Universidade do Minho, em Portugal, adotou-se para esta tese a construção de um conjunto nuclear de referências, que respaldou a revisão de literatura, a compilação, a análise e a construção do conjunto de metadados para periódico científico digital e os demais encaminhamentos como a criação da ontologia de referência.

Deste modo, após as pesquisas nas fontes de informação e com as referências selecionadas, aplicou-se a técnica do conjunto nuclear descrita por Webster e Watson (2002), executada em duas etapas.

A primeira etapa, com as referências que foram selecionadas e listadas, pesquisou-se os índices de citação para identificar o fator de impacto para cada referência, registrando-os, conforme Quadro 6.1.

Depois, identificou-se quem citou as referências selecionadas, analisando-as para identificar novos trabalhos sobre o assunto pesquisado. Se positivo, incluiu-se no conjunto nuclear de referência. E assim, segue-se sucessivamente até a última instância, cobrindo dessa maneira possíveis referências mais atuais sobre o tema.

Na segunda etapa, faz-se exatamente o contrário. Retornam-se ao processo analisando as referências citadas pelos autores inicialmente selecionados, procedendo a análise das referências por eles citadas, procurando identificar os trabalhos anteriores aos da lista que se selecionou. Desta maneira, cobriu-se um conjunto de publicações que se referem ao objetivo da pesquisa, formando um núcleo, um conjunto básico, que respalde desde a origem até o estágio atual de desenvolvimento do tema da pesquisa – resultando no conjunto nuclear de referências.

O conjunto nuclear foi construído durante o estágio (agosto/2009-maio/10) e continha 19 referências. De junho de 2010 a março de 2011, o conjunto foi incrementado com artigos e livros, totalizando 36 referências, direcionado à metadados, periódicos científicos e ontologia, apresentado no Quadro 6.1.

Ressalta-se ainda, que as referências da tese não se limitam ao conjunto nuclear e sim, a todas as referências citadas e listadas ao final da tese, inclusive as produções científicas publicadas no transcorrer desta pesquisa.

CONJUNTO NUCLEAR DE REFERÊNCIA: metadado e periódico científico				
AUTOR	Índice de citação			
	Ano	Google Acadêmico	SCOPUS	ISI
APPS; MACINTYRE.	2000	10	0	1
APPS; MACINTYRE.	2002	9	0	0
BLAKE; KNUDSON.	2002	10	3	2
CANTOS PUIG.	2003	3	0	0
CAPLAN.	2001	10	6	0
CAPLAN; ARMS.	1999	59	21	0
CHAMNONGSRI, et al.	2006	0	0	0
CHANG.	2009	0	0	0
				continua

continuação				
CONJUNTO NUCLEAR DE REFERÊNCIA: metadado e periódico científico				
AUTOR	Índice de citação			
	Ano	Google Acadêmico	SCOPUS	ISI
ESTIVILL RIUS, et al.	2005	0	0	0
GRUSZYNSKI.	2008	0	0	0
GRUSZYNSKI; CASTEDO.	2009	0	0	0
GUENTHER; MCCALLUM.	2003	22	3	0
HILLMANN.	2008	3	1	0
IDEAlliance.	2009	0	0	0
PROCESOS DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS.	2008	0	0	0
RODRIGUES.	2008	0	0	0
TENNANT.	2004	10	0	3
VARGHESE.	2008	0	0	0
ANGELOZZI; MARTÍN.	2010	0	0	0
FERREIRA; TARGINO.	2010	0	0	0
GIANNASI-KAIMEN; CARELLI.	2010	0	0	0
ZENG; QIN.	2008	9	0	0
ALMEIDA.	2003	10	0	0
ALVES; SOUZA.	2007	0	0	0
ARDO.	2010	1	0	0
CAMPOS.	2007	0	0	0
CAMPOS.	2008	0	0	0
CHAN; ZENG.	2006	53	0	0
CHOI; PARK.	2007	2	0	2
DENECKE; RISSE; BAEHR.	2009	0	0	0
MARCONDES; SAYÃO.	2001	27	0	0
MORENO.	2009	0	0	0
MOURA.	2009	2	0	0
NISO - National Information Standards Organization.	2004	12	0	0
NILSON; BAKER; JOHNSTON.	2009	0	0	0
ZENG; CHAN.	2006	21	0	0

Legenda: Branco: referências pesquisadas no estágio; Rosa claro: livro e Verde claro demais referências complementado até março de 2011.

Quadro 6.1 - Conjunto nuclear de referência

Fonte: A autora.

Compilar as referências e focar no fechamento de uma pesquisa requer delimitações, em assumir o contexto, redigir e discutir o universo encontrado e selecionado, mas cabe destacar que nada é estático, fechado, mas, em constante construção, conforme comentado por Zeng e Qin (2008, p. 298), que exploram a evolução e a transformação dos recursos informacionais e seus formatos e padrões – os metadados – e concluem que ainda tem-se muito a pesquisar, adequar e compartilhar, pois, metadados e interoperabilidade são congruentes e, que “as áreas da ciência da computação, biblioteconomia e ciência da informação têm muito que compartilhar”.

Deste modo, após a compilação de todos os dados levantados, o fechamento das referências, descreve-se a seguir a concretização do conjunto de metadados para periódico científico digital.

6.2 DESCRIÇÃO DO CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

A pesquisa propõe um conjunto de metadados, corroborando com outros estudos, normas, padrões, filtrando-os e direcionando-os a uma especificidade: periódico científico digital.

Nos levantamentos realizados foram compilados 65 metadados, sendo que alguns apresentam subdivisões. Os metadados podem ser divididos em obrigatórios e recomendados, dependendo da sua aplicação e uso. Foram utilizados todos os metadados compilados, uns sendo classes, subclasses ou propriedade para a construção da ontologia.

A Figura 6.1, anteriormente apresentada, representa a divisão do conjunto de metadados para periódico científico digital em categorias operacionais, sendo: Gestão do Periódico; Gestão de Pessoas; Políticas, Processo Editorial e a Visibilidade.

No Quadro 6.2, pode-se observar o conjunto de metadados em português/inglês, que possibilita maior disseminação e compreensão, além de apresentar sua definição, compilada em cada etapa da construção do conjunto.

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	
Ord	DEFINIÇÃO
	PORTUGUÊS / INGLÊS
1	<p>PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL <i>DIGITAL SCIENTIFIC JOURNAL (E-JOURNAL)</i></p> <p>Todos ou quaisquer tipos de publicação editados em números ou fascículos independentes, não importando a sua forma de edição ou seu suporte físico (papel, CD-ROM, <i>bites</i>, eletrônico, <i>online</i>), mas que tenha encadeamento sequencial e cronológico, editados, preferencialmente, em intervalos regulares, por tempo indeterminado. Deve atender às normalizações básicas de controle bibliográfico internacional, apresentar corpo editorial e normas de avaliação e validação da ciência pelos pares, contendo mais de 50% de artigos de cunho científico, oriundos de pesquisas, identificando métodos, resultados, análises, discussões e conclusões, bem como, disponibilizar citações e referências, comprovando os avanços científicos.</p>
2	<p>Acesso Aberto / Acesso Restrito <i>Open access /Restricted access</i></p> <p>Define o tipo de acesso que os usuários poderão executar. Define a política adotada pelo periódico quanto à forma de disseminação de seus artigos.</p>
3	<p>Área do conhecimento <i>Subject field / Area of knowledge</i></p> <p>Área específica da ciência. Um campo de assunto específico, representando um domínio, uma disciplina. (Medicina, Arquitetura, Ciências Sociais, outras...)</p>
4	<p>Autor <i>Author</i></p> <p>Pessoa física, um grupo de pessoas ou uma coletividade que cria uma obra literária, artística ou científica, ou é responsável pelo seu conteúdo intelectual, ordenado e apresentado, sob forma variada. Ou ainda, compartilha a criação de uma obra literária, artística ou científica.</p>
5	<p>Autor responsável por correspondência <i>Author responsible for correspondence</i></p> <p>Identifica o autor responsável pela publicação/artigo.</p>
6	<p>Autor – filiação <i>Author affiliation</i></p> <p>Identifica o vínculo de trabalho ou a Instituição que representa.</p>
7	<p>Avaliador (Revisor) <i>Referee</i></p> <p>Pessoa, professor, pesquisador envolvido com estudos, pesquisas, projetos e desenvolvimento em determinada área do conhecimento científico.</p>
8	<p>Base dados <i>Database</i></p> <p>Conjunto de dados de referência da qual constam descrições bibliográficas, descrições por assuntos e resumos de documentos.</p>
	continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		DEFINIÇÃO
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	
9	Comissão editorial <i>Editorial committee</i>	Grupo de pessoas – pesquisadores e cientistas, de determinada área do conhecimento que atuam na organização e gestão de publicação periódica. Atendem a uma política editorial aprovada e respeitada, emitindo pareceres aos artigos submetidos, aprovando e editando diretrizes quanto à publicação em si.
10	Comissão editorial - abrangência (*) <i>Editorial committee - coverage</i>	Diversidade e abrangência (endogenia) internacional entre membros da comissão editorial do periódico, membros editoriais, editores, autores e revisores.
11	Conselho Editorial <i>Editorial Board</i>	Grupo de pessoas – pesquisadores e cientistas, de determinada área do conhecimento que atuam como avaliadores e consultores <i>ad hoc</i> em uma publicação periódica.
12	Ano de criação <i>Create year</i>	Ano em que foi criado o periódico. Documenta a existência e sua evolução, qualificando-o e disponibilizadas.
13	Ano corrente <i>Current year</i>	Ano corrente da edição do fascículo ou de uma obra qualquer. Pode representar o ano de edição em livros e anais. Identificação do ano 2010 e reutilizada na legenda bibliográfica e no sumário/índice.
14	Data e hora inclusão do Fascículo (Número) no meio digital <i>Date and time inclusion issue in digital format</i>	Data que indica a postagem digital (controle de versão), atualidade da informação. É adotado como critério em bases de dados referenciais. Atende as políticas de AO + OAL.
15	Data recebimento e aprovação artigo <i>Date receipt and approval article</i>	Data em que o texto foi recebido pela comissão editorial de um periódico, seu processo de revisão e aprovação.
		continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		DEFINIÇÃO	continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS		
16	Direitos autorais <i>Copyright</i>	Qualidade ou condição de autoria do documento. Informação sobre a detenção da propriedade do documento. Poderá ser uma declaração de detenção de propriedade para o recurso ou referência a um serviço que detém tal informação.	
17	DOI - Identificador objeto digital <i>DOI - Digital Object Identifier</i>	Sistema numérico que permite identificar, localizar e recuperar conteúdos digitais - objetos, através de redes de computadores. Apresenta uma identificação unívoca da propriedade intelectual de livros, artigos, periódicos e até imagens encontradas na Web, associando a cada objeto seus dados básicos e sua origem.	
18	Editor (Editor Gerente e/ou Chefe, de Edição, de <i>Layout</i> , de Provas, de Revisão e de Tecnologia) <i>Editor (Managing Editor and/or Chief, Editing, Layout, Review and Technology)</i>	Responsável pelo ato de publicar textos de qualquer natureza, em qualquer suporte ou formato. O coordenador de uma publicação periódica é quem responde, total ou parcialmente, para efeitos jurídicos, pelo conteúdo de uma publicação.	
19	Editor membro <i>Member editor</i>	Pessoa, professor, pesquisador envolvido com estudos, pesquisas, projetos e desenvolvimento em qualquer área do conhecimento científico, que compõe a Comissão Editorial de um periódico - exerce as funções gerenciais do periódico, sempre terá mais de uma pessoa sob essa denominação.	
20	<i>E-mail</i> (pessoas envolvidas: Editor; Autor; Avaliador; e outros) <i>E-mail (persons involved: Editor, Author, Reviewer, and others)</i>	Expressão pela qual um usuário e/ou qualquer item ou objeto é identificado numa rede de computadores – Web. Permite o envio e o recebimento de mensagens de correio eletrônico, além da troca de inúmeros outros recursos tecnológicos.	continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	DEFINIÇÃO
21	Endereço eletrônico do artigo, da Instituição e do Periódico <i>Journal, Institution and Article electronic address</i>	Designação única e específica atribuída para uma pessoa, instituição, e/ou a qualquer item específico. Inúmeras significações e definições, com o aparecimento constante de identificadores mais específicos, como: URL, URI, URN, entre outros.
22	Endereço postal Instituição e Periódico <i>Journal and Institution postal address</i>	Identificação completa do local de residência de pessoa e/ou instituição. Deverá ser completa: rua, número, bairro, cidade, estado, país, código de endereçamento postal (CEP), telefones e fax.
23	Fascículo (Número) <i>Issue (Number)</i>	Unidade de uma publicação periódica. Representa um número específico de determinado periódico. Poderá representar meses, épocas ou feriados, em atenção aos anseios da comunidade a ser servida pela publicação. Preferencialmente deverá ser representado por números arábicos.
24	Fascículo anterior (Número anterior) <i>Back issues / Back numbers</i>	Disponibilidade dos fascículos anteriores, não importando a quantidade ou o tempo de existência.
25	Artigo <i>Article</i>	Trabalho resultante de pesquisas, publicado em revista especializada ou incluído nos anais de congresso ou conferência, que atende a recomendações internacionais e que seja submetido a avaliação pelos pares. Poderá ser pesquisa, estudo, investigação de abrangência geral.
25.1	Artigo completo <i>Article full</i>	Relata resultado de pesquisa original, publicado em revista especializada e que atende as padronizações de um artigo: introdução, desenvolvimento, conclusões, recomendações, referências e citações.
25.2	Artigo curto <i>Short paper</i>	Artigo que relata resultado de pesquisa original, publicado em congresso ou conferência. Exposição oral ou escrita sobre determinado assunto.
25.3	Artigo de revisão <i>Review article</i>	Artigo que relata resultado de pesquisa literária que reúne, analisa e discute as informações já publicadas sobre um assunto específico, original, publicado em revista especializada.
		continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	DEFINIÇÃO
26	Anexo <i>Attach</i>	Dados incluídos complementando as informações disseminadas. Incorporado, apenso, dependente, subordinado.
27	Apêndice <i>Appendix</i>	Parte anexa ou acrescentada a uma obra, de concepção própria da mesma autoria.
28	Ilustração e Tabela <i>Illustration and Table</i>	Imagem ou figura de qualquer natureza com que se orna ou elucida o texto de livros, folhetos e periódicos.
29	Nota de rodapé <i>Footnote</i>	Indica a fonte da citação, transcrição ou paráfrase utilizada em uma obra. É uma explicação ou definição adotada no transcorrer de qualquer texto.
30	Paginação <i>Page</i>	Ordem das páginas de uma publicação qualquer. Página inicial e final de um artigo, capítulo, publicação.
31	Palavras-chave <i>Keyword</i>	Palavra, termo composto, frase, caractere alfanumérico ou sigla que encerra o significado global de um contexto, que o explica ou identifica. Palavra ou expressão utilizada em indexação para representar, sem ambigüidade, um determinado conceito. Em recuperação de informação um descriptor é um termo de índice. O termo foi cunhado por Calvin Mooers em 1948.
32	Palavras-chave-tradução <i>Keyword-translate</i>	Idem
33	Referências <i>References</i>	Alusão, menção, relação a aquilo que se refere, conta ou relata. Na comunicação científica, as referências são a comprovação de conceitos e opiniões e garantem a validação das informações.
34	Resumo <i>Abstract</i>	Exposição sucinta dos pontos essenciais de um documento. O resumo pode ser analítico, analítico-indicativo, analítico informativo, de artigo, de autor, indicativo, informativo ou seletivo.
		continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	DEFINIÇÃO
35	Resumo-tradução <i>Abstract-translation</i>	Idem
36	Editorial <i>Editorial</i>	Texto que exprime a opinião do órgão, em geral escrito pelo editor e publicado com destaque, primeiramente, indicando e analisando o que contém o fascículo ou parte.
37	Resenha <i>Reader's note</i>	Descrição pormenorizada de um assunto específico pode ser um livro, um artigo, um congresso.
38	Seção (**) <i>Section</i>	Parte individualizada de uma publicação, destinada para agrupamento de conteúdos semelhantes, tipo: Artigos; Resenha; Editorial; Comunicações; outros.
39	Sumário <i>Table of contents</i>	É uma lista de títulos e subtítulos que compõe um documento, fascículo, livro e/ou outros, segundo a ordem pela qual se apresentam. Indicam o número que inicia a parte e/ou o intervalo de páginas de cada parte. Identifica os capítulos de uma obra. Deverá ser incluído no sumário o local e a data, que são considerados indicações de qualidade em publicações científicas, em especial as <i>on-line</i> . A inclusão do local e a data representam a atualização da informação científica. Aparece, também, junto com a legenda bibliográfica (ABNT NBR 6027 e NBR 6034).
40	Ficha Catalográfica <i>Catalog card</i>	Ficha padronizada e reconhecida internacionalmente, que contém as informações bibliográficas necessárias para localizar um item, como: livro, periódico, anais, teses e dissertações, entre outros. Elemento exigido por muitas bases de dados internacionais, como critério para inclusão do periódico na base.
41	Idioma (*) <i>Language</i>	Identifica qual o idioma do periódico. Informa a aceitação de artigos em outros idiomas e deve estar explícito nas políticas e instruções do periódico.
		continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		DEFINIÇÃO	continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS		
42	Indexador <i>Index</i>	Ser indexado consiste em recuperar, selecionar e exprimir informações contidas em documentos, nesse caso, nos periódicos - seus artigos e demais informações, e que são inseridos nas bases de dados visando uma ampla, precisa e eficaz disseminação e recuperação de informações. É critério de qualificação e validação para os periódicos, autores, editores, avaliadores.	
43	Índice de citação <i>Citation index</i>	Fator de impacto dos periódicos é uma medida da frequência com que a média dos artigos publicados em um periódico, citados em um determinado ano. O fator de impacto auxilia na avaliação da importância relativa do periódico, especialmente quando o comparamos com outros na mesma área. É calculado dividindo, o número total de citações dos artigos publicados nos dois anos anteriores, pelo número total dos artigos presentes no periódico no mesmo período.	
44	Índice (remissivo, autores, outros) <i>Index (Index of author, others)</i>	Trata-se de uma lista detalhada dos assuntos, nomes de pessoas, nomes geográficos, acontecimentos, datas ou outros, que representam as entradas em uma determinada obra. Apresentam-se em ordem alfabética, ao final da publicação, com indicação de sua localização na obra, com a indicação da(s) página(s) (ABNT NBR 6027 e NBR 6034).	
45	Instituição responsável <i>Responsible institution</i>	Pessoa, grupo de pessoas ou instituição que respondem pela organização de uma publicação. Instituição responsável pela publicação científica.	
46	Instruções aos autores <i>Instructions of authors</i>	Regras que prescrevem, indicam e regularizam a elaboração de artigos para publicação em determinada fonte e área de conhecimento. São regras aprovadas por comissões editoriais de periódicos científicos, em atenção a política editorial adotada. São critérios de avaliação para ingresso em base de dados referenciais.	
47	ISSN - Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas	Indicativo numérico utilizado internacionalmente para identificação de publicações seriadas, como periódicos, revistas, jornais.	continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		DEFINIÇÃO	continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS		
48	Legenda Bibliográfica <i>Bibliography legend</i>	Conjunto de dados que identificam um documento, com a finalidade de proporcionar sua representação. Descreve de um modo único e não ambíguo e possibilita sua identificação e localização. Estes dados são título, autor, edição, local, editor, data, número, volume, local e data, periódico, ISSN e outros.	
49	Local e data periódico <i>Corrent date and location journal</i>	É considerado como indicação de qualidade em publicações científicas, em especial as <i>on-line</i> . A inclusão do local e a data representam a atualização da informação científica. Pode ser incluída junto com a legenda bibliográfica e aparecer no rodapé da página inicial (sumário).	
50	Periodicidade <i>Frequency of publication</i>	Intervalo de tempo previsto entre duas edições sucessivas de um periódico, de uma publicação.	
50.1	Annual / <i>Annual</i>	Corresponde ao período de doze meses. Não significa que obedeça ao período de janeiro a dezembro, poderá ser de agosto a julho.	
50.2	Semestral / <i>Semester</i>	Corresponde ao período de seis meses.	
50.3	Quadrimestral /	Corresponde ao período de quatro meses.	
50.4	Trimestral / <i>Triquarterly / Quarterly</i>	Corresponde ao período de três meses.	
50.5	Bimestral / <i>Bimonthly</i>	Corresponde ao período de dois meses.	
50.6	Mensal / <i>Monthly</i>	Corresponde ao período de trinta dias (um mês).	
50.7	Quinzenal / <i>Biweekly</i>	Corresponde ao período de quinze dias.	
50.8	Semanal / <i>Weekly</i>	Corresponde ao período de sete dias.	
51	Política de retratação (*) <i>Retraction politic</i>	Adoção de diretrizes sobre possíveis retratações a serem feitas em artigos, editoriais e/ou qualquer informação publicada. Existe a obrigação de que a disseminação da informação científica seja confiável e que garanta a veracidade do registro científico e sua preservação.	
52	Política Editorial <i>Editorial politic</i>	São as diretrizes estabelecidas para a gestão do periódico como um todo. Definem-se todas as ações a serem seguidas e diretrizes que representam o periódico diante da comunidade científica.	continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		DEFINIÇÃO	continuação
Ord	PORTUGUÊS/ INGLÊS		
53	Preservação digital <i>Digital preservation</i>	A política adotada e divulgada dos recursos para garantir a integridade e a perenidade de dados e informações.	
54	Recurso financeiro (*) <i>Financial resource</i>	Indicação das fontes financiadoras e/ou instituições ou projetos que financiam o periódico.	
55	Recurso informacional <i>Information resource</i>	“Expressão geral que indica o conjunto dos meios utilizados na transferência de documentos, dados e informações em forma eletrônica/digital” (CUNHA, 2008, p. 308). Em periódicos científicos digitais, informam-se os diversos formatos e recursos disponibilizados para seus fascículos, como: texto HTML, PDT ou outro qualquer; a existência de <i>hiperlinks</i> e demais ferramentas interativas.	
56	Recurso interativo <i>Integration resource</i>	São as formas de interação incorporadas nos sites dos periódicos, propiciando a interação com os usuários, como: <i>blogs</i> , <i>twitter</i> , <i>chats</i> , fóruns de discussão, opinião do leitor.	
57	Referência cruzada (CrossRef) (**) <i>Cross reference</i>	Estrutura de <i>links</i> que permite aos usuários acompanhar outras informações sobre o assunto que analisa. Utiliza o sistema do DOI para efetuar os <i>links</i> . Indica, também, a ligação de assuntos utilizados, para assuntos não utilizados - remissivas.	
58	Regularidade <i>Uniformity</i>	Ato de manter, de cumprir os prazos e datas estipuladas. Caracteriza a responsabilidade e qualificação na comunicação científica.	
59	Replicação de artigo (*) <i>Republishing article</i>	Informa as políticas adotadas para a questão de republicação de artigos, as quais devem ser claras e divulgadas junto a política editorial.	continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	DEFINIÇÃO
60	Revisão pelos pares <i>Peer review</i>	Processo de submeter trabalho académico ou científico de um autor(es), de estudo ou pesquisa, ao escrutínio de outros que são os peritos no mesmo campo. É utilizado por editores para selecionar e escolher manuscritos submetidos à publicação em periódicos científicos e/ou congressos e simpósios.
61	RSS - Really Simple Syndication <i>RSS - Really Simple Syndication</i>	Formato de transmissão de dados baseado na linguagem XML, permitindo os utilizadores, por meio de programa específico, ser informado das alterações de conteúdo e atualizações de páginas Web. Ou seja, com uma ligação RSS as atualizações de determinada página ou periódico podem aparecer para os usuários em seus <i>bookmarks</i> , em uma janela do <i>browser</i> ou por <i>e-mail</i> . É um formato de sindicância, desenvolvido pelo Netscape em 1999 e ficou muito popular por agregar atualizações para <i>blogs</i> e <i>os locais de notícias</i> .
62	Título e subtítulo do artigo <i>Article title and subtitle</i>	Nome primário, original, próprio e que, na maioria das vezes, representa a fonte principal de informação do artigo. Parte secundária do título próprio e trata de uma explicação ou complemento.
63	Título e subtítulo do artigo-tradução <i>Article title and subtitle-translate</i>	Todos os artigos científicos deverão ter seus títulos e resumos e palavras-chave traduzidas para o idioma inglês, atendendo as recomendações internacionais e promovendo maior visibilidade das informações científicas. Em caso dos artigos originais em inglês, as traduções deverão atender as normas de publicação de cada periódico.
64	Título e subtítulo do periódico <i>Journal title and subtitle</i>	Nome primário, original, próprio e que, na maioria das vezes, representa a fonte principal de informação ou área que será coberta pelo periódico. Parte secundária do título próprio consiste geralmente numa explicação ou complemento do título.
		continua

CONJUNTO DE METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL		continuação
Ord	PORTUGUÊS / INGLÊS	DEFINIÇÃO
65	Volume <i>Volume</i>	É um conjunto dos fascículos ou dos números de um periódico, publicados durante 12 meses. Atende as características de cada área do conhecimento, preferencialmente utilizar a palavra: volume = v. mais número arábico, exemplo v.16.
	Requisito obrigatório para periódico (***) <i>Mandatory journal requirement</i>	Classe que define as informações padronizadas, normalizadas e consolidadas pela área da Comunicação Científica (metadados) obrigatórios para a criação ou manutenção de periódicos, reconhecidos como científicos.
	Requisito recomendado para periódico (***) <i>Mandatory journal requirement</i>	Classe que define as informações padronizadas, normalizadas e consolidadas (metadados), recomendados pela literatura para a criação ou manutenção de periódicos, reconhecidos como científicos.

(*) Acréscimo desses elementos após pesquisa sobre os critérios das bases de dados investigadas.

(**) Acréscimo feito após as pesquisas nos padrões internacionais (Seção) e nas ontologias (*CrossRef*).

(***) São expressão adotada e que representam uma categorização para organizar os metadados para periódicos e estruturar os dados para a ontologia.

Quadro 6.2 - Conjunto de metadados para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Na compilação e construção do conjunto de metadados observou-se o uso e frequência da utilização dos termos adotados nos periódicos pesquisados na revisão da literatura. Em alguns casos foi necessário agrupá-los pela frequência de uso e/ou por falta de definição do termo ou ainda por equívoco semântico, como por exemplo, o termo Sumário e Índice, que apresentam definições conflitantes, sem tradução significativa ou igualitária para o idioma inglês.

Reafirmando, as definições estão baseadas nos conceitos identificados na literatura e na observação do que é utilizado na maioria dos periódicos consultados, o que é corroborado por Simeão e Miranda (2004, p.2) quando afirmam que

há um longo caminho até que a comunidade científica atinja a otimização do processo pois as restrições provenientes da cultura da comunicação impressa e da indústria editorial são grandes. Nesta etapa de inovações ainda há desigualdades e problemas de acesso, falta de padrões e limitações na estrutura tecnológica das redes, além de limites de incompatibilidades nos arquivos e softwares. Por tratar-se do canal prioritário para a difusão da ciência, os periódicos impressos e eletrônicos deverão manter seu lugar na preferência da comunidade se souberem transformar estas dificuldades em oportunidades.

Alguns metadados são subdivididos para atender a necessidade da categoria, como o caso das subdivisões em Artigo e Periodicidade ou E-mail e Endereço eletrônico que são abrangentes, conforme pode-se observar no Quadro 6.2, anteriormente apresentado. A obrigatoriedade destas informações possibilita deste modo a padronização e a interoperabilidade.

A construção do conjunto de metadados gerou inúmeros embates com relação à organização, estruturação e divisão, o que corrobora com o advento da Internet, que proporcionou e proporciona diariamente uma avalanche de publicações nos mais variados formatos, padrões, tamanhos, idiomas e formas alternativas de publicação, armazenamento e disseminação de informações científicas. Inúmeras são as iniciativas, projetos e ações para racionalizar os processos de busca, consulta, navegação e acrescenta-se ainda a recuperação eficaz, que é fundamental para evitar a sobrecarga de conteúdos/informações aos usuários, sem falar de sua conservação.

Neste sentido destaca-se a evolução de estudos na área da comunicação científica, uma vez que o modelo tradicional foi

suplantado, requerendo um ajustamento de todo o processo da área, acompanhando as mudanças e tecnologias que surgem constantemente.

Devido à importância do conjunto de metadados para periódico científico digital, detalha-se a seguir a sua construção.

6.2.1 Definição dos metadados para periódico científico digital

A pesquisa sobre a padronização, qualificação e validação da informação científica publicada em periódicos é assunto de interesse desta pesquisadora, desde maio de 1996, quando da criação da revista eletrônica *Encontros Bibli*, disponível no endereço eletrônico <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb>. Em 2002, elaborou-se uma lista de indicadores telemáticos para avaliar periódicos científicos on-line. Na continuidade dos estudos nessa área, além das atividades junto ao periódico *Encontros Bibli* e da docência em editoração científica, desenvolveu-se projetos de pesquisas, com alunos de iniciação científica, buscando o aperfeiçoamento e padronização dos indicadores para periódicos científicos, respaldando-os na literatura da área e em normas técnicas nacionais e internacionais.

Os elementos pesquisados e referenciados representam metadados e pontos de acesso fundamentais ao reconhecimento do periódico como um instrumento de compilação e disseminação da informação científica revisada, validada e qualificada em sua comunidade científica.

Conforme Caplan e Arms (1999) e Caplan (2001) utilizar os recursos tecnológicos facilitando a pesquisa, recuperação e uso de informações e, que as mesmas adotem padrões internacionais é de vital importância, conforme comprova o estudo de Denecke; Risse e Baehr (2009). Os links de referência não “são unicamente ou primariamente uma questão técnica, o cenário de linkagem será determinado tanto por questões financeiras, organizacionais e até mesmo filosóficas, quanto por desenvolvimentos tecnológicos”, conclusões de Caplan (2001, p. 5).

Corroborando Cantos Puig (2003), Zeng e Qin (2008) e Zeng (2010) exploram o uso de metadados como recursos essenciais para as informações científicas e para o cruzamento de referências entre as mesmas, além de proporcionar a interoperabilidade semântica entre os sistemas de informação.

Considerando os autores citados, entre outros, constata-se que a necessidade de padronizar e consolidar, bem como, qualificar e validar informações científicas não são recentes. Recente é o formato digital que tudo permite, possibilita, facilita, mas que precisa ser ordenado e

padronizado, porque só assim é possível recuperar informações relevantes, valorizar e reconhecer a autoria e a editoria das informações, valorizando o trabalho de cada integrante no processo da comunicação científica, permitindo a todos direitos e deveres iguais. Por fim, combater o plágio, o reuso não autorizado e políticas abertas de uso, que não atendem aos critérios mínimos de validação, em todas as áreas do conhecimento.

Cabe destacar que o conjunto de metadados básicos para os periódicos, envolve a estrutura física para criação, manutenção, qualificação e validação de um periódico, os quais representam as informações básicas, como por exemplo, citar a Comissão Editorial ou a Abrangência da Comissão Editorial. Nos quinze metadados do Dublin Core, encontra-se o *Creator* e o *Contributor*, sendo que dependem de cada aplicação e da adequação de cada um dos metadados e o uso de qualificadores, conforme informado por Coyle e Baker (2009, p. 1) que, quando se trata de metadados, não cabe tudo em um só e nem sequer em uma única dimensão, o que leva os usuários a desenvolver adaptações e incrementar os quinze metadados padrões, no caso do Dublin Core.

As necessidades de metadados para aplicações em comunidades específicas são diversas. O resultado é uma proliferação de formatos de metadados, mesmo em aplicações que têm necessidades de metadados em comum. O DCMI abordou esse problema, fornecendo um quadro para a criação de um Perfil de Aplicação Dublin Core (DCAP), que define os registros de metadados que atendam necessidades específicas da aplicação, enquanto fornecem interoperabilidade semântica com outras aplicações, baseados em vocabulários e modelos globalmente definidos, direcionado a aplicações que envolvam informação científica e acadêmica.

Para a compilação do conjunto de metadados, optou-se em apresentar as definições para cada um dos metadados no Apêndice A. Para o levantamento recorreu-se à literatura, agrupando ferramentas bibliográficas como dicionários, tesouros e glossários e autores que apresentam definições. Foi utilizado como base nas definições o Dicionário de biblioteconomia e arquivologia, de Cunha e Cavalcanti (2008), o Dublin Core Glossary (2009), Glossário Geral de Ciência da Informação (2007); Online Dictionary, Encyclopedia and Thesaurus (2009), além de autores, como: Waard e Kircz (2003); Ferreira (2004); Reitz (2010). Pode-se notar ao pesquisar no glossário do Dublin Core que é bastante específico e não contempla muitos dos termos que estão na pesquisa, sendo que a abordagem do glossário é mais ampla e específica, em atenção aos objetivos.

Além das pesquisas próprias realizadas que referencia e consolida o conjunto de metadados, outras análises foram realizadas e confrontadas com informações coletadas na revisão de literatura e junto às entidades normativas, como: Dublin Core (DCMI *Metadata Terms*, 2009), normas ISO, NISO e da ABNT, que são apresentadas a seguir.

A compilação de sinônimos e designações encontradas para a maioria dos 65 metadados que formam o conjunto de metadados para periódico científico digital está apresentada no Apêndice B, onde se demonstra a existência de expressões que designam um mesmo conteúdo. A compilação e análise desse conjunto de metadados corroboram com Campos (2008, p. 2) quando afirma que é “necessário investigar a harmonização existente entre termos e o seu conteúdo conceitual [...]”, refletindo questões que “envolvem aspectos semânticos da compatibilização [...]” e que são necessários, principalmente na atual convergência entre as ciências. Isso pode ser exemplificado com o caso das Instruções aos autores/*Instructions of authors* que possui outras nove designações, entre os dois idiomas e considerado na pesquisa como sinônimas.

As normas da ABNT e da ISO apresentam definições para alguns metadados, que foram considerados no desenvolvimento do conjunto de metadados para periódico científico digital. Da ABNT utilizaram-se as normas que se referem ao escopo da pesquisa, sendo: NBR 12676:1992 - Métodos para Análise de Documentos - Determinação de seus assuntos e seleção de termos de indexação; NBR 10520:2002 - Citações em Documentos; NBR 6021:2003 - Publicação Periódica Científica Impressa; NBR 6022:2003 - Artigo em publicação periódica científica impressa; NBR 6023:2003 - Referências; NBR 6027:2003 - Sumário; NBR 6028:2003 - Resumo; NBR 6034:2004 - Índice; NBR 10525:2005 - ISSN; e as normas da ISO foram: ISO 8:1977 - *Documentation – Presentation of Periodicals*; ISO 215:1986 - *Documentation – Presentation of Contributions to Periodicals and Other Serials* e a ISO 9707:2008 *Information and Documentation – Statistics on the production and distribution of books, newspapers, periodicals and electronic journals*.

Ressalta-se que as análises com relação às definições fornecidas pelas normas são discutidas e detalhadas por Medeiros, Fachin e Rados (2008), quando alertam que tanto as normas da ABNT como as da ISO referem-se aos periódicos impressos e não aos on-line. As definições compiladas das normas supracitadas que tratam do conjunto de metadados para periódico científico digital são apresentadas no Apêndice C.

Prosseguindo a pesquisa sobre a identificação de metadados para periódicos efetuou-se uma comparação do conjunto de metadados com os padrões internacionais do DC, METS, MODS e o PRISM, apresentados no Quadro 6.3.

Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Periódico científico digital <i>Digital scientific journal / e-journal</i>				
Acesso (Access) - Aberto (Open) - Restrito (Restrict)			<i>accessCondition</i> (Condições/tipo de acesso)	
Anexos (<i>Attachments</i>)				
Ano corrente <i>Current year</i>		<i>CreateData</i> (incluir a data e a hora)	<i>dateIssued</i>	<i>coverDate (prism):</i> (data, no formato de data, na emissão de uma capa de revista, adequado para armazenar em um banco de dados). <i>/ coverDisplayDate (prism):</i> (data de emissão de uma capa de revista, fornecido como uma sequência de caracteres textual como Primavera de 2007).
Ano criação do periódico (<i>Journal create year</i>)	<i>Date</i> (associada à vida do recurso).	<i>CreateData</i> (incluir a data e a hora)	<i>dateCreated</i>	
Apêndices (<i>Appendix</i>)		<i>Appendix</i> (deve conter um anexo contendo um exemplo de documento METS, que está em conformidade com os requisitos estabelecidos no perfil)		
				continua

				continuação	
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)	
Área de conhecimento (<i>Subject field</i>)	<i>Coverage</i> (cobertura do conteúdo: localização espacial; período tempo; jurisdição).	<i>context</i>	<i>area</i>		
Artigo (<i>Article</i>): Artigo completo (<i>Article full</i>); Artigo curto (<i>Short paper</i>); Artigo revisão (<i>Review</i>); Comunicação (<i>Communication</i>); Resenha (<i>Digest</i>)	<i>Type</i> (natureza ou gênero do conteúdo: categorias genéricas, funções, gêneros, ou níveis de agregação).		<i>Part</i> ou <i>Genre</i> (classifica os tipos e gêneros de informação)	<i>type (dc:)</i> (<i>estilo de apresentação do conteúdo do recurso, tais como imagem versus uma tabela</i>).	
Autor - Filiação (<i>Affiliation author</i>)			<i>affiliation</i>		
Autor (<i>Author</i>) Pessoa (<i>Persons</i>)	<i>Creator</i> (entidade responsável pelo conteúdo do recurso: uma pessoa, uma organização ou um serviço).	<i>name</i> (nome de uma pessoa que pode ser contactado sobre o perfil).	<i>name</i>	<i>creator (dc:)</i> (entidade principalmente responsável por criar o conteúdo de um recurso de mídia). <i>person (prism:, pim:)</i> (nome próprio de uma pessoa a que se refere o recurso).	
Autor responsável pela correspondência (<i>Responsible author for correspondence</i>)		<i>Creator</i>			
Avaliador (Revisor) <i>Referee</i>	<i>Contributor</i> (entidade responsável por qualquer contribuição ao conteúdo: pessoa; grupo de pessoas; organização).	<i>name</i>	<i>publisher</i>	<i>contributor (dc:)</i> (entidade responsável por fazer contribuições para o conteúdo de um recurso de mídia).	
				continua	

				continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Base de dados (<i>Database</i>)				
Comissão editorial (<i>Editorial committee</i>)	<i>Contributor</i>	<i>role</i>	<i>publisher</i>	<i>contributor</i> (dc): (entidade responsável por fazer contribuições para o conteúdo de um recurso de mídia).
Comissão editorial abrangência (<i>Editorial committee coverage</i>)				
Conselho Editorial (<i>Editorial Board</i>)	<i>Contributor</i>	<i>role</i>	<i>publisher</i>	<i>contributor</i> (dc): (entidade responsável por fazer contribuições para o conteúdo de um recurso de mídia).
Data e hora inclusão no meio digital (<i>Date and time inclusion in digital media</i>)	<i>Date</i> (associada à vida do recurso).	<i>CreateData</i> (incluir a data e a hora)	<i>dateCaptured</i> / <i>dateValid</i> / <i>dateModified</i>	<i>embargoDate</i> (<i>prism</i>): / <i>embargoDate</i> (<i>pur</i>): (Data - incluindo tempo, em que o recurso pode ser disponibilizado para os usuários/clientes de acordo/cláusula com o acordo de direitos. Pode ser especificado pela plataforma de entrega).
Data recebimento e aprovação artigo (<i>Date receipt and approval</i>)		<i>CreateData</i> (incluir a data e a hora)	<i>dateCreated</i>	<i>publicationDate</i> (<i>prism</i>): (data e o tempo que o recurso é lançado <i>online</i> . O atributo de plataforma pode ser usado). / <i>dateReceived</i> (<i>prism</i>): Data e tempo em que o recurso foi recebido no sistema atual).
				continua

Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Direitos autorais (<i>Copyright</i>)	<i>Rights</i> (informações sobre os direitos autorais).	<i>description_rules</i> (qualquer instituição pode optar por utilizar regras específicas de descrição, quando a codificação de texto dentro de elementos e atributos de um documento METS)	<i>OriginInfo</i> (arrolam as informação originais / inerentes)	dc: <i>rights / copyright (prism: / copyright (pur:)</i> (Declaração de direitos autorais para o recurso.) / <i>rightsAgent (pur:)</i> (nome e informações de contato da pessoa ou organização a ser contatada para licenciar os direitos para usar um recurso.) / <i>rightsOwner (pur:)</i> (nome e informações de contato da pessoa)
DOI (<i>Digital Object Identifier</i>) (periódico/artigo) Editor (<i>Editor</i>); Editor-chefe (<i>Editor-in-Chief</i>); Editor-edição (<i>Edition editor</i>); Editor-revisão-textual (<i>Revision editor</i>); Membro editorial (<i>Editorial member</i>); Revisor (<i>Reviewer</i>) Editorial	<i>Contributor</i>	<i>LOCTYPE</i> <i>editor</i>	<i>publisher</i>	<i>doi (prism:)</i> (<i>Digital Object Identifier</i> (DOI) para o artigo). <i>contributor</i> (dc: (entidade responsável por fazer contribuições para o conteúdo de um recurso de mídia).
<i>E-mail</i> - Endereço eletrônico Pessoa (todos os envolvidos)		<i>LOCTYPE</i>	<i>locatton</i>	continua

Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)	continuação
Endereço eletrônico e postal (URL / <i>Address Journal, Article and Institution</i>)	<i>Source</i> (referência que identifica a origem do qual deriva o recurso em uso).	<i>address</i> (nome de uma instituição que pode ser contactado sobre o perfil). / URI (para perfil METS deve ser atribuído um único / <i>contact</i> (deve conter informações de contato de uma pessoa ou entidade responsável pela criação do perfil e um endereço de <i>e-mail</i>). / <i>phone</i> (número de telefone que podem chamar pessoas para obter informações sobre o perfil) / <i>E-mail</i> (endereço que as pessoas pode contactar para obter informações sobre o perfil). / URL		URL (<i>prism:</i>) (identifica à url de um artigo ou unidade de conteúdo). <i>location (prism:, pim:)</i> (local geoespacial - refere-se a fim de indicar um objecto do recurso).	
Endereço postal instituição e do periódico (<i>Journal and Institution postal address</i>)				<i>edition (prism:)</i> (identificador para uma das várias questões alternativas da revista ou de outros recursos, como a edição estrangeira).	
Fascículo anteriores (<i>Back issues</i>)					
Ficha catalográfica (<i>Bibliography card</i>)			<i>OriginInfo</i>		
					continua

					continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)	
Identificador (<i>Identifier</i>)	<i>Identifier</i> (referência única para o recurso).	<i>LOCTYPE</i>	<i>identifier</i>	<i>Identifier</i> (dc:) (referência inequívoca ao recurso, no prazo de um determinado contexto. Necessário para cada artigo enviado dentro de uma mensagem do PAM?), / <i>versionIdentifier</i> (<i>prism:</i>) (identificador adicional, usado para gravar uma versão específica de um recurso).	
Idioma (<i>Language</i>)	<i>Language</i> (indica o idioma do conteúdo).		<i>language</i>	dc: <i>language</i>	
Ilustrações Tabelas (<i>Illustrations Tables</i>)					
Indexação (<i>Index</i>)					
Índice (remissivo, autores, outros)					
<i>Index</i> (<i>Index of author, others</i>)					
Índice de citação (<i>Citation index</i>)					
					continua

				continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Instituição responsável (<i>Responsible institution</i>)	<i>Publisher</i> (entidade responsável por disponibilizar o recurso: pessoa; grupo de pessoas ou entidade).	<i>institution</i> (nome de uma instituição que pode ser contatado sobre o perfil).	<i>name</i>	<i>publisher</i> (dc): (entidade responsável pela disponibilização do recurso) / <i>organization</i> (<i>prism:</i> , <i>pim:</i>) (nome de uma organização a que se refere o recurso). / <i>corporateEntity</i> (<i>prism:</i>) (nomes das unidades organizacionais do editor relacionadas ao recurso: proprietário financeiro; grupo responsável e inferior à entidade corporativa denominada em dc: <i>publisher</i>).
Instruções aos autores (<i>Instructions of authors</i>)		<i>description_rules</i>	<i>OriginalInfo</i> (arrolam as informações originais / inerentes)	<i>usage</i> (<i>prism:</i>) (frase padrão ou frases, definidos pelo editor que descreve os critérios de uso ou restrição para o conteúdo).
Intervalo página (<i>Pages range</i>)				<i>pageRange</i> (<i>prism:</i>) (intervalo de páginas para a versão publicada de impressão do recurso).
ISSN (<i>International Standard Serial Number</i>)		<i>LOCTYPE</i>		ISSN (<i>prism:</i>) (ISSN da publicação do recurso) / <i>eIssn</i> (<i>prism:</i>) (ISSN eletrônico para o recurso).
Legenda bibliográfica (<i>Bibliography legend</i>)			<i>caption</i>	<i>caption</i> (<i>pam:</i>) (legenda: publicado o texto que descreve um elemento de mídia).
Local e data periódico (<i>Journal current date and location</i>)	<i>Date</i> (associada à vida do recurso).		<i>location / place / dateCaptured / dateValid / dateModified / copyrightDate</i>	<i>dateReceived</i> (<i>prism:</i>) (Data - tempo em que o recurso foi recebido no sistema atual).
				continua

				continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Nota rodapé (<i>Footnote</i>)		<i>note</i>	<i>note</i>	<i>credit (pam):</i> (uma atribuição de estilo de legenda para um objeto de mídia.
Numero (<i>Number</i>)			<i>number</i>	<i>number (prism:)</i> (indicação do número de emissão do fascículo).
Paginação				<i>startingPage (prism:)</i> (identifica o número da primeira página para a versão publicada do recurso).
Palavras-chave (<i>Keywords</i>)	<i>Subject</i> (descreve o conteúdo do recurso; palavras-chave; assunto; descritor).		<i>subject</i>	<i>subject (dc:)</i> (tópico principal ou tópicos do conteúdo do recurso) / <i>keyword (pim:; prism:)</i> (elemento usado para palavras-chave). Observa-se que isso difere um assunto ou elementos: <i>prism:</i> pessoa, <i>prism:</i> evento ou <i>prism:</i> organização, que são o tema do artigo. Melhor prática é usar uma palavra-chave controlada (vocabulário para este elemento) / <i>timePeriod (prism:; pim:)</i> (assunto temporal e que se refere ao conteúdo do recurso)
Periodicidade (<i>Frequency</i>)			<i>frequency</i>	
Política Editorial <i>Editorial policie</i>		<i>description_rules</i>	<i>OriginInfo</i>	
				continua

					continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)	
Política retratação (<i>Retraction policies</i>)		<i>description_rules</i>	<i>OriginInfo</i>		
Preservação digital (<i>Digital preservation</i>)		<i>description_rules</i>	<i>OriginInfo</i>		
Recurso financeiro (<i>Financial resource</i>)		<i>description_rules</i>	<i>typeOfResource</i> (agrupa tipos de recurso existente)		
Recursos informacionais (<i>Information resources</i>): <i>doc, html, impresso (printed), pdf, txt</i>	<i>Format</i> (descreve o estado físico do recurso).	<i>tool</i> (perfil fornece uma descrição de ferramentas associadas, validadores, estilo, ferramentas de autoria).	<i>typeOfResource</i>	<i>format</i> (dc:) (manifestação física ou digital do recurso).	
Recursos interativos (<i>Integration resources</i>): <i>blogs, chats, forum discussão (discussion forums), opinião leitores (opinion readers), twitter</i>	<i>Type</i> (natureza ou gênero do conteúdo: categorias genéricas, funções, gêneros, ou níveis de agregação).	<i>tool</i>	<i>typeOfResource</i>	<i>type</i> (dc:) estilo de apresentação do conteúdo do recurso, como: imagem versus uma tabela/ <i>media</i> (<i>pam</i> :) alternativa para o elemento <i>img</i> xhtml. Licenças e metadados referente a um objeto de mídia relacionada com um artigo) / <i>mediaReference</i> (<i>pam</i> :) <i>Links</i> para o arquivo de mídia/ <i>mediaTitle</i> (<i>pam</i> :) Título publicado do elemento mídia.	
Referência cruzada (<i>Cross reference</i>)		<i>LOCTYPE</i>			
Referências (<i>References</i>)					
Regularidade (<i>Uniformity</i>)					
Republicação artigo (<i>Republishing article</i>)	<i>Relation</i> (índice referências com outros recursos relacionados)	<i>description_rules</i>	<i>OriginInfo</i>		
					continua

				continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Resumo (<i>Abstract</i>)		<i>abstract</i> (deve conter uma descrição de um parágrafo sobre a natureza e objetivo. Não deve exceder 2.048 caracteres. description_rules	<i>abstract</i>	
Revisão pelos pares (<i>Peer review</i>)			<i>OriginInfo</i>	
RSS (<i>Really Simple Syndication</i>)		<i>LOCTYPE</i>		
Sumário (Table contents)			<i>tableOfContents</i>	
Título periódico (<i>Title</i>) Subtítulo periódico (<i>Subtitle</i>)	<i>Title (nome ao recurso)</i>	<i>title</i> (conter um resumo, string legível descrevendo a classe de objetos METS - não deve exceder 256 caracteres)	<i>Title / subTitle / TitleInfo / originInfo</i> (agrupa os títulos)	título (dc:) (nome dado ao recurso) / <i>publicationName (prism:)</i> (título da revista). <i>Alternate Title (prism:)</i> (título alternativo para um recurso que pode ser usado em uma tabela de conteúdo, um <i>pop-up</i> ou outros e pode variar com a plataforma).
Título subtítulo artigo (<i>Article title subtitle</i>)	<i>Title</i>	<i>title</i>	<i>Title / subTitle / TitleInfo / originInfo</i>	título (dc:) (nome dado ao recurso). / <i>publicationName (prism:)</i> (título da revista ou outra publicação).
Tradução título subtítulo artigo (<i>Translate article title subtitle</i>)				
Tradução - Palavras-chave – (<i>Translate_Keywords</i>); Descritor (adoção tesouro)				
				continua

				continuação
Conj. Metadado Periódico	Dublin Core (DC, 2008)	METS (2009)	MODS (2009)	PRISM (IDEAlliance, 2009, p. 55)
Tradução - Resumo (<i>Translate_Abstract</i>)				
Volume (<i>Volume</i>)				volume (<i>prism:</i>) (identificador adicional para a publicação/recurso, fornece uma parte/sequencia, um número sequencial).
Descrição (<i>Description</i>) (*)	<i>Description</i> (descreve o conteúdo do recurso; resumo; apresentação; representação).	<i>registration_info</i> (data e a URI identificando o registrado na Biblioteca do Congresso e o endereço).	<i>PhysicalDescription</i>	descrição (<i>dc:</i>) Uma conta do conteúdo do recurso. / <i>textDescription (pam:)</i> (descrição textual para o item referidos em um elemento de <i>pam:media</i>).
Seção (<i>Section</i>) (*)			<i>Part</i> (classifica os tipos de seção)	<i>section (prism:)</i> (nome da seção em uma publicação; categorização; seção é uma subdivisão lógica de uma publicação que ajuda a identificar o domínio do tema geral do conteúdo contido). / <i>subsection1 (prism:)</i> (nome da subseção - deve seguir o elemento de <i>prism:section</i> e preceder sempre o próximo elemento <i>prism:subsection2</i> e assim por diante).

(*) Acrescido nesta pesquisa.

Quadro 6.3 - Comparação dos metadados para periódico científico digital com formatos internacionais

Fonte: Compilação da autora, baseado no DC (2010), Idealliance (2009), METS (2009), MODS (2009).

Apps e Macintyre (2000, 2002), Guenther e McCallum (2003), Cundiff (2004), McCallum (2004), Estivill Rius (2005) e Rodrigues (2008) apresentam estudos sobre o uso destes formatos e relatam a importância do uso de um tipo de padronização, para propiciar melhor recuperação de informações.

Salienta-se que estudos sobre os padrões vêm sendo feitos desde 1999 por Caplan (1999, 2001) quando estudava sobre a adequação dos metadados do Dublin Core para recuperação de informações científicas em periódicos. Caplan e Gunbther (2005) contribuem ao descrever a experiência de metadados para preservação e a relação com o PRISM. Igualmente Guenther e McCallum (2003) discutem o uso e a relação entre os padrões MODS e METS, apresentando a experiência em utilizar metadados criado para sítios da coleção de bibliotecas digitais usando o esquema MODS por possibilitar a compatibilidade com os dados MARC e o pacote METS que pode ser usado para coletar metadados de recursos digitais e enviar para o repositório. Pode igualmente ser o fornecedor de informações para as ferramentas que disponibilizam os recursos para os usuários.

Rodrigues (2008, p. 185) também infere em seus estudos que os “problemas associados à pesquisa e recuperação de objetos digitais, ao intercâmbio entre diferentes instituições e à diversidade de esquemas e tipos de metadados usados para a preservação digital podem ser bastante minimizados com a maciça adoção” de padrão, como o METS.

Neste contexto, Alves e Souza (2007, p. 14) traçam um paralelo entre o tradicional MARC e o Dublin Core, o que demonstra a preocupação da comunidade científica em encontrar uma forma de agregar, comparar e interoperabilizar os padrões existentes. Em seus estudos, as autoras concluem que a

integração e o compartilhamento de dados entre sistemas, bem como a interoperabilidade entre aplicações, além de desejáveis são viáveis, notadamente em relação a sistemas que utilizam o padrão de metadados Dublin Core e o formato MARC 21, para descrição de dados. Considera-se, pois, necessário o compartilhamento de metadados, que venham contribuir para o sucesso da interoperabilidade que está, eminentemente, relacionado à organização, tanto dos recursos de informação, quanto dos seus metadados, disponíveis em bases de dados, em redes internas (intranets) ou externas (internet).

A tabulação dos metadados, alguns já consolidados como o próprio Dublin Core, MEDS, MODS ou utilizados em aplicações como o PRISM, respaldados em normas como a ABNT, ISO, NISO e/ou apresentados na literatura contribuem na construção do Conjunto de Metadados para Periódicos Científicos, que se considera essencial para a padronização, recuperação e interoperabilidade entre os sistemas que gerenciam periódicos científicos digitais, por existir muitos padrões e, a maioria, construídos para aplicações específicas.

No caso da pesquisa, visou-se compilar os metadados que padronizem e representem o periódico científico, como fonte relevante ou mais importante no contexto da divulgação de informações científicas qualificadas e validadas.

Desta forma, exploram-se as conclusões de Estivill Rius (2005, p. 4) quando afirma que após dez anos da criação do padrão de metadados do Dublin Core e sendo que o mesmo está aprovado como norma ISO (ISO 15836:2003), “não parece que sua adoção está generalizada”. A autora apresenta resultados de uma pesquisa em cem provedores de dados em arquivos abertos e de acesso livre, verificando que só 82 tem metadados disponíveis para análise e “só cinco dos quinze elementos do DC: *Creator*, *Identifier*, *Title*, *Date* e *Type* estão presentes em 71% dos casos e que 44 dos 82 provedores só usam dois dos elementos *Creator* e *Identifier*”, concluindo que o uso dos cinco elementos “é tão óbvia que dificilmente pode-se atribuir a existência do uso do padrão DC”, o que foi verificado nesta pesquisa.

6.2.2 Critérios para avaliação de periódico científico em bases de dados

Os metadados são considerados uma exigência para a indexação em base de dados referenciais, como a SCOPUS, ISI, LISA entre outras, uma vez que visam a recuperação eficiente e relevante de informações. Neste sentido, Caplan (2001, p. 2) que explora o uso e a importância dos *links* de referência em artigos, afirma que o método de utilização de *links* de referência é de algum modo, um sistema fechado; funciona apenas para artigos inclusos no núcleo de bases de dados de índices e resumos, e para usuários que têm acesso a essa base de dados, o que foi reafirmando por Blake e Knudson (2002). Nestes casos em particular, os sistemas são efetivos, porque *PubMed* e *ADS* oferecem cobertura abrangente de suas disciplinas, e ambas bases de dados são livremente disponíveis para todo mundo.

Critérios para indexação de periódicos caracterizam-se como assunto em inúmeros estudos, no transcorrer das décadas. Lawrence

(2001, p.1) enfatiza a importância da visibilidade e da abertura que vem sendo inserida com o movimento de acesso aberto, e destaca a importância da cientificidade e da originalidade da fonte, que os artigos publicados na mesma base são de qualidade semelhante, ao analisar a fonte percebe-se que artigos *on-line* são mais citados por causa de sua disponibilidade.

Packer e Meneghini (2006, p. 239) esclarecem que os metadados dos artigos, inseridos pelos periódicos quando liberados na *Internet*, passam a ser visíveis. Mas para que os artigos, os autores e editores obtenham uma melhor disseminação científica é necessária à indexação em bases de dados, ou seja, a visibilidade dos periódicos ocorre em “duas dimensões principais: ser referência (de qualidade e credibilidade) no âmbito de uma disciplina ou área temática e ser indexado em índices de prestígio internacional e nacional”. Os autores mencionam também sobre a realidade dos periódicos brasileiros e destacam que “aumentar a visibilidade nacional e internacional dos periódicos científicos publicados localmente deve ser uma linha de ação presente nas políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação” (PACKER; MENEGHINI, 2006, p. 255).

Visando a consolidação dos metadados compilados, investigou-se fontes de informação, entre elas as listadas para a revisão de literatura: ISI; SCOPUS; LISA; SCIELO; WEBQUALIS; CNPQ; REDALYC; LATINDEX; LISTA; ISTA; ERIC; LILACS; Gonçalves, Ramos e Castro (2006) e Castro (2007), para identificar quais seriam os critérios de avaliação que as bases utilizam para incluir e indexar um determinado título de periódico.

Conforme levantamento foi compilado 294 critérios. Após a tabulação e análise, juntaram-se as duplicidades e os sinônimos, obtendo 61 critérios. Destes, um é semelhante ao objetivo da tese - conjunto de metadados para periódico científico digital, ou seja, Apresentação gráfica – padrão, que representa as informações estruturais de um periódico, por exemplo, título, ISSN, entre outros. Assim, resultaram 60 critérios, apresentados no Quadro 6.4.

INDICADOR / CRITÉRIO ANALISADO	Scielo	WEBQVALIS*	CNPq	Red Alyc	LATINDEX	ISI	SCOPUS	LISA	LISTA **	ISTA **	ERIC	LILACS	Total
Ano criação/ origem <i>Journal</i> / Antiguidade	X			X	X					X		X	5
Ano de publicação corrente				X		X		X	X	X			5
Apresentação gráfica - padrão												X	1
Artigo/tipos		X		X	X		X		X	X		X	7
Artigo: mínimo 5 artigos por fascículo			X										1
Auto-citação menos que 20%						X							1
Autor/ <i>Author</i>	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Autor/Indicação de responsabilidade												X	1
Capítulo de Livro										X			1
Comissão editorial		X	X	X	X							X	5
Conselho consultivo formado por pesquisadores de diferentes instituições	X	X				X	X						4
Conteúdo científico: 75%, 50%, 40%, + relevante.	X		X	X	X	X	X	X				X	8
Data fechamento fascículo: mês e ano				X	X								2
Data recebimento e aprovação artigo				X	X								2

continua

INDICADOR / CRITÉRIO ANALISADO	continuação												
	Scielo	WEBQUALIS*	CNPq	Red Alyc	LATINDEX	ISI	SCOPUS	LISA	LISTA**	ISTA**	ERIC	LILACS	Total
Direitos autorais /declaração				X	X								2
Diversidade/Abrangência internacional entre membros da revista (comissões, editores, autores)/Reconhecimento Internacional dos Editores de Liderança	X		X		X	X	X	X				X	7
Editor		X		X	X	X	X	X	X	X	X		9
Editorial						X		X			X		3
Endereço eletrônico membros/instituição e postal	X			X	X			X				X	5
Endereço eletrônico/completo dos autores	X	X		X		X		X	X	X	X	X	9
Endogenia (a partir da filiação declarada do conselho editorial, dos revisores e dos autores)	X		X		X	X	X	X				X	7
Fascículo/Issue	X			X	X	X		X	X	X		X	8
Fator de Impacto/Bibliometria/Dados estatísticos/Métricas de citação/Seletividade	X					X				X	X		3
Filiação/Afiliação (autor + outros membros)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Fontes financeáveis	X		X					X			X	X	5

continua

continuação													
INDICADOR / CRITÉRIO ANALISADO	Scielo	WEBQUALI S *	CNPq	Red Alyc	LATINDEX	ISI	SCOPUS	LISA	LISTA **	ISTA **	ERIC	LILACS	Total
Fóruns/Chats/Oportunidade para comentários e opiniões discordantes				X	X		X				X		4
Idioma/Linguagem						X		X	X	X			4
Ilustrações									X				1
Indexação				X	X		X						3
Índices internacionais (ISI; MEDLINE / Index Medicus; PsycInfo (APA)	X												1
Instituição/Autority (inclui de reputação comercial ou o editor de uma sociedade)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Instruções aos autores	X			X	X		X	X	X	X	X	X	9
Integralidade das referências citadas						X							1
ISSN	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	10
Legenda bibliográfica (início da página/sumário/em cada artigo)	X			X	X			X	X	X			7
Local de Publicação/País / Lugar edição	X			X	X				X	X			5
Membros (Autores, Editores, Revisores)	X				X				X				3
Normalização	X	X	X	X		X		X			X	X	8
Número dos artigos						X							1

continua

INDICADOR / CRITÉRIO ANALISADO	continuação												
	Scielo	WEBQVALIS*	CNPq	Red Alyc	LATINDEX	ISI	SCOPUS	LISA	LISTA**	ISTA**	ERIC	LILACS	Total
Página inicial/ <i>Start Page/number pages</i>				X		X			X	X			4
Palavras-chave (traduzida pela base)				X	X			X	X	X			5
Palavras-chave/ Cabeçalho de assuntos/ <i>Subject Terms</i>									X	X			2
Palavras-chave/ <i>Keywords</i> (autor)	X			X	X			X	X	X		X	7
Periodicidade	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	10
Política editorial/métodos de seleção/processo de retratação/Convenções internacionais editoriais	X	X		X	X	X	X	X			X	X	9
Procedimentos para retrações explícita e responsável											X		1
Quanto a qualidade/Integridade/Integralidade/Importância/Objetividade/Mérito = POLITICA EDITORIAL	X										X		2
Referências/Número/ <i>Number of References</i>					X			X	X				3
Regularidade/Pontualidade	X		X	X	X	X						X	6
Relevância para área = inserir cobertura de áreas nas políticas editoriais											X		1

continua

INDICADOR / CRITÉRIO ANALISADO	Scielo	WEBQUALI S *	GNPq	Red Alyc	LATINDEX	ISI	SCOPUS	LISA	LISTA **	ISTA **	ERIC	LILACS	continuação
													Total
Replicação de artigos												X	1
Resumo/Abstract				X	X			X	X	X			5
Revisão por pares/Arbitragem/Peer-Review	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Sumário/Índice				X	X								2
Tipo de publicação									X	X			2
Título artigo				X	X	X		X	X	X			6
Título periódico						X		X	X	X			4
Tradução/Resumo, palavras-chave e título (Informações bibliográfica padronizada) em inglês	X			X		X	X		X	X			6
Volume						X			X	X			3

* Ciências Sociais Aplicadas I

** Retirado lista de metadados

Quadro 6.4 - Levantamento de critérios em bases de dados para inclusão de periódicos científicos

Fonte: Compilação da autora, baseado nos sítios das fontes citadas no quadro.

Dos 60 critérios resultantes, 51 já estavam contemplados no conjunto de metadados criado nesta pesquisa e nove foram avaliados:

- 1) Diversidade/Abrangência internacional entre membros da revista, - comissões, editores, autores / Reconhecimento Internacional dos Editores de liderança;
- 2) Endogenia - a partir da filiação declarada do conselho editorial, dos revisores e dos autores;
- 3) Idioma/Linguagem;
- 4) Fontes financiáveis;
- 5) Procedimentos para retrações explícita e responsável;
- 6) Republicação de artigos;
- 7) Índices internacionais - ISI; SCOPUS; MEDLINE / *Index Medicus; PsycInfo*;
- 8) Quanto à qualidade/Integridade/Integralidade/Importância/Objetividade/Mérito;
- 9) Relevância para área.

Estes critérios foram comparados com o conjunto de metadados e analisados quanto à descrição nas bases de origem. Desta maneira, foram agrupados os critérios 1) e 2) - diversidade/abrangência com endogenia, que na análise das explicações de cada um dos critérios, os dois tem o mesmo significado, e optou-se em utilizar a expressão Comissão editorial – abrangência, uma vez que é a expressão mais significativamente reconhecida, mesmo em outros idiomas. Cada um dos critérios foi citado sete vezes, em um total de doze fontes analisadas.

Para Stumpf (2008) a tendência de concentração institucional ou geográfica é considerada, por muitas bases de dados e nas avaliações de periódicos, como um resultado negativo. A comissão editorial é o núcleo de um periódico, é formado por um grupo de pessoas que executam, gerenciam e sustentam a existência do mesmo. A formação do corpo editorial de um periódico perpassa pela diversidade de seus membros, sejam os editores, revisores e/ou autores.

Gonçalves, Ramos e Castro (2006) e Castro (2007) destacam que o Corpo Editorial e o Comitê Consultivo devem ser compostos por profissionais reconhecidos na área de importância para o tema da revista e, que sejam de várias instituições do país e, se possível, de outros países. As autoras reforçam a questão da identificação do idioma da revista, bem como, que o periódico deve explicitar em suas políticas editoriais e nas instruções aos autores, qual seu idioma de origem e os demais aceitos para publicação.

Cinco das doze fontes analisadas listam como critério as Fontes Financiáveis, que deve estar mencionada no periódico e que, nesta

pesquisa, foi denominado como Recurso Financeiro. Em contrapartida, o critério Procedimentos para Retrações Explícita e Responsável foi denominado como Política de Retratação e incluído no conjunto por ser considerado informação importante, bem como o critério Republicação de Artigos.

Levando em conta as questões de plágio facilitadas pela Web foram citadas apenas por uma fonte de informação. Quanto ao critério Índices Internacionais verificou-se que se trata do Índice de Citação, que já consta na lista. Os dois últimos da lista acima 8 e 9 que tratam da qualidade e relevância, ambos estão embutidos nas Políticas Editoriais.

Alguns aspectos considerados mais importantes que devem ser observados e analisados na estruturação de um periódico científico, de acordo com Castro (2007), podem ser observados na Figura 6.3, que representa os dez metadados mais citados nas doze fontes indexadoras consultadas na pesquisa.

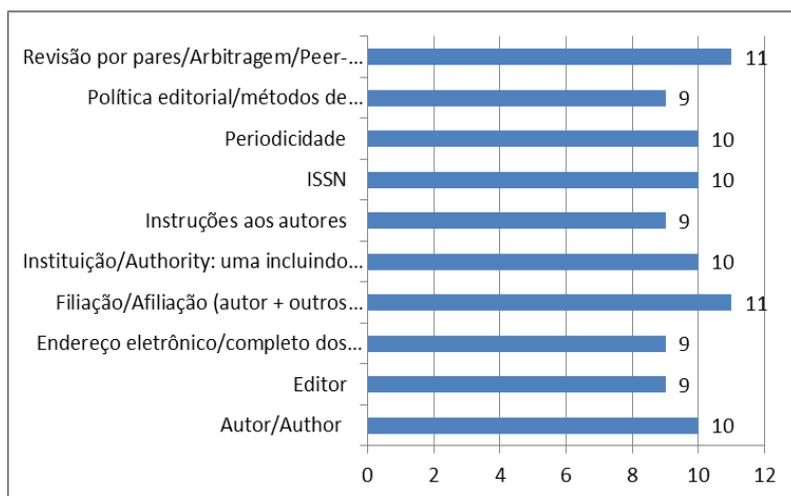


Figura 6.3 - Critérios repetidos nas bases de dado analisadas

Fonte: Compilação da autora, baseada em ISI, SCOPUS, LISA, SCIELO, WEBQUALIS, CNPQ, REDALYC, LATINDEX, LISTA, ISTA, ERIC, LILACS.

Corroborando com Gonçalves, Ramos e Castro (2006) e Castro (2007) a validação das informações científicas está pautada na revisão pelos pares, conforme se pode observar na Figura 6.3, onze, das doze fontes consultadas citam a revisão pelos pares como um critério importante na avaliação de periódicos, juntamente com a filiação das

pessoas envolvidas no processo editorial de um periódico, sejam os autores, revisores, editores.

Com os levantamentos de critérios nas bases citadas, concluiu-se que a composição do conjunto de metadados para periódico científico digital se apresenta mais abrangente e complexa em relação às fontes investigadas. Destaca-se que se optou pela inclusão de mais cinco metadados no conjunto, destacados com asterisco (*) no Quadro 6.4, que são: Comissão editorial - abrangência; Idioma; Política de retratação; Recurso financeiro; e Republicação de artigo, possibilitando uma maior cobertura, abrangência e amplitude de informações, clarificando as intenções do periódico em si.

Portanto, como a ciência e sua evolução não se constroem sozinha, tomou-se como base os estudos de Simeão e Miranda (2004) e Simeão (2006) que destacam que a comunicação extensiva aborda três características no formato eletrônico: a hipertextualidade, a interatividade e a hipermediação; de Gonçalves, Ramos e Castro (2006) que apresentam critérios de qualidade de revistas, abordando aspectos formais e de conteúdo; e de Castro (2007) que informa sobre os critérios de avaliação de periódicos pelas bases de dados e, da mesma forma, Ardo (2010) discute sobre as questões de veracidade, confiabilidade, qualidade e autoria das informações disponibilizadas e recuperadas na Web. Assim, a partir dos estudos dos autores citados, dividiu-se o conjunto de metadados para periódico científico digital em cinco categorias: Gestão do Periódico; Gestão de Pessoas; Políticas, Processo Editorial e a Visibilidade, demonstrados na Figura 6.1.

O gerenciamento do conjunto de metadados para periódico científico digital e a implementação dos setores Gestão do Periódico; Gestão de Pessoas; Políticas, Processo Editorial e Visibilidade, proporcionam ao periódico o reconhecimento, qualificação, validação, cientificidade, indexação e visibilidade de seus autores, editores e demais envolvidos perante a comunidade científica.

6.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

A compilação de todas as informações que contribuíram na construção do conjunto de metadados para periódico científico digital demonstra que a aplicabilidade do conjunto se justifica e contribui na criação, gestão, manutenção, adequação e indexação de periódicos científicos, principalmente os brasileiros e latino-americanos, corroborado por Guédon (2010, p. 43) ao afirmar que o “mais adequado é o estratagema de estímulo à publicação em títulos locais visando

fortalecer as redes locais, com o intuito de prepará-las, gradativamente, para reforçar sua presença em instâncias internacionais”.

Diante das constatações durante a pesquisa concluiu-se que o Conjunto de Metadados, compilado especificamente para atender ao Periódico Científico Digital atende aos propósitos:

- 1) construção e gestão de periódicos de cunho científico: por apresentar um rol de metadados, podendo definir diretrizes e políticas;
- 2) elaboração de ferramentas de avaliação: que disponibiliza uma lista de metadados que servem de critérios de avaliação em bases de dados referenciais que qualificam e validam periódicos científicos e todas as pessoas que o constituem;
- 3) recuperação de informações: com a transformação do conjunto de metadados em uma ontologia de referência, possibilita a inserção da mesma em sistemas de buscas, propiciando a interoperabilidade entre os sistemas e as bases de dados, ou repositórios e/ou portais, além de possibilitar o uso da semântica e de inferências;
- 4) compilação de padrão de metadados para informação científica.

Ressalta-se ainda que a existência de inúmeros padrões a serem adotados, nas várias áreas do conhecimento, reforça a constante busca por soluções adequadas e de consenso comum em prol da interoperabilidade na Web.

Portanto, com base no conhecimento adquirido sobre periódicos e metadados, reconhecidos e aceitos por seus pares, foi construído o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, para contribuir na recuperação de informação e na interoperabilidade de sistemas de informação e de buscas.

7 ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

Com a facilidade de acesso e de disponibilização de informações na Web, muitos recursos são utilizados de forma individualizada, por instituições públicas e privadas, criando um emaranhado de recursos, normas e padrões, dificultando a recuperação eficiente de informações.

A credibilidade e a validação atribuída a páginas, sítios, repositórios, portais e até mesmo as base de dados são questionáveis, impulsionando pessoas, grupos de pesquisas e, principalmente instituições e centros de pesquisas a estudarem formas de propiciar uma recuperação eficaz na Web, bem como, unificar e integrar os recursos – a interoperabilidade – a fim de possibilitar uma recuperação abrangente e precisa, nas diversas áreas do conhecimento.

Na Figura 7.1 demonstra-se a Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital, construída com os 65 metadados que compõe o conjunto de metadados apresentado no capítulo 6, distribuído em classes, subclasses e propriedades que possibilitam relacionamentos e inferências.

Fonseca (2007) afirma que ontologia pode ser definida como uma ferramenta que descreve um mundo específico (interesse dos sistemas de informação) e, que os sistemas de informação só serão bons quanto forem às ontologias criadas para operacionalizá-los visto que a Web Semântica se faz presente e é um desafio aos seres humanos, ou seja, o interagir com as máquinas.

Corroborando com Fonseca (2007, p. 6), optou-se por criar uma ontologia que “descrevesse um mundo específico”, ou seja, descrever a estrutura física e semântica de um periódico científico digital, padronizando e consolidando seus metadados em prol de sua validação como veículo disseminador dos saberes, promovendo a troca de informações e propiciando a criação de conhecimentos.

As ontologias, consideradas no atual contexto científico, como recursos emergentes e que se apresentam como soluções para a Web Semântica, permitem recuperar informações relevantes e precisas, conforme comenta Campos (2008), que uma ontologia objetiva prover uma base semântica, utilizando esquemas de metadados, o que propicia a comunicação entre sistemas e agentes e, conseqüentemente com os usuários.

Deste modo, partindo da revisão de literatura e tomando como base o estudo de Eluan e Fachin (2008) que desenvolveram um protótipo de ontologia para referências bibliográficas realizou-se, inicialmente, uma pesquisa para identificar a existência de ontologias que tratassem sobre periódicos científicos digitais para subsidiar a construção da ontologia de referência proposta.

7.1 ONTOLOGIAS PARA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA: LEVANTAMENTO

Foram compiladas 49 ontologias que tinham algum tipo de elementos, classe ou propriedades sobre periódico ou informação científica. Algumas ontologias analisadas referiam-se à recuperação de artigos na Web, dando especial atenção aos metadados básicos, como autor, título, resumo e fonte, em especial a identificação da URL e/ou DOI.

Do universo das 49 ontologias inicialmente identificadas, 24 foram efetivamente tabuladas e analisadas, sendo identificados 1123 termos. Após análise, foram agrupados por igualdade de significados restando 522 termos e, destes, após conferência de suas funções na

ontologia de origem, e agrupados os equivalentes e sinônimos, registrou-se 181 termos, conforme demonstrado no Apêndice D.

De forma resumida para facilitar o entendimento, no Quadro 7.1 apresenta-se os termos que se repetiram mais de dez vezes nas 24 ontologias analisadas. Dentre os treze termos mais repetidos, apenas um termo (*Crossref*) foi efetivamente incluído na lista de metadados que formam a ontologia de referência.

Os termos identificados e tabulados sobre ontologias, foram analisados e confrontados com o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, proposto nesta pesquisa. As 24 ontologias identificadas atendem a uma demanda específica em aplicação ou área específica, como aplicações com o próprio Dublin Core, mas relatada por seus autores como uma experiência, conforme informações retiradas da ontologia DC desenvolvida com linguagem DAML (HALL; KING, 2005).

Dentre um universo de 181 termos identificados e listados (Apêndice D), apenas um termo foi incorporado no conjunto ora compilado, destacando-se na Figura 7.2 os termos mais citados na literatura que reforçam o conjunto de metadados, demonstrando a preocupação dos criadores das ontologias analisadas com relação a recuperação mais eficiente nas publicações de cunho científico.

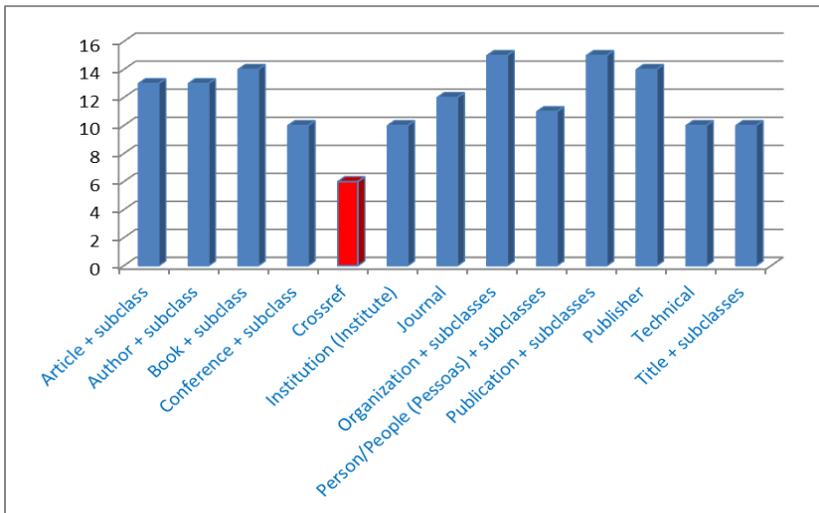


Figura 7.2 - Termos mais citados na pesquisa sobre ontologias

Fonte: A autora.

Das 24 ontologias analisadas, dois termos foram citados em quinze delas, mostrando a importância de se referenciar os tipos de publicações (*Publication* + subclasses) e a identificação dos responsáveis (*Organization* + subclasses) pelas publicações. A preocupação com a existência de editores e os tipos de livros disponíveis foi os dois termos citados em quatorze das 24 ontologias analisadas. Outras informações relevantes citadas em mais de dez ontologias

(Figura 7.2) foram: os autores e os tipos de artigos em treze das 24 ontologias, a identificação das fontes, no caso dos periódicos com doze ocorrências e os vários tipos de pessoas envolvidas nos contextos conceituados pelas ontologias com onze ocorrências, seguidos pela citação de títulos, instituições e conferências que receberam dez ocorrências.

Desta forma, utilizando o conjunto de metadados para periódico científico digital, iniciou-se a construção da Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital. Ressalta-se que a construção da Ontologia de Referência teve vários estágios e adaptações, iniciada com os recursos do ontoKEM, migrada para o Protégé, versão 3.2.1; recriada na versão 4.0.1, retornando à versão 3.4.4 do Protégé e seus recursos e *plug-ins*, necessários à construção como, planejamento, propriedades, restrições, instâncias e validação, descritos a seguir.

7.2 PLANEJAMENTO DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

A ontologia apresentada caracteriza-se como uma ontologia de referência, consolidando o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, demonstrando que o mesmo serve para padronizar os termos básicos e essenciais necessários para a criação, manutenção e avaliação de periódico científico digital.

A ontologia foi denominada como Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital. Em função da criação da *Uniform Resource Identifier* (URI), foi utilizada a sigla PCD, para representar Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital, visando compilar e determinar a expressão de um determinado campo, caracterizando-o como metadado, por meio do qual se promove a interoperabilidade e a inferência. As ontologias proporcionam a compreensão e o compartilhamento de um domínio – nesta pesquisa os periódicos científicos digitais – ocorrendo à interação entre pessoas e sistemas, por meio da incorporação de recursos semânticos, ampliando as bases de conhecimento.

A construção de ontologias requer uma interação interdisciplinar da equipe de desenvolvimento e entre áreas afins, necessitando um aprofundamento em linguística, em linguagens documentárias, de recuperação de informações e de computação, além da consulta a especialista da área estudada.

Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009) apresentam o processo de criação de ontologia em cinco passos: especificação, conceitualização,

formalização, implementação e a avaliação, os quais, na prática, foram efetuados nesta pesquisa e que, conforme se constatou, são necessários para a criação, implementação e manutenção de ontologias. Estas podem ser utilizadas para referenciar, padronizar e interoperabilizar os diversos sistemas de buscas da Web, sendo incrementada pelos metadados disponíveis.

Assim, na busca por um melhor encaminhamento e definições, procurou-se desenvolver a ontologia de referência seguindo as recomendações e os estágios citados.

As análises linguísticas, inclusão de classes e subclasses e o tratamento de cada um dos termos – os metadados – descritos anteriormente no item 6.2 e que são à base da ontologia de referência relatada seguem, também, as recomendações de Dahlberg (1972, 1978, 2006a); Cintra (2002), Krieger e Finatto (2004) e Sales e Café (2009) quanto ao tratamento conceitual e semântico de cada metadado, que foi convertido em classes ou propriedades, bem como, o que envolve os aspectos para a construção de ontologias como estudos, metodologias, linguagens ou editores de ontologias, como as apresentadas e discutidas por Almeida (2003, 2006); Noy e McGuinness (2005); Fonseca (2007); Guarino (2008).

Adotou-se como regras básicas para a definição de cada termo/metadado, o que segue:

- a) adoção da primeira letra maiúscula;
- b) termo deve ser escrito no singular, substantivo e sem acentuação, mesmo sendo o idioma português, visto os aspectos do *software* utilizado;
- c) junção/adoção de sinônimos;
- d) evitar o uso de abreviaturas e siglas (usar se reconhecidas internacionalmente ou quando o conceito é mais conhecido pela sigla, p. ex.: ISSN, ISBN);
- e) empréstimos linguísticos: usar a tradução para o português/inglês, por exemplo *sítio* e *site*;
- f) não adotar gíria, jargão, nomes populares e nomes científicos;
- g) quanto a grafia, usar a forma mais conhecida;
- h) omitir artigos e preposições, salvo a necessidade de seu uso para a compreensão do termo;
- i) adequação das expressões e dos termos de acordo com as recomendações da área da Ciência da Computação, quanto aos aspectos de programação, como *é = eh*.

Destaca-se que a construção da ontologia de referência para periódico científico digital passou por três estágios distintos:

- 1) primeira versão, construída na ferramenta ontoKEM, e que se destina segundo Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009), à Engenharia do Conhecimento, suportando todo o processo de construção e documentação de ontologias. Igualmente foi utilizado como informações básicas o protótipo de Eluan e Fachin (2008). Foi exportada para o Protégé, versão 3.2.1.;
- 2) recriação da ontologia no Protégé, versão 4.0.1, a qual apresentou inconsistências que, segundo a lista de discussão do Protégé pode ocorrer devido à incorporação de *plug-ins* específicos;
- 3) construção da ontologia de referência para periódico científico digital novamente no Protégé, só que na versão 3.4.4, que é a ontologia final apresentada na tese.

O editor de ontologia Protégé caracteriza-se pela interface gráfica, pela adoção de menus explicativos e a inclusão de novos recursos, facilitando a construção de ontologias por usuários leigos.

Sachs (2006) apresenta o Protégé como um ambiente para a criação e edição de ontologias e bases de conhecimento, o que é corroborado por Almeida (2006).

Seguindo a estrutura da ferramenta ontoKEM e as orientação de Rautenberg; Todesco e Gauthier (2009), foram desenvolvidas e/ou aperfeiçoadas as questões de competência que a ontologia deve responder, conforme demonstrado no Quadro 7.2.

N.	PERGUNTAS
1	Quanto à periodicidade de um periódico, quais são regulares?
2	Qual a periodicidade do periódico X?
3	Qual a abrangência da comissão editorial de um periódico?
4	Quais periódicos possuem comissão editorial?
5	O periódico X existe desde quando?
6	O periódico X tem fascículo anterior?
7	Qual a área de atuação do periódico X?
8	Quais periódicos apresentam edições especiais?
9	Todos os periódicos têm resumo traduzido?
10	Listar periódicos que não tenham palavras-chave traduzidas?
11	Quais periódicos que já adquiriram o DOI?
12	Quais periódicos apresentam política de direito autoral?
13	Quais periódicos apresentam política de preservação digital?
14	Quais os periódicos que não informam as políticas de preservação?
15	Que periódicos brasileiros possuem artigos em outros idiomas?
16	Que periódicos tem avaliadores internacionais?
17	A pessoa X participa de quais comissões editoriais?
18	Qual o papel(autor, editor, avaliador) desempenha a pessoa X no periódico?
19	Qual o ano de criação dos periódicos?
	continua

	continuação
N.	PERGUNTAS
20	Quais assuntos são publicados pelo periódico X?
21	Determinado assunto X é publicado nesse periódico?
22	Determinado autor X publica nesse periódico?
23	Qual é o autor que mais publica no periódico X?
24	Que periódico e quem publica sobre ontologia?
25	Esse periódico disponibiliza recursos interativos?
26	Que periódico é indexado? Onde?
27	Periódico X é indexado no LISA? Ou IEEE?
28	Quais periódicos possuem ficha catalográfica?
29	Quais periódicos publicam resenhas?
30	Quais periódicos disponibilizam instruções para autores?
31	Qual periódico tem revisão pelos pares?
32	Qual periódico apresenta versão em outros formatos?
33	Que periódico apresenta subtítulo?
34	Quais periódicos que são geridos por base de dados?
35	Quais os assuntos que mais publica o periódico X?
36	Quais são as edições anteriores do periódico X?
37	Que tipo de licença (direito Autoral) disponibiliza o periódico X?
38	Qual a filiação do autor [avaliador, editor, coautor] X?
39	Qual o último fascículo do periódico X?
40	Qual a URL do periódico X?
41	Qual é a instituição responsável pelo periódico X?
42	Qual é o autor que mais publica no periódico X?
43	Qual é o tempo de existência do periódico X?
44	Qual o periódico que disponibiliza o endereço postal?
45	Qual é o índice de citação do periódico X?
46	Qual o ISSN do periódico X?
47	Que tipo de acesso é permitido pelo periódico X?
48	Que tipo de artigos publica o periódico X?
49	Quem é o autor do artigo X?
50	O artigo X tem coautor?
51	Quem é o editor gerente do periódico X?
52	Quem são os autores que mais publicam no periódico X?

Quadro 7.2 - Questões de competência da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Foram elaboradas 52 questões que direcionaram a construção da ontologia, baseada fundamentalmente em todos os metadados que compõem o conjunto de metadados para periódico científico digital.

Na medida em que se foi construindo a ontologia e respondendo cada questão levantada, testando a consistência, percebeu-se que em alguns relacionamentos encontravam-se inconsistências, quer elas criadas a partir do uso inadequado do *software*, quer pela inconsistência do próprio *software*, visto o tipo de relacionamento que se pretendia com a ontologia de referência. As inconsistências eram resolvidas com a

instalação de *plug-ins* e/ou adequações nas propriedades e restrições na ontologia de referência.

Campos (2007, p. 4) relata que, em grupo de pesquisa em ontologia na área médica, é necessário “para que estas equipes e/ou instituições troquem recursos científicos entre si é preciso encontrar uma forma comum de descrição e acesso a estes recursos, de modo a facilitar a busca e integração dos mesmos”. Isto de fato é comprovado na construção desta ontologia de referência, sendo que os conhecimentos inerentes à área da computação, com a utilização de recursos tecnológicos foram necessários.

Destaca-se nesta fase, o período de estágio no Departamento de Sistemas de Informação, na Universidade do Minho, Portugal (FACHIN, 2010), onde várias construções e desconstruções se fizeram necessárias. Nesta etapa foi utilizada a última versão disponível no sítio do Protégé, a 4.0.1. Constatou-se que a própria configuração do editor, quando se instala no computador de trabalho, requer um acompanhamento de alguém que detenha esse domínio. O Protégé, por sua característica de *software* aberto e livre, vai sendo incorporado de inovações, acertos e variações o que, para pessoas leigas, pode acarretar erros, conforme informado na lista de discussão do Protégé (<http://protege.stanford.edu/wiki/>) e mensagem pessoal com Timothy Redmond (2010), (tredmond@stanford.edu).

A necessidade de incorporar *plug-ins* específicos, dependendo do tipo de uso que se faz do *software* – neste caso o editor de ontologias Protégé – pode acarretar em inconsistências e, só os especialistas da área podem ajudar, verificando-se a importância de parcerias. Parceria esta obtida na versão final, de colegas do programa EGC, como no caso das consultas para a validação (linguagem SPARQL) da ontologia de referência, com as instruções e exemplos de Ghisi (2011).

Com isto, seguindo orientações de Noy e McGuinness (2005); Sachs (2006) e Horridge (2008) que apresentam guias de construções de ontologias foram definidas as classes e subclasses, propriedades, relações e restrições. Foi observada em cada etapa a consistência da ontologia de referência, de acordo com os recursos do editor Protégé.

Optou-se em apresentar as classes e sua definição, observando as orientações de construção de ontologias de Sachs (2006) e Horridge (2008), demonstrado no Quadro 7.3.

Classes – Ontologia PCD	Definição
Acesso	Classe que identifica o tipo de acesso: aberto ou restrito e suas variações.
Aberto	
PagoPeloAutor	
Restrito	
RestritoCadastro RestritoPagamento	
AreaConhecimento	Classe que identifica as várias áreas das ciências: Ciência da Informação Computação, Medicina, outras.
CoeficienteCitacao	Classe que insere o coeficiente de citação (fator de impacto) alcançado pelo periódico e/ou um documento.
ComissaoEditorial	Classe que identifica um grupo de pessoas - pesquisadores, professores, cientistas - suas funções como editores e gestores de uma publicacao periodica.
ComissaoEditorialAbrangencia	Identifica as nacionalidades, estados e países de origem das pessoas que fazem parte das comissões que administram um periódico.
AbrangenciaInternacional	
AbrangenciaNacional	
AbrangenciaRegional	
AbrangenciaLocal	
ConselhoEditorial	Classe que identifica um grupo de pessoas - pesquisadores, professores, cientistas - que atuam como avaliadores e consultores <i>ad doc</i> em uma publicação periódica.
DireitosAutorais	Informa política e indica as licenças adotada – p. ex. <i>Criative Commons</i> .
Documento	Parte individualizada de uma publicação, destinada para agrupar conteúdos semelhantes, como: Artigos; Resenha; Editorial; outros.
ArtigoCientifico	Trabalho resultante de pesquisas, que apresente estrutura científica – normas internacionais – objetivos, métodos, resultados e discussão e, que seja submetido a avaliação pelos pares.
ArtigoCompleto	
ArtigoRevisao	
Ensaio	
Editorial	Texto que exprime a opinião do órgão, em geral escrito pelo editor e publicado com destaque, primeiramente, indicando e analisando o que contém o fascículo ou parte.
Entrevista	Divulgação de entrevistas com pessoas de renome na área de atuação do periódico.
Multimidia	Tipos de materiais que não se apresentam de forma impressa convencional, por ex.: audiovisuais, imagens, auditivos, outros.
Palestra	Relata paletas proferida por pessoas de renome e que é considerada de importância à área de conhecimento ou do periódico.
Relato	Texto informativo sobre pesquisas em andamento, experimentos, extensões e/ou organização de eventos.
RelatoPesquisa	Texto informativo sobre experimentos e/ou extensões realizadas.
RelatoExperiencia	Texto informativo sobre pesquisas em andamento.

continua

continuação	
Classes – Ontologia PCD	Definição
Resenha	Descrição pomenorizada de um assunto específico, pode ser um livro, um artigo, um congresso.
Fascículo	Unidade de um periódico, identifica um número sequencial arábico e incorpora demais requisitos obrigatórios - individualização de uma edição e/ou número.
Identificador	Classe que incorpora identificadores obrigatórios ao periódico.
DOI	<i>Digital Object Identifier</i> , permite identificar, localizar e recuperar conteúdos digitais/objetos na Web.
ISSN	<i>Internacional Standard Serial Number</i> .
LegendaBibliografica	Dados que individualiza, registra e recupera um fascículo e/ou número de um periódico = volume, número, ano - v.10, n.4, 2010.
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i> – identifica o recurso na Internet, individualizando-o.
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
URN	<i>Uniform Resource Names</i>
Indexador	Classe que identifica fontes onde o periódico científico é indexado. Ser indexado é critério de qualificação e validação para os periódicos, autores, editores, avaliadores.
Instituicao	Pessoa, grupo de pessoas ou instituição que respondem pela organização de uma publicação.
LocalizacaoGeografica	Identifica os países, regiões, estados, municípios e continentes.
Continente / Pais	
Estado / Municipio	
LocalizacaoIdioma	Identifica um idioma de determinado país, relacionando com o país.
Periodicidade	Indica a periodicidade da publicação entre os fascículos, de publicações científicas.
Periodico	É uma publicação editada em fascículos independentes, com encadeamento sequencial e cronológico, em intervalos regulares e por tempo indeterminado. Deve conter mais de 50% de artigos de cunho científico, oriundos de pesquisas. Deve conter objetivo, método, resultado, análise/discussão e conclusão, além de citações e referências.
Pessoa	Classe que agrupa as pessoas que participam no processo e gestão do periódico, como: editor, editores membros, autor, revisor, entre outros.
Autor	
AutorResponsavel	
CoAutor	
Avaliador	
Consultor	
Editor	
EditorGerente	/
EditorChefe	
EditorEdicao	/
EditorRevisao	

continua

	continuação	
Classes – Ontologia PCD	Definição	
EditorMembro / EditorLayout		
EditorProvas/EditorTecnologia		
PoliticaEditorial		
Qualis	Informa a existência de políticas editoriais divulgadas pelo periódico.	
Secao	Classe que incorpora as classificações do QUALIS, da Capes/Brasil para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação brasileiros.	
SecaoArtigos / SecaoEditoriais		
SecaoDeEnsaio_Comunicacao		
SecaoDeEntrevistas		
SecaoDeMultimidia		
SecaoDePontoVista_Comentarios		
SecaoDeRelatos/SecaoDeResenhas		
TextoLocalizado		Classe que agrupa os vários tipos de documentos que compõem a edição de um fascículo, nomeando-as e individualizando-as.
Titulo		Classe que identifica informações textuais, como: título, resumo, palavras-chave, outros, relacionando o idioma e o local geográfico.
SubTitulo	Classe que identifica o título e o subtítulo original de um documento científico e sua tradução.	

Quadro 7.3 - Classes, subclasses e definições para a ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

A padronização adotada em classes e subclasses criadas para a construção da ontologia de referência são as reconhecidas na engenharia de conhecimento e na engenharia de ontologias, como as iniciais maiúsculas dos nomes compostos e em alguns casos a omissão de preposições.

Ainda no Quadro 7.3, observa-se que não aparecem os 65 metadados do Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital, alguns desses metadados são as propriedades e, estas é que possibilitam os relacionamentos e as inferências.

A Figura 7.3 demonstra algumas das vinte e duas classes principais da ontologia PCD que, subdividem-se em mais trinta e quatro subclasses e estas em mais vinte subclasses, conforme parte da estrutura de classes, extraída do editor Protégé, perfazendo um total de 76 classes.

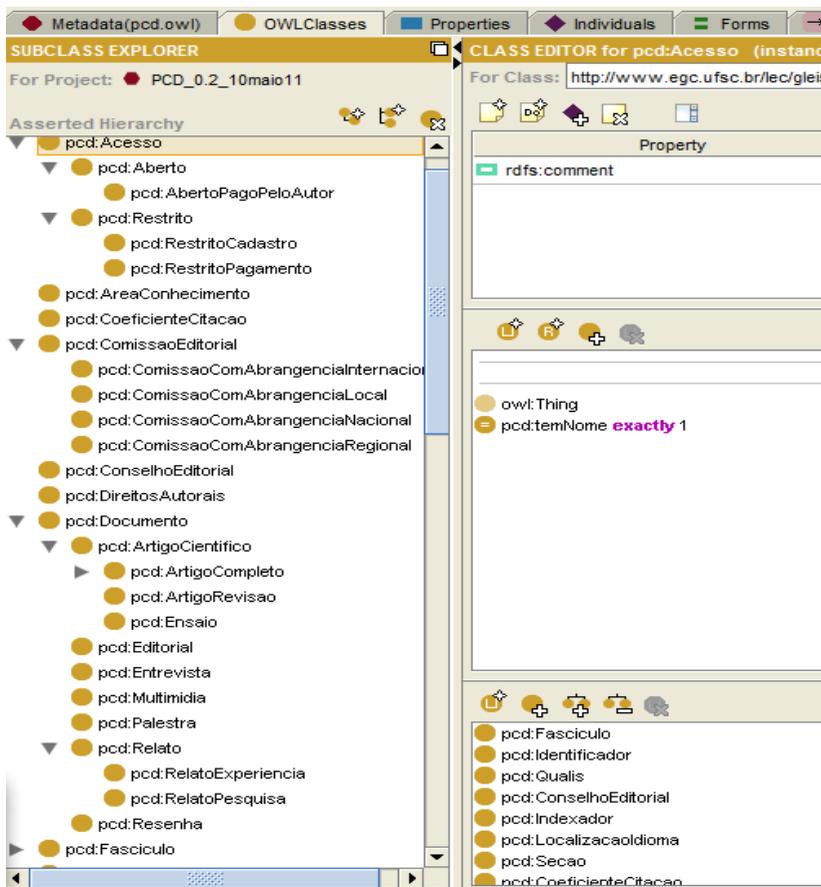


Figura 7.3 - Classes da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

As classes e subclasses foram criadas obedecendo a uma estrutura hierárquica, partindo do conhecimento amplo – Periódico Científico Digital – para o mais específico, agrupando-as semanticamente, atendendo as relações hierárquicas de gênero-espécie e de todo-parte.

7.3 PROPRIEDADES DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

O compartilhamento e a proximidade neste segmento de estudos – as ontologias – entre as áreas da ciência da informação e da computação estão nas afirmativas de Saracevic (1996, 1999) que o

tratamento da informação está nos algoritmos para a computação, enquanto a ciência da informação trata a natureza, origem, comunicação, disseminação e, acrescenta-se, a preservação da informação. Também Zeng (2010, p. 174) destaca a importância dos trabalhos em parceria entre as duas ciências supracitadas, sendo que os conhecimentos se completam e é “necessário convergência, especialmente em áreas onde os metadados e os esforços de marcação se sobrepõem”.

De forma prática e básica, entende-se que as ontologias caracterizam-se por descrever os conceitos em um determinado domínio, podendo apresentar-se de maneira diversificada, atendendo sempre a uma determinada necessidade.

Para Sachs (2006) uma ontologia junto com um conjunto de instâncias individuais de classes constitui uma base de conhecimento, caracterizando o conjunto todo do domínio – neste estudo todos os elementos básicos necessários à existência de um periódico, estruturados em classes, propriedades e restrições formam a ontologia de referência, possibilitando os resultados esperados.

Em seguida, apresenta-se a Figura 7.4 que demonstra uma parte das propriedades objetos.

The screenshot displays the 'PROPERTY EDITOR' for the class `pcd:temEditorGerente`. The left pane, titled 'PROPERTY BROWSER', shows a tree of object properties. The right pane, titled 'PROPERTY EDITOR', shows the selected property `rdfs:comment` with its domain and range.

Object properties (Left Pane):

- `pcd:ehParteDe` ↔ `pcd:temComoParte`
 - `pcd:ehConteudoDe` ↔ `pcd:temComoConteudo`
 - `pcd:ehFasciculoDe` ↔ `pcd:temComoFasciculo`
 - `pcd:ehLocalizadoEm` ↔ `pcd:temComoLocalidade`
 - `pcd:ehSecaoDe` ↔ `pcd:temComoSecao`
 - `pcd:ehPeriodicidadeDe` ↔ `pcd:temPeriodicidade`
 - `pcd:ehPoliticaEditorialDe` ↔ `pcd:temPoliticaEditorial`
 - `pcd:temAcesso`
 - `pcd:temAreaConhecimento`
 - `pcd:temCoeficienteCitacao` ↔ `pcd:ehCoeficienteCitacaoDe`
 - `pcd:temComissaoEditorial` ↔ `pcd:ehComissaoEditorialDe`
 - `pcd:temComissaoEditorialEspecial` ↔ `pcd:ehComissaoEditorialEspecialDe`
- `pcd:temComoParte` ↔ `pcd:ehParteDe`
 - `pcd:temComoConteudo` ↔ `pcd:ehConteudoDe`
 - `pcd:temComoFasciculo` ↔ `pcd:ehFasciculoDe`
 - `pcd:temComoLocalidade` ↔ `pcd:ehLocalizadoEm`
 - `pcd:temComoSecao` ↔ `pcd:ehSecaoDe`
 - `pcd:temConselhoEditorial` ↔ `pcd:ehConselhoEditorialDe`
 - `pcd:temDireitosAutorais`
- `pcd:temEnvolvido` ↔ `pcd:ehEnvolvidoEm`
 - `pcd:temAutor` ↔ `pcd:ehAutorDe`
 - `pcd:temAvaliador` ↔ `pcd:ehAvaliadorDe`
 - `pcd:temConsultor` ↔ `pcd:ehConsultorDe`
 - `pcd:temEditor` ↔ `pcd:ehEditorDe`
 - `pcd:temEditorChefe` ↔ `pcd:ehEditorChefeDe`
 - `pcd:temEditorEdicao` ↔ `pcd:ehEditorEdicaoDe`
 - `pcd:temEditorGerente` ↔ `pcd:ehEditorGerenteDe`

Property Editor (Right Pane):

Property	Legal representation
<code>rdfs:comment</code>	Responsável pela representação legal

Domain: `pcd:ComissaoEditorial`
Range: `pcd:Pessoa`

Figura 7.4 - Propriedades objeto da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

As propriedades se apresentam em duas classificações distintas: propriedades objeto e propriedades de dados que se destinam a interconexão das classes, proporcionando os relacionamentos, deduções e inferências na ontologia de referência para periódico científico digital. A Figura 7.5 mostra as propriedades de dados.

The screenshot displays a web application interface for editing an ontology. On the left, a 'PROPERTY BROWSER' shows a tree of 'Datatype Properties' for the project 'PCD_0.2_10maio11'. The list includes various properties like 'pcd:ehFasciculoEspecial', 'pcd:temPaís', and 'pcd:temPoliticaRetatacao'. The 'pcd:temPaís' property is selected. On the right, the 'PROPERTY EDITOR' for 'pcd:temPaís' is shown. It indicates the property is an instance of 'owl:FunctionalProperty'. The property is defined as 'rdfs:comment' with the description 'Identifica o nome do país.'. Below this, the 'Domain' is set to 'pcd:LocalizacaoIdioma' and the 'Range' is 'string'. A list of 'Allowed values' is provided: BR, PT, US, ES, IT, FR.

Figura 7.5 - Propriedades tipo de dados da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Cada uma das propriedades representa uma estruturação lógica como as classes que representam os conceitos mais amplos, as propriedades relacionando e interligando cada conceito e as restrições que determinam as condições para cada classe (SACHS, 2006).

Horridge (2008) define as propriedades como relações binárias (relações que contém duas coisas), ou seja, são as ligações entre dois indivíduos, é o que interliga toda a ontologia em si, permitindo seu funcionamento e suas inferências. De forma ampla, propriedades (ou atributos ou slots) são as características que identificam e descrevem o conceito que forma cada classe ou subclasse, permitindo o relacionamento e a dependência entre eles.

Devido à importância e essencialidade das propriedades no contexto das ontologias, apresenta-se o Quadro 7.4 que lista as propriedades objetos, responsáveis pela conexão de um indivíduo a outro indivíduo. Demonstra-se cada propriedade e sua inversa, quando

necessário, definição, domínio, range e características. Como ocorre em estruturas hierárquicas, optou-se em organizar as propriedades em classes e subclasses, ficando ao lado esquerdo as classes e, ao lado direito, na mesma coluna, localizam-se as propriedades consideradas como subclasses.

PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
ehCoeficienteCitacaoDe temCoeficienteCitacao	Informa o valor do coeficiente de citação e o nome de sua entidade, que foi alcançado pelo periódico e/ou um documento.	CoeficienteCita cao Periodico/Docu mento	Periodico/ Documen to Coeficien teCitacao	-
ehComissaoEditorialDe temComissaoEditorial	Identifica os membros que atuam na administração do periódico e/ou na atuação em determinado fascículo.	ComissaoEditorial Fasciculo/Periodi co	Fasciculo/ Periodico Comissao Editorial	FuncionalIn versa Funcional
ehComissaoEditorialEspecialDe temComissaoEditorialEspecial	Identifica o grupo de pessoas que atuaram na criação e disponibilização de uma edição especial, em determinado periódico.	ComissaoEditorial Fasciculo	Fasciculo Comissao Editorial	FuncionalIn versa Funcional
ehConselhoEditorialDe temConselhoEditorial	Reúne um conjunto de professores, pesquisadores e demais envolvidos na avaliação de artigos, designados como avaliadores, revisores, consultores (<i>referees</i>).	ConselhoEditorial ComissaoEditorial	Comissao Editorial Conselho Editorial	FuncionalIn versa Funcional
ehEnvolvidoEm temEnvolvido	Propriedade que identifica as várias funções/ocupações que uma determinada pessoa executa em um periódico científico.	Pessoa Thing	- Pessoa	-
ehAutorDe temAutor	Detêm a autoria do documento.	Pessoa Documento	Documen to Pessoa	-
ehAutorResponsavelDe temAutorResponsavel	Detêm a autoria do documento e a responsabilidade principal pelas informações do documento.	Thing/Pessoa Documento	Documen to Pessoa	FuncionalIn versa Funcional

continua

continuação				
PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
ehCoAutorDe temCoAutor	Detêm, também, a autoria do documento.	<i>Thing</i> /Pessoa Documento	Documen to Pessoa	-
ehAvaliadorDe temAvaliador	Indica um nome - pessoa que atua como avaliador de artigos.	Pessoa ConselhoEditorial	Conselho Editorial Pessoa	-
ehConsultorDe temConsultor	Consultor <i>ad doc</i> - pessoa que atua como avaliador externo e/ou convidado.	Pessoa ConselhoEditorial	Conselho Editorial Pessoa	-
ehEditorDe temEditor	Identifica as várias atividades exercidas pelos editores de um periódico.	Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorChefeDe temEditorChefe	Responsável pela gestão de um periódico.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorEdicaoDe temEditorEdicao	Responsável pela gestão dos processos editoriais.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorGerenteDe temEditorGerente	Responsável pela representação legal de um periódico.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorLayoutDe temEditorLayout	Responsável pelos processos visuais e de diagramação de um fascículo.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorMembroDe temEditorMembro	Identifica as pessoas que atuam na comissão editorial de um periódico, como membros participativos que auxiliam na gestão do mesmo.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorProvasDe temEditorProvas	Responsável pela revisão do processo de editoração de um fascículo e sua conferência com as políticas editoriais adotada pelo periódico.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehEditorRevisaoDe temEditorRevisao	Responsável pela revisão textual dos documentos que compõem um fascículo.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
continua				

continuação				
PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
ehEditorTecnologiaDe temEditorTecnologia	Responsável pela gestão dos recursos tecnológicos e, em especial, do sistema e plataforma adotada pelo periódico.	<i>Thing</i> /Pessoa ComissaoEditorial	Comissao Editorial Pessoa	-
ehIndexadoPor temIndexacaoDe	Informa em que base de dados e/ou índice de citação o periódico está indexado/cadastrado.	Periodico Indexador	Indexador Periodico	-
ehInstituicaoDe temInstituicao	Informa o nome da instituição, empresa, entidade responsável.	Instituicao CoeficienteCitacao Periodico Indexador	Coeficien teCitacao Periodico Indexador Instituicao	-
ehPalavrasChaveDe temPalavrasChave	Informação obrigatória em um artigo. Indica as palavras-chave que representam o conteúdo do artigo e sua tradução.	<i>Thing</i> <i>Thing</i>	ArtigoCie ntifico TextoLoca lizado	-
temPalavrasChaveOrigina	Texto no idioma original.	ArtigoCientifico	TextoLoca lizado	-
temPalavrasChaveTraduzida	Texto traduzido para o idioma inglês e/ou outro idioma, de acordo com a política editorial do periódico.	ArtigoCientifico	TextoLoca lizado	-
ehParteDe temComoParte	Indica as relações de hierarquias entre as classes - usada em várias relações de todo-parte.	<i>Thing</i> <i>Thing</i>		-
ehConteudoDe temComoConteudo	Indica o conteúdo - os documentos - de uma determinada seção em um periódico.	Documento Secao	Secao Documen to	Funcional FuncionalIn versa
ehFasciculoDe temComoFasciculo	Identifica o conjunto de informações que compõe um fascículo corrente (ou edição atual) de um periódico. É representado por: volume, número e ano (v.10, n.2, 2010), ou qualquer outra designação determinada por um periódico.	Fasciculo Periodico	Periodico Fasciculo	-
Continua				

continuação				
PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
ehLocalizadoEm temComoLocalidade	Identifica a localização geográfica do periódico, de instituições e das pessoas.	LocalizacaoGeografica LocalizacaoGeografica LocalizacaoGeografica	LocalizacaoGeografica LocalizacaoGeografica LocalizacaoGeografica	Funcional FuncionalInversa
ehSecaoDe temComoSecao	Identifica a existência ou não de seções no periódico e/ou quais delas são utilizadas em determinado periódico.	Secao Fasciculo	Fasciculo Secao	Funcional FuncionalInversa
ehPeriodicidadeDe temPeriodicidade	Informa a periodicidade de um periódico. Intervalo de tempo previsto em dias ou meses entre dois fascículos sucessivos de um periódico	Periodicidade Periodico	Periodico Periodicidade	FuncionalInversa Funcional
ehPoliticaEditorialDe temPoliticaEditorial	Informa a existência de políticas editoriais divulgadas pelo periódico.	Políticas Políticas	Periodico Periodico	-
temAcesso	Identifica o tipo de acesso ao conteúdo permitido pelo periódico.	Periodico	Acesso	-
temAreaConhecimento	Informa qual é a(s) área(s) do conhecimento que o periódico publica artigos.	Qualis Periodico	AreaConhecimento	-
temDireitosAutorais	Identifica a existência de políticas, licenças, contratos que tratam da detenção dos direitos autorais pelo periódico.	Periodico	DireitosAutorais	-
temFasciculoAtual	Identifica o fascículo atual (corrente ou o último publicado) de um periódico.	Fasciculo Periodico	Fasciculo	Funcional
temFasciculoAnterior	Identificada um fascículo anterior (ou edição antigas) de um periódico.	Fasciculo Periodico	Fasciculo	Funcional
temFiliacao	Identifica a instituição que qualquer uma das pessoas envolvidas em um periódico trabalha e/ou representa.	Pessoa	Instituicao	-

continua

continuação				
PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temIdentificador	Indica os tipos de identificadores adotados pelo periódico, entre eles o ISSN que é obrigatório e Legenda Bibliográfica, a qual representa e referencia os documentos de um periódico.	Thing	Identificador	-
temDOI	Identifica número do DOI.	Periodico Documento	DOI	Funcional
temISSN	Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas.	Periodico LegendaBibliografica	ISSN	Funcional
temLegendaBibliografica	Identifica as informações que individualizam um sumário (Edição) de um periódico. É composto pelo autor e/ou título do documento, título do periódico, local + número arábico que identifica o volume, o número do fascículo e o ano. Alguns periódico adotam também o ISSN.	Fasciculo	LegendaBibliografica	Funcional
temURI	Identificação dos endereço eletrônico: URI, URL e URN.	Thing	URI	-
temURL	URL - Uniform Resource Locator (endereço eletrônico).	Thing	URL	-
temURLAlternativa		Periodico Fasciculo	URL	-
temURLOficial		DireitosAutorais Fasciculo Indexador Instituicao Periodico Documento	URL	Funcional
temIdiomaDoDocumento	Identifica em que idioma está escrito o documento.	Documento	Localiza cao idioma	Funcional

continua

continuação				
PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temInstrucoesAutores	Informações sobre normas e padrões adotados pelo periódico para o formato de artigo, resenha, ensaio e outros. Forma-se por uma descrição ou um modelo do que é adotado.	Periodico	URL	Funcional
temTemplate	Informa o modelo adotado pelo periódico.	Periodico	URL	Funcional
temLocalizacaoGeografica	Identifica a procedência geográfica - cidade, estado, região, país, continente.	Instituicao Periodico Pessoa LegendaBibliografica	Localiza caoGeogra fica	Funcional
temLocalizacaoIdioma	Identifica o país e seu linguagem/ idioma oficial.	TextoLocalizado	Localiza caoIdioma	Funcional
temQualis	Informa qual a qualificação que o periódico recebeu da Qualis/ CAPES/ Brasil.	Periodico	Qualis	-
temResumo	Informação obrigatória em um artigo.	Thing	TextoLoca lizado	-
temResumoOriginal	Texto no idioma original.	ArtigoCientifico	TextoLoca lizado	Funcional
temResumoTraduzido	Texto traduzido para o inglês - obrigatoriedade na disseminação de informação científica.	ArtigoCientifico	TextoLoca lizado	Funcional
temSubtitulo	Informa se tem e qual é o subtítulo de um periódico.	Documento Periodico	Subtitulo	Funcional
temTextoLocalizado	Propriedade utilizada para identificar o idioma original e tradução de textos no periódico ou qualquer documento. A maioria dos periódico adota o inglês. Periódicos adotam mais de uma tradução - o espanhol - na América Latina.	Thing	TextoLoca lizado	-

continua

PROPRIEDADES DE OBJETO				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temTextoOriginal	Identifica o texto original.	Título	TextoLocalizado	Funcional
temTextoTraduzido	Informa o texto traduzido.	Título	TextoLocalizado	
temTitulo	Informa qual é o título de um periódico.	Documento/Periódico	Título	Funcional

Quadro 7.4 - Propriedades objeto da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Dando sequência na estruturação da ontologia de referência, as propriedades de dados, propiciam a conexão de um indivíduo com um determinado valor ou condição construída para atender ao domínio periódico científico digital – objeto desta pesquisa. Demonstra-se cada propriedade de dados, definição, domínio, range e características no Quadro 7.5.

PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
ehArmazenadoEmBaseDados	Informa se o periódico é gerido por uma base de dados. Corresponde a segurança e as políticas de preservação das informações digitais.	Periodico	Booleano	Funcional
ehFasciculoEspecial	Indica se o fascículo é uma edição especial. Política adotada por periódicos científicos e com numeração diferenciada.	Fasciculo	Booleano	Funcional
ehRegular	Informa se o periódico cumpre com a periodicidade - verifica-se as datas de disponibilização informadas nos sumários de cada fasciculo, corresponde à periodicidade declarada pelo periódico.	Periodico	Booleano	Funcional
temAnexo	Complemento do artigo, se necessário.	ArtigoCientifico	Booleano	Funcional

continua

continuação				
PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temAnoCriacao	Identifica o ano em que foi criado o periodico - 1996.	Periodico	Inteiro	Funcional
temAnoCorrente	Indica se o periódico está com seus fascículos atualizados, pois informa o ano do último fascículo.	Periodico	Inteiro	Funcional
temAnoReferencia	Ano citado especificamente na Legenda Bibliográfica.	LegendaBiblio grafica	Inteiro	Funcional
temApendice	Complemento do artigo criado pelo mesmo autor, se necessário.	ArtigoCientifico	Booleano	Funcional
temCadeiaCaracteres	Identifica a sequência de caracteres que individualiza um determinado dado, documento ou informação = legenda: v.10, n.2, 2010 - onde lê-se volume dez, número dois, ano de dois mil e dez.	Identificador TextoLocalizado	<i>String</i>	Funcional
temClassificacaoQualis	Indica a classificação do Qualis/CAPES/Brasil atribuído a cada periódico.	Qualis	<i>String</i> : A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C1	-
temCrossRef	Indica se o periódico disponibiliza referências cruzadas - <i>CrossRef</i> .	Periodico	Booleano	Funcional
temDataHoraDisponibilizacao	Informa a data e hora em que o fascículo é disponibilizado na rede. Critério de atualização e periodicidade cumprida, conforme declarado nas políticas editoriais pelo periódico. Deverá constar no final do sumário.	Fasciculo	Data-Hora	Funcional
temDataRecebimentoAprovacao	Data de recebimento e data de aprovação do artigo - incluir ao final do artigo.	ArtigoCientifico	Booleano	Funcional
continua				

continuação				
PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temEditorial	Informação obrigatória em um periódico.	Periodico	Booleano	Funcional
temEmail	Disponibiliza os <i>e-mails</i> das pessoas envolvidas, do periódico em si e da instituição que o gerencia.	Pessoa Periodico Instituicao	String	-
temEnderecoPostal	Disponibiliza o endereço postal do periódico, instituição e autor.	Periodico Instituicao Pessoa	String	-
temFichaCatalografica	Agrupamento de informações sobre o periódico. Evolução do periódico e suas transformações.	Periodico	Booleano	Funcional
temIdioma	Identifica o idioma de qualquer documento, resumo, palavras-chave e/ou títulos.	LocalizacaoIdioma	String: pt, en, es, it, fr	Funcional
temIlustracaoTabela	Complemento do artigo.	ArtigoCientifico	Booleano	Funcional
temIndice	Complementa periódicos. Podem estar em cada fascículo ou publicados separadamente. Sua função é facilitar a recuperação das informações contidas nos periódicos. Podem ser: de autor, de títulos, de seções, de assuntos.	Fasciculo Periodico	Booleano	Funcional
temLicencas	Informa a política de direitos autorais adotada pelo periódico. Indica licenças adotadas: <i>Criative Commons</i> .	DireitosAutorais	String	Funcional
temLicencas	Informa a política de direitos autorais adotada pelo periódico e indica as licenças adotadas, como o <i>Criative Commons</i> .	DireitosAutorais	String	Funcional
continua				

continuação				
PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temNome	Define o nome de instituições, sítios, empresas e as demais informações e/ou dados.	Periodicidade AreaConhecime nto Acesso LocalizacaoGeo grafica Instituicao Indexador Secao	<i>String</i>	Funcional
temNomeProprio	Identifica as pessoas.	Pessoa	<i>String</i>	Funcional
temNotaRodape	Complemento de artigos e/ou documentos, se necessário.	Documento	Boolea no	Funcional
temNumeroDeDias	Informa a periodicidade pelo número de dias.	Periodicidade Periodico	Inteiro: 365, 180, 120, 90, 60, 30, 15, 7	Funcional
temNumeroFascicul o	Indica o número do fascículo/edição e é representado por uma sequência de números arábicos.	LegendaBiblio grafica	Inteiro	Funcional
temPaginaFinal	Indica o número final do documento.	Documento	<i>String</i>	Funcional
temPaginaInicial	Indica o número inicial do documento.	Documento	<i>String</i>	Funcional
temPais	Identifica o nome do país.	LocalizacaoIdio ma	<i>String</i> : BR, PT, US, ES, IT, FR	Funcional
temPoliticaRetratacao	Divulgação de informações sobre retratação em caso de duplicidade de artigos, correções e/ou quaisquer esclarecimentos necessários sobre um documento publicado.	Periodico Políticas	Booleano	Funcional
temPreservacaoDigi tal	Indica a política adotada para a preservação de informação, documento e/ou acervo digital. Por ex.: sistemas de <i>backup</i> adotado; uso de base de dados gerenciáveis ou diretórios espelhados. Adoção de outros recursos tecnológicos.	Periodico Políticas	<i>String</i> : LOCKSS, JSTOR, Não informado	-

continua

continuação				
PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temRecursoFinanceiro	Indica os recursos financeiros próprios e/ou recebidos; parcerias e auxílio de instituições de fomento e/ou a existência de patrocínio.	Periodico	Booleano	Funcional
temRecursoInformacional	Informa se o periódico tem versão impressa e quais os tipos de formatos adotados pelos seus documentos.	Periodico	<i>String</i> : PDF, PDFa, HTML, DOC, TXT, RTF, Imprensa	-
temRecursoInterativo	Indica os recursos disponibilizados para a integração com seus usuários.	Periodico	<i>String</i> : Blog, Chat, Twitter, FórumDiscussão, OpiniãoLeitor	-
temReferencias	Complemento do artigo, ou de qualquer documento, se necessário. Obrigatório para artigos científicos.	Documento	Booleano	Funcional
temRepublicacaoArtigo	Indica se o periódico adota política de aceite para republicação de artigos.	Periodico Políticas	Booleano	Funcional
temRevisaoPelosPares	Política e tipo de revisão pelos pares (avaliação dos artigos) adotada pelo periódico e publicada nas instruções e políticas do mesmo.	Periodico	<i>String</i> avaliação cega (<i>blind review</i>); Avaliação Duplamente cega (<i>double blind review</i>); Avaliação aberta (<i>open review</i>); Não adota nenhum processo de avaliação	Funcional
continua				

continuação				
PROPRIEDADES DE DADOS				
Propriedade/Inversa	Definição	Domínio	Range	Característica
temRSS	Informa a utilização do RSS - Formato de transmissão de dados baseado na linguagem XML que permite aos usuários, por meio de programa específico, serem informados das alterações e atualizações de páginas Web, nesse caso, periódicos digitais.	Periodico	Booleano	Funcional
temSumario	Indica a existência do sumário, informando o conteúdo do fascículo, suas páginas, legenda e data de disponibilidade digital.	Fasciculo	Booleano	Funcional
temValorCoeficiente Citacao	Indica o valor do coeficiente de citação do periódico ou de qualquer artigo e/ou autor.	CoeficienteCitaacao	Float	-
temVersao	Identifica as versões de uma licença - direitos autorais.	DireitosAutorais	<i>String</i>	-
temVolume	Informa se tem e qual é o número do volume de um periódico.	LegendaBibliografica	Inteiro	Funcional

Quadro 7.5 - Propriedades de dados da ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

O conjunto de propriedades da ontologia de referência para periódico científico digital, apresentadas nos Quadro 7.4 e Quadro 7.5, seguindo a estrutura gráfica do Protégé – são as propriedades de objeto que possibilitam a conexão de um indivíduo com outro indivíduo. Ressalta-se que esta propriedade pode apresentar sua inversa, como por exemplo: ehEnvolvidoEm e temEnvolvido. As propriedades de dados interconectam indivíduos com uma condição ou um determinado valor. Neste contexto, as propriedades foram valorizadas e/ou enriquecidas por meio da identificação de valores de dados, como por exemplo, a inclusão da String: BR, PT, US, ES, IT, FR.

Como o aperfeiçoamento é constante no que se referem a sistemas de informação, as versões mais atuais de editores de ontologia apresentam mais uma propriedade – a propriedade de anotação, que

otimiza a adição de metadados para as classes, indivíduos e as próprias propriedade de objeto e tipos de dados.

Com a estrutura da ontologia de referência para periódico científico digital – classes e propriedades – completas, passou-se a inserção das restrições e instâncias no editor Protégé.

7.4 CRIAÇÃO DAS RESTRIÇÕES NA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

Tomando como base os trabalhos de Sachs (2006) e Horridge (2008) são as restrições que formam as propriedades de cada classe, descrevendo os vários tipos de valores atribuídos, podendo ser variados, entre eles a cardinalidade e servem para limitar e auxiliar o processo de inferência.

As restrições são construídas relacionando a classe e as propriedades e, mesmo no caso de herança entre classe e subclasse, as restrições são inseridas de forma específica para cada necessidade, conforme é demonstrado no Quadro 7.6.

Classe	Propriedade	Restrições
Acesso	temNome	String simples, Cardinalidade =1
Aberto	temNome	String simples, Cardinalidade =1, Disjunta
PagoPeloAutor	temNome	String simples, Cardinalidade =1
Restrito	temNome	String simples, Cardinalidade =1, Disjunta
RestritoCadastro	temNome	String simples, Cardinalidade =1
RestritoPagamento	temNome	String simples, Cardinalidade =1
AreaConhecimento	temNome	String simples, Cardinalidade =1
CoeficienteCitacao	ehCoeficienteCitacaoDe temInstituicao temValorCoeficienteCita cao	Múltiplo: Periodico ou Documento Múltiplo, Instituicao Múltiplo, Float
ComissaoEditorial	ehComissaoEditorialDe ehComissaoEditorialEsp ecialDe temConselhoEditorial temEditor temEditorChefe	Múltiplo: Fasciculo ou Periodico Múltiplo: Fasciculo String simples: ConselhoEditorial, Cardinalidade mínima 1 Múltiplo: Pessoa Múltiplo: Pessoa, Cardinalidade mínima
ComissaoEditorial	ehComissaoEditorialDe ehComissaoEditorialEsp ecialDe temConselhoEditorial temEditor temEditorChefe	Múltiplo: Fasciculo ou Periodico Múltiplo: Fasciculo String simples: ConselhoEditorial, Cardinalidade mínima 1 Múltiplo: Pessoa Múltiplo: Pessoa, Cardinalidade mínima

continua

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
ComissaoEditorialA brangencia	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
AbrangenciaInterna cional	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
AbrangenciaNacional	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
AbrangenciaRegional	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
AbrangenciaLocal	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
ConselhoEditorial	ehConselhoEditorialDe temAvaliador temConsultor	Múltiplo: ComissaoEditorial, Disjuntas Múltiplo: ComissaoEditorial, Disjuntas Múltiplo: ComissaoEditorial, Disjuntas
DireitosAutorais	temURLOficial temLicencas temVersao	Múltiplo: URL <i>String</i> simples, Cardinalidade mínima1 Múltiplo
Documento	ehConteudoDe ehIndexadoPor temAutor temCoeficienteCitacao temDOI temIdiomaDoDocumento temSubtitulo temTitulo temURLOficial temNotaRodape temPaginaFinal temPaginaInicial temReferencias	<i>String</i> simples: Secao, Cardinalidade =1 Múltiplo: Indexador Múltiplo: Pessoa, Cardinalidade mínima1 Múltiplo: CoeficienteCitacao <i>String</i> simples: DOI <i>String</i> simples: LocalizacaoIdioma <i>String</i> simples: Subtitulo <i>String</i> simples: Titulo, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples: URL, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Boleano <i>String</i> simples, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Boleano
ArtigoCientifico	Herda classe Pai temPalavrasChaveOrigina l temPalavrasChaveTradu zida temResumoOriginal temResumoTraduzido temAnexo temApendice temDataRecebimentoAp rovacao temIlustracaoTabela	Herda classe Pai Múltiplo: TextoLocalizado, Cardinalidade mínima1 Múltiplo: TextoLocalizado, Cardinalidade mínima1 <i>String</i> simples: TextoLocalizado, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples: TextoLocalizado, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Boleano <i>String</i> simples, Boleano <i>String</i> simples, Boleano, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Boleano
ArtigoCompleto	Herda todos anterior	Herda todos anterior
ArtigoRevisao	Herda todos anterior	Herda todos anterior
Ensaio	Herda todos anterior	Herda todos anterior
Editorial	Herda classe Documento	Herda classe Documento
Entrevista	Herda classe Documento	Herda classe Documento
Multimidia	Herda classe Documento	Herda classe Documento
Palestra	Herda classe Documento	Herda classe Documento
continua		

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
Relato	Herda classe Documento	Herda classe Documento
RelatoPesquisa	Herda classe Documento	Herda classe Documento
RelatoExperiencia	Herda classe Documento	Herda classe Documento
Resenha	Herda classe Documento	Herda classe Documento
Fasciculo	ehFasciculoDe temComissaoEditorial temComissaoEditorialEspecial temComoSecao temFasciculoAnterior temFasciculoAtual temLegendaBibliografica temURLAlternativa temURLOficial ehFasciculoEspecial temDataHoraDeDisponibilizacao temIndice temSumario	Múltiplo: Periodico String simples: ComissaoEditorial String simples: ComissaoEditorial Múltiplo: Secao, Cardinalidade mínima 1 String simples: Fasciculo String simples: Fasciculo Simples: LegendaBibliografica, Cardinalidade = 1 Múltiplo: URL String simples: URL Simples, Boleano, Cardinalidade = 1 Simples, Data/Tempo Simples, Boleano Simples, Boleano, Cardinalidade = 1
Identificador	temCadeiaCaracteres	String simples
DOI	temCadeiaCaracteres	String simples, Cardinalidade mínima 1
ISSN	temCadeiaCaracteres	String simples, Cardinalidade = 1
LegendaBibliografica	temISSN temLocalizacaoGeografica temCadeiaCaracteres temAnoReferencia temNumeroFsciculo temVolume	String simples: ISSN, Cardinalidade = 1 String simples: LocalizacaoGeografica, Cardinalidade mínima 1 String simples String simples: ISSN, Cardinalidade = 1 String simples: Inteiro, Cardinalidade = 1 String simples: Inteiro, Cardinalidade = 1
URI	temCadeiaCaracteres	String simples
URL	temCadeiaCaracteres	String simples, Cardinalidade mínima 1
Indexador	temIndexacaoDe temInstituicao temURLOficial temNome	Múltiplo: Periodico ou Documento Múltiplo: Instituicao String simples: URL, Cardinalidade = 1 String simples, Cardinalidade = 1
Instituicao	ehInstituicaoDe temLocalizacaoGeografica temURLOficial temEmail temEnderecoPostal temNome	Múltipla: CoeficienteCitacao ou Periodico ou Indexador String simples: LocalizacaoGeografica, Cardinalidade = 1 String simples: URL, Cardinalidade mínima 1 Múltipla String Múltipla String String simples
LocalizacaoGeografica	ehLocalizadoEm temComoLocalidade temNome	String simples: LocalizacaoGeografica Múltiplo: LocalizacaoGeografica String simples, Cardinalidade = 1
Continente	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
continua		

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
Estado	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
Município	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
País	Herda anterior	Herda anterior, Disjuntas
LocalizacaoIdioma	temIdioma temPaís	String simples: pt, en, es, it, fr, Cardinalidade =1 String simples: BR, PT, US, ES, IT, FR, Cardinalidade =1
Periodicidade	ehPeriodicidadeDe temNome temNumeroDeDias	Múltiplo: Periodico String simples, Cardinalidade =1 String simples: 365, 180, 120, 90, 60, 30, 15, 7
Periodico	ehIndexadoPor temAcesso temAreaConhecimento temCoeficienteCitacao temComissaoEditorial temComoFasciculo temDireitosAutorais	Múltiplo: Indexador Múltiplo: Acesso, Cardinalidade mínima1 Múltiplo: AreaConhecimento Múltiplo: CoeficienteCitacao String simples: ComissaoEditorial, Cardinalidade =1 Múltiplo: Fasciculo Múltiplo: DireitoAutorais, Cardinalidade =1
Periodico	temDOI temFasciculoAnterior temFasciculoAtual temInstituicao temInstrucoesAutores temISSN temLocalizacaoGeografica temPeriodicidade temPoliticaEditorial temQualis temSubtitulo temTitulo temURLAlternativa temURLOficial ehArmazenadoEmBases ados ehRegular temAnoCorrente	String simples: DOI, Cardinalidade máxima1 String simples: Fasciculo String simples: Fasciculo Múltiplo: Instituicao, Cardinalidade mínima1 String simples: URL, Cardinalidade =1 String simples: ISSN, Cardinalidade =1 String simples: LocalizacaoGeografica String simples: Periodicidade, Cardinalidade =1 Múltiplo: Periodico, Cardinalidade mínima1 Múltiplo: Qualis String simples: Subtitulo String simples: Titulo, Cardinalidade =1 Múltiplo, URL String simples: URL, Cardinalidade =1 String simples, booleano String simples, booleano String simples, inteiro
continua		

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
Periodico	temAnoCriacao temCrossRef temEditorial temEmail temEnderecoPostal temFichaCatalografica temIndice temNumeroDeDias temPoliticaRetratcao temPreservacaoDigital temRecursoFinanceiro temRecursoInformacional temRecursoInterativo temRepublicacaoArtigo temRevisaoPelosPares temRSS	<i>String</i> simples, booleano, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, booleano <i>String</i> simples, booleano Múltipla <i>String</i> , Cardinalidade =1 Múltipla <i>String</i> <i>String</i> simples, booleano, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, booleano <i>String</i> simples: 365,180,120,90,60,30,15,7 <i>String</i> simples, booleano Múltiplo: LOCKSS, JSTOR, não informado, Cardinalidade mínima1 <i>String</i> simples, booleano Múltiplo: PDF, PDFa, HTML, DOC, TXT, RDF, Impresso Múltiplo: <i>Blog</i> , <i>Twistter</i> , <i>Chat</i> , <i>ForumDiscussao</i> , <i>OpiniaoLeitor</i> <i>String</i> simples, booleano <i>String</i> simples: Avaliação cega (<i>blend review</i>); Avaliação Duplamente cega (<i>double blend review</i>); Avaliação aberta (<i>open review</i>); Não adota nenhum processo de avaliação, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, booleano
Pessoa	ehEnvolvidoEm temFiliacao temLocalizacaoGeografica temEmail temEnderecoPostal temNomeProprio	- Múltiplo: <i>Instituicao</i> , Cardinalidade mínima1 <i>String</i> simples: <i>LocalizacaoGeografica</i> Múltipla <i>String</i> , Cardinalidade =1 Múltipla <i>String</i> <i>String</i> simples, Cardinalidade =1
Autor	ehAutorDe Herda anteriores	Múltiplo: <i>Documento</i> , Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
AutorResponsavel	ehAutorResponsavelDe Herda anteriores	Múltiplo: <i>Documento</i> , Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
CoAutor	ehCoAutorDe Herda anteriores	Múltiplo: <i>Documento</i> , Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
Avaliador	ehAvaliadorDe Herda anteriores	Múltiplo: <i>ConselhoEditorial</i> , Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
Consultor	ehConsultorDe Herda anteriores	Múltiplo: <i>ConselhoEditorial</i> , Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
Editor	Herda anteriores	Herda anteriores

continua

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
EditorChefe	ehEditorChefeDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorEdicao	ehEditorEdicaoDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorGerente	ehEditorGerenteDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorLayout	ehEditorLayoutDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorMembro	ehEditorMembroDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorProvas	ehEditorProvasDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorRevisao	ehEditorRevisaoDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
EditorTecnologia	ehEditorTecnologiaDe Herda anteriores	Múltiplo: ComissaoEditorial, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
Políticas	ehPoliticaEditorialDe temPoliticaEditorial temPoliticaRetratacao temPreservacaoDigital temRepublicacaoArtigo	Múltiplo: Periodico Múltiplo: Periodico, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, booleano Múltiplo: LOCKSS, JSTOR, não informado, Cardinalidade mínima1 <i>String</i> simples, booleano
Qualis	temAreaConhecimento temClassificacaoQualis	Múltiplo: AreaConhecimento Múltiplo: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C1
Secao	ehSecaoDe temComoConteudo temNome	<i>String</i> simples: Fasciculo, Cardinalidade mínima1 Múltiplo: Documento, Cardinalidade mínima1 <i>String</i> simples, Cardinalidade =1
SecaoArtigos	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoEditoriais	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoDeEnsaio_Co municacao	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores

continua

continuação		
Classe	Propriedade	Restrições
SecaoDeEntrevistas	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoDeMultimidia s	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoDePontoVista _Comentarios	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoDeRelatos	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
SecaoDeResenhas	temComoConteudo Herda anteriores	Todos os valores (<i>allValuesFrom</i>) de ArtigoCientífico, Cardinalidade mínima1 Herda anteriores
TextoLocalizado	temLocalizacaoIdioma temCadeiaCaracteres	<i>String</i> simples: LocalizacaoIdioma, Cardinalidade =1 <i>String</i> simples, Cardinalidade =1
Titulo	temTextoOriginal temTextoLocalizado	Simples: TextoLocalizado, Cardinalidade =1 Multiplo: TextoLocalizado
SubTitulo	Herda anteriores	Herda anteriores

Quadro 7.6 - Restrições utilizadas na ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

As restrições, segundo Dziekaniak (2010) propiciam a inferência e o raciocínio, ou seja, elas descrevem ou limitam o conjunto de valores possíveis para uma determinada propriedade, em uma classe específica. Ressalta-se que as restrições variam de classe em classe, de propriedade em propriedade dependendo do domínio em que se aplica e da necessidade de seus usuários. Horridge (2008) explica que as restrições de uma classe são exibidas e editadas na interface *Asserted Conditions* (Condições Declaradas), conforme apresentada na Figura 7.6.

The screenshot shows the Protégé CLASS EDITOR interface. The top menu bar includes 'Metadata (pcd.owl)', 'OWLClasses', 'Properties', 'Individuals', 'Forms', 'SWRL Rules', and 'Jambalaya'. The main window title is 'CLASS EDITOR for pcd:Periodico (instance of owl:Class)'. The 'For Project' field is 'PCD_0_2_06julho2011' and the 'For Class' field is 'http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#Periodico'.

The 'Asserted Hierarchy' section on the left shows a tree structure of classes under 'owl:Thing':

- owl:Thing
 - pcd:Acesso
 - pcd:AreaConhecimento
 - pcd:CoeficienteCitacao
 - pcd:ComissaoEditorial
 - pcd:ConselhoEditorial
 - pcd:DireitosAutorais
 - pcd:Documento
 - pcd:Fasciculo
 - pcd:Identificador
 - pcd:Indexador
 - pcd:Instituicao
 - pcd:LocalizacaoGeografica
 - pcd:LocalizacaoIdioma
 - pcd:Periodicidade
 - pcd:Periodico (highlighted)
 - pcd:Pessoa
 - pcd:Politicas
 - pcd:Qualis
 - pcd:Secao
 - pcd:TextoLocalizado
 - pcd:Titulo
 - swrla:Entity

The 'Property' section on the right shows a table with the following entry:

Property	
rdfs:comment	É uma publicação editada em fascículos independentes, co por tempo indeterminado. Deve conter mais de 50% de artigo método, resultado, análise/discussão e conclusão, além de

Below the table, there is a list of properties for the class 'pcd:Periodico' with their cardinalities:

- owl:Thing
- pcd:temAcesso **min 1**
- pcd:temAnoCriacao **exactly 1**
- pcd:temComissaoEditorial **exactly 1**
- pcd:temDireitosAutorais **exactly 1**
- pcd:temDOI **max 1**
- pcd:temEmail **exactly 1**
- pcd:temFichaCatalografica **exactly 1**
- pcd:temInstituicao **min 1**
- pcd:temInstrucoesAutores **exactly 1**
- pcd:temISSN **exactly 1**
- pcd:temPeriodicidade **exactly 1**
- pcd:temPoliticaEditorial **min 1**
- pcd:temPreservacaoDigital **min 1**
- pcd:temRevisaoPelosPares **exactly 1**
- pcd:temTitulo **exactly 1**
- pcd:temURLOficial **exactly 1**

At the bottom, there is a list of classes that are subclasses of 'pcd:Periodico':

- pcd:CoeficienteCitacao
- pcd:Periodicidade
- pcd:DireitosAutorais
- pcd:ConselhoEditorial

Figura 7.6 - Restrições geradas na ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Na Figura 7.6, destacando a classe Periódico, pode-se observar a importância da visualização no Protégé da interface das Condições Declaradas (*Asserted Conditions*), onde se detém todas as informações para descrição de uma classe.

Ressalta-se a dificuldade no entendimento e uso do editor Protégé, em especial quanto à construção das restrições e sua associação às classes e propriedades, pois, a parte computacional requer conhecimentos específicos de especialistas e isso é corroborado por Felecíssimo *et al.* (2003) quando afirma a existência de inúmeras ferramentas para edição de ontologia, mas nenhuma que efetivamente forneça apoio ao processo de criação, de forma que os leigos possam desenvolver suas ontologias.

Nesta pesquisa, quanto aos aspectos computacionais e de programação na linguagem SPARQL foi compartilhado com Ghisi (2011), uma vez que modelar, estruturar e operacionalizar requer conhecimentos específicos, voltados a modelagem de ontologias e aos recursos computacionais orientados aos objetos. Corroborando Pinto (2009, p. 2) afirma que para construções de ontologias “os conceitos de especialização e generalização importados das abordagens orientadas a objetos (OO)” são necessários.

As pessoas leigas cabem à ousadia de buscar, pesquisar e reconhecer que, cada um em sua área de domínio deve fazer o melhor e, entre o melhor compartilhar seus conhecimentos e aprender a trabalhar em parcerias, conforme defendem Guédon (2010), Zeng (2008, 2010) e Campos (2008) sobre a importância do trabalho multidisciplinar.

7.5 CRIAÇÃO DE INSTÂNCIA NA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

Para a demonstração da ontologia de referência, optou-se pela inserção de instâncias no próprio Protégé, conforme apresentado nos aspectos metodológicos. A ontologia de referência incorporada em um sistema de informação operante e ativo propicia uma interação, operacionalização e resultados significativos, inclusive na forma de demonstrar os aspectos de inferência e granularidade das informações resultantes de pesquisas.

Não foi escopo de a presente pesquisa desenvolver e/ou implementar a ontologia em sistemas computacionais – é objetivo sim, demonstrar que o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital é viável sob a forma de uma ferramenta ontológica possibilitando melhor recuperação e interoperabilidade de periódicos na Web.

Sachs (2006) declara que, inicialmente, deve-se determinar o que se pretende usar na ontologia, se é detalhada ou geral, o que funcionaria melhor para tal aplicação, se é intuitiva, extensível e se é fácil de manter, para tanto uma pesquisa inicial se faz necessária.

Para Horridge (2008) construir uma ontologia requer um planejamento e projeto inicial e, no Protégé, a estruturação dos três componentes básicos: classes, propriedades e indivíduos não são estáticos e devem ser constantemente modulados, de acordo com o desenvolvimento da ontologia. Sachs (2006) afirma que uma ontologia é um modelo de domínio real no mundo e seus conceitos devem refletir essa realidade. Desta maneira, é necessário revisar, complementar a

atualizar as ontologias, assim complementando os autores supracitados, afirma-se que projetar uma ontologia é um processo interativo, contínuo e se mantém por todo o ciclo de vida da ontologia.

Para a pesquisa utilizou-se como instância no desenvolvimento da ontologia de referência os periódicos extraídos do WebQualis/CAPES¹. Os mesmos deveriam ter expressado no título os termos: “Ciência da Informação / *Information Science*” e “Gestão do Conhecimento / *Knowledge management*”, com a maior e a menor qualificação nas áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Interdisciplinar, visto serem as áreas de atuação do departamento e da linha de pesquisa do programa de pós-graduação da pesquisadora. Em seguida, foram inseridas na plataforma do Protégé, em média, duas informações científicas (artigo, resenha, relatório, entrevista) do primeiro e do último fascículo de cada periódico.

O Quadro 7.7 apresenta os oito títulos de periódicos extraídos do WebQualis, triênio 2007-2009 (em vigor) indicando o estrato recuperado e a área do conhecimento.

	Periódico	Estrato	Área do Conhecimento
1	Perspectivas em <u>Ciência da Informação</u> /PCI (1981-5344) http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci	A2	Ciências Sociais Aplicadas
1	Perspectivas em <u>Ciência da Informação</u> /PCI (1981-5344) http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci	B1	Interdisciplinar
2	Revista Digital de Biblioteconomia e <u>Ciência da Informação</u> /RDBCI (1678-765X) http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php	B3	Ciências Sociais Aplicadas
2	Revista Digital de Biblioteconomia e <u>Ciência da Informação</u> /RDBCI (1678-765X) http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php	B4	Interdisciplinar
3	<i>Brazilian Journal of Information Science</i> /BJIS (1981-1640) http://www.portalppgci.marilia.unesp.br/bjis/	B3	Ciências Sociais Aplicadas
4	<i>Journal of the American Society for Information Science and Technology</i> /JASIST (1532-2882 print) Versão online (1532-2890) http://www.asis.org/jasist.html	A1 A2	Interdisciplinar Ciência da Computação
Continua			

¹ Sistema de classificação de periódicos científicos utilizados pela CAPES para avaliar programas de pós-graduação brasileiros.

			Continuação
	Periódico	Estrato	Área do Conhecimento
5	<i>The International Journal of Information Science for Decision Making/IJISDM</i> (1265-499X) http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=306&year=2008&vol=1&issue=1	B3	Ciências Sociais Aplicadas
6	Revista <i>Gestão do Conhecimento/RGC</i> (1677-9762) http://gc.facet.br/	B5	Engenharias III
6	Revista <i>Gestão do Conhecimento/RGC</i> (1677-9762) http://gc.facet.br/	C	Direito
7	<i>Journal of Knowledge Management/JKM</i> (1367-3270) http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=jkm	A2	Administração, Ciências Contábeis e Turismo
8	<i>International Journal of Nuclear Knowledge Management/IJNKM</i> (1479-5418) http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=92	B3	Engenharias II

Quadro 7.7 - Títulos de periódicos inseridos na ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Observando o Quadro 7.7, a pesquisa no WebQualis não atendeu totalmente às áreas definidas anteriormente para os termos *Gestão do Conhecimento / Knowledge management*, sendo assim, optou-se em selecionar áreas correlatas, com o intuito de testar e validar a ontologia, acrescentando os quatro últimos títulos de periódicos no Quadro 7.7.

A Figura 7.7 demonstra os oito títulos extraídos do WebQualis e mais cinco títulos utilizados inicialmente para testes da ontologia de referência, perfazendo um total de treze títulos de periódicos, incluídos na ontologia.

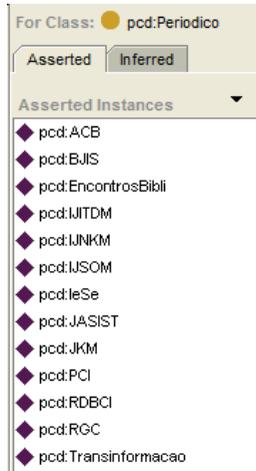


Figura 7.7 - Lista de periódicos inseridos na ontologia de referência para periódico científico digital

Fonte: A autora.

Como se observa na Figura 7.7 foram inseridos aos periódicos listados no Quadro 7.7 os periódicos utilizados na construção e pré-teste da ontologia de referência, propiciando robustez na quantidade de instâncias inseridas para a demonstração da ontologia de referência. Para esclarecimento, os periódicos utilizados inicialmente foram o Encontros Bibli e a Revista da ACB, fonte de estudos e investigação da autora; Transinformação, Informação e Sociedade: Estudos (IeSe) e a *International Journal of Services and Operations Management (IJSOM)*, que são fontes de publicação utilizadas pela comunidade do EGC.

7.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital pode ser usado como ferramenta ontológica na geração, organização, recuperação e disseminação do conhecimento, dentro de seu domínio, a comunicação científica.

Desta maneira, construiu-se a ontologia de referência para periódico científico digital utilizando-se integralmente todo o conjunto de metadados apresentados no capítulo 6.

Neste capítulo resgatou-se a conceituação de ontologia de referência, ou seja, aquela que compila, documenta, organiza, esclarece

e descreve dados em um domínio específico, relacionando significados correlatos entre áreas, promovendo a compatibilidade e atendendo ao formalismo e usabilidade computacional, de acordo com as discussões de Guarino (2008) e Smith (2008).

Os benefícios de uma ontologia de referência estão em uma estruturação que possibilita resolver os problemas de incompatibilidades terminológicas e indeterminações classificatórias.

Portanto, para atingir a interoperabilidade - habilidade de interagir e intercambiar informações entre sistemas de computadores, meios de comunicação, redes, *software* e outros componentes de tecnologia da informação e comunicação. É necessário, segundo Reitz (2010) a adoção de uma estrutura de *hardware* ou sistema de *software* para se comunicar, efetivamente, com outros sistemas para a troca de dados e, como opções, têm-se as ontologias.

Assim, a ontologia de referência, da forma que se apresenta nesta tese representa uma ferramenta ontológica e se sustenta como recurso para a interoperabilidade e inferências na recuperação de informações científicas.

Diante do contexto atual, destaca-se que questões de recursos materiais, equipamentos, *software*, pessoal e a tecnologia que avança a cada dia, possibilitando novas abordagens proporciona que a ontologia de referência apresentada pode ser implementada em sistemas de informação, quer operando como uma ontologia de referência quer operando como um metabuscador, conforme se apresenta no próximo capítulo.

8 CENÁRIOS DE APLICABILIDADE DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

8.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta cenários de aplicabilidade para a Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital, doravante identificado por ORPCD.

A inserção da ontologia em um sistema de recuperação de informações, operando como um metabuscador possibilita a interoperabilidade e a inferência na busca de informações e conhecimento presentes em periódicos científicos digitais, alocados em diversas fontes de informações como base de dados, repositórios e/ou portais.

O uso de ferramentas ontológicas¹ - nesta pesquisa a ontologia de referência, possibilita o uso da semântica entre os sistemas de buscas presentes em diversas fontes de informação que normalmente possuem diferentes estruturas de dados, não equivalentes entre si - não havendo uma forma única para pesquisar em todas elas.

Assim, seguindo os padrões estabelecidos pela ORPCD, a troca de informações entre diferentes sistemas é possível, possibilitando a integração e sinergia dos sistemas de busca (Figura 8.1).

¹ “para designar os estudos conceituais específicos que visam caracterizar dada área de conhecimento a partir do mapeamento das suas categorias mais gerais. De posse desse amplo mapeamento conceitual têm sido desenvolvido programas computacionais específicos, envolvendo inteligência artificial, com vista a oferecer um instrumento dinâmico de produção, organização e disseminação de conhecimento. Integram a categoria de instrumentos ontológicos as linguagens de indexação (verbais e simbólicas), as taxonomias, os mapas conceituais, as ontologias, sistemas de classificação distribuída e mais contemporaneamente as *folksonomias*” (MOURA, 2009, p. 62). Por ferramentas ontológicas complementa ainda que são “mediações de linguagem adotadas em sistemas de informação compostas por estruturas informacionais contextualizadas, derivadas de esquemas intelectuais mais complexos. Tais ferramentas são desenvolvidas sob pontos de vista e propósitos específicos e têm por objetivo orientar os sujeitos na compreensão acerca de conhecimento em áreas específicas, bem como apoiar a adoção consciente desses esquemas representacionais em sistemas de organização e recuperação de informações” (MOURA (2009a, p. 199).

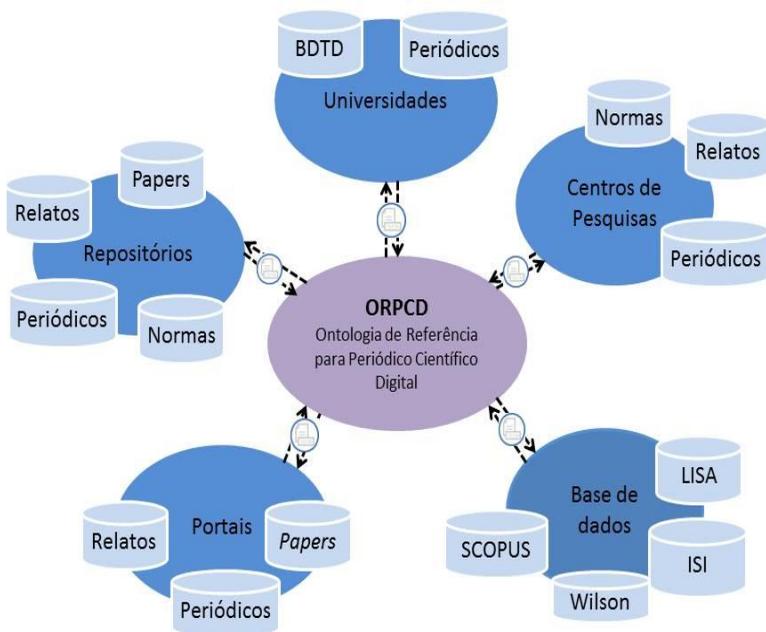


Figura 8.1 - Esquema de uso da ORPCD

Fonte: A autora.

A ORPCD suporta a execução de metabuscas, podendo ser realizado por meio de duas abordagens demonstradas a seguir. São apresentados também três cenários de aplicabilidade para a ontologia de referência, utilizando a ORPCD como um metabuscador: levantamento bibliográfico em revisão sistemática (segunda etapa), padronização de dados para o Coleta CAPES e a integração de periódicos científicos em Portal de Periódicos ou Repositórios Institucionais.

Complementa-se, ainda, apresentando no item 8.6 as consultas desenvolvidas em linguagem SPARQL para esta ontologia de referência, visto que na mesma foram inseridos dados, simulando uma base de conhecimento.

8.2 ORPCD SUPORTANDO UM METABUSCADOR

A ORPCD foi criada integrando um conjunto de metadados para periódico científico digital, apresentado no capítulo 6. Esta ontologia de referência, quando inserida em um sistema de buscas e/ou disponibilizada para uso de agentes inteligentes, pode representar melhorias na busca por informações científicas para recuperar conhecimento na Web.

Para que ocorra a recuperação eficaz de informações de periódicos científicos, guiada pelo uso da ontologia, são vislumbradas duas abordagens: uma com o processamento em *batch* das informações, com a metabusca sendo realizada em base centralizada e pré-carregada de informações, e a outra com o processamento em *on-the-fly*, que seria a metabusca em tempo-real. Ou seja, a ORPCD no centro de operações, recebendo os dados e armazenando-os quando implementada com o processamento *batch* ou com o processamento *on-the-fly*, por meio da implementação de serviços, intermediando os dados em tempo-real entre as diversas fontes de informação disponibilizadas na Web, demonstrado na Figura 8.2.

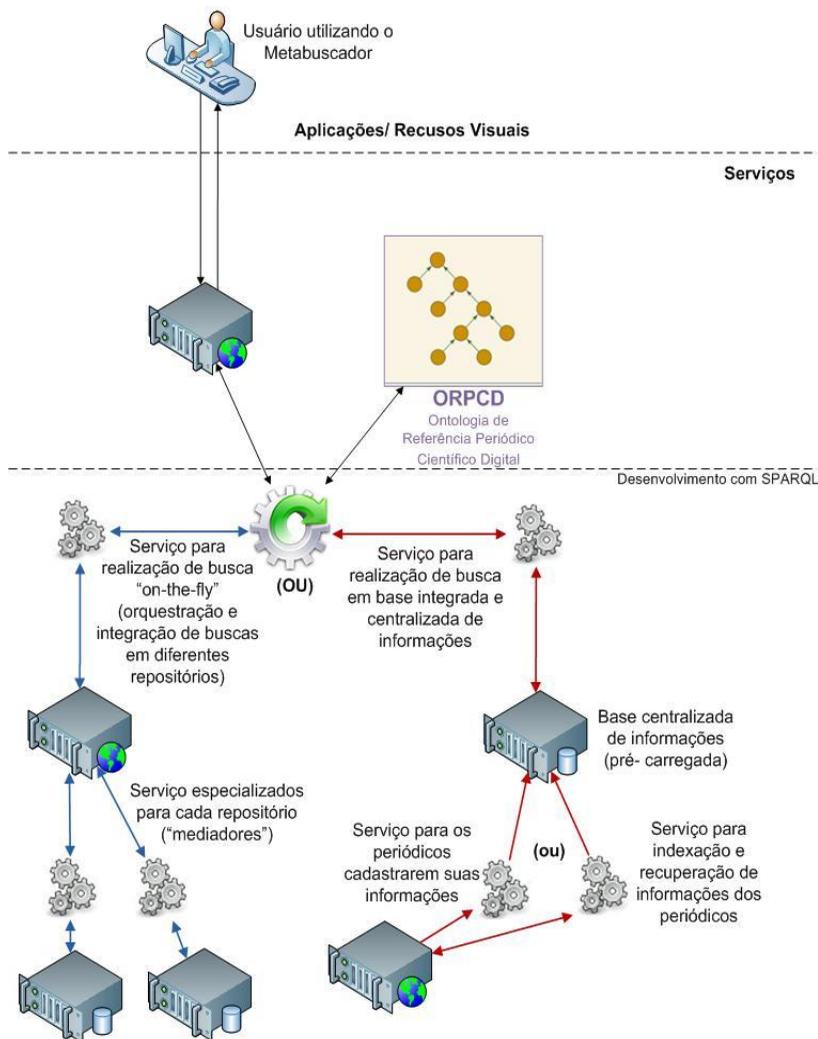


Figura 8.2 - ORPCD atuando como metabuscador

Fonte: A autora.

A Figura 8.2 representa a ORPCD, que atua como uma camada semântica entre usuários e as fontes de informações (periódico, portais, repositórios, bases de dados, outros). Esta ontologia de referência foi implementada com dados oriundos de alguns fascículos de periódicos utilizando a linguagem SPARQL, conforme pode ser observada na divisão da Figura 8.2.

Tendo em vista o atual contexto da Web, em que cada área, grupo ou instituição têm seus próprios metadados, seus sistemas desenvolvidos e em funcionamento e são únicos, com estruturação de dados próprios, individualizado e inerente ao seu domínio, não ocorre a interação entre eles impossibilitando buscas integradas.

Diante deste contexto, a utilização da ORPCD aperfeiçoa os processos de busca, atua de acordo com as duas abordagens citadas e exemplificadas na Figura 8.2, que permite a integração com diversos recursos na Web e busca responder de forma eficiente às necessidades de usuários em suas áreas de atuação, possibilitando a interoperabilidade e inferência.

A seguir, apresentam-se três cenários de aplicação, caracterizando-os e descrevendo o que ocorre em cada cenário, destacando como a ORPCD pode atuar e oferecer benefícios com seu uso.

8.3 CENÁRIO - LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Embora de difícil execução e não comumente utilizada, a revisão sistemática caracteriza-se como uma revisão das evidências de uma questão formulada que utiliza métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar, avaliar e reaplicar pesquisas já realizadas, consideradas como relevantes, que podem ser repetidas e melhoradas em funções dos objetivos adotados.

Destaca-se como característica para uma revisão sistemática, segundo Cochrane Handbook (2011) o conjunto de objetivos com critérios de elegibilidade pré-definidos; metodologia explícita e reprodutível; levantamento dos estudos que atendam aos critérios adotados, dentro do assunto investigado; avaliação constante dos riscos de viés; e apresentação da síntese dos resultados dos estudos incluídos de forma sistemática. Para NHS (2001) e Kitchenham (2004), uma revisão sistemática pode ser conduzida em três etapas: planejamento da revisão, condução da revisão e publicação dos resultados.

Nos levantamentos bibliográficos ocorre que alguns trabalhos podem não ser recuperados devido ao número de fontes selecionadas; limitações das fontes quanto à qualidade de seus recursos no sistema de busca; interfaces diferentes em cada fonte de informação; dificuldades em se definir as sintaxes de busca: o uso de linguagens documentárias e/ou naturais e, a influência do pesquisador na escolha de descritores e/ou dos artigos que retornam e nem sempre representam o tema pesquisado.

Neste contexto, os levantamentos bibliográficos, realizados em buscas sistemáticas são feitos manualmente, com recursos de copiar e colar (*ctrl c*, *ctrl v*, *print screens*), de documentar os passos, anotar os endereços, relatar os resultados. Cada pesquisador cria sua própria rotina e forma de pesquisar e registrar resultados encontrados. Muitas vezes, ocorrem esquecimentos, como o de deixar de anotar algum endereço eletrônico e tendo que reiniciar a busca até encontrar a referência desejada.

Considerando que os usuários não têm domínio sobre os mecanismos de buscas e o uso de palavras-chave adequadas e/ou utilizarem recursos como o tesauro ou taxonomia, encerram uma pesquisa frustrados e decepcionados com os sistemas de informação/recuperação.

A ORPCD quando inserida em sistemas de buscas e atuando de forma distribuída, facilita o registro e a publicação do processo de busca realizado por determinado serviço Web ou agentes inteligentes, os quais registram todos os dados (*log*) do sistema no processo de forma automática, ou seja, identifica: data, hora, URL, que bases de dados foram consultadas, que critérios foram utilizados/analísados, porque exclui determinados trabalhos, além de trazer ou registrar números quantitativos sobre todo o processo executado, o que permite o reuso dos mesmos e análises para pesquisas bibliométricas.

Assim, o que garante levantamentos bibliográficos em buscas sistemáticas é o fato de ficar tudo automatizado, registrado, podendo ser repetido todo o processo novamente, alterar critérios, se necessário, implementar novas delimitações, melhorar ou alterar o resultado final, além de atualizar a busca com datas mais recentes.

Desta forma, a ORPCD atua na etapa dois, condução da revisão, ou seja, no levantamento bibliográfico, auxiliando as buscas sistemáticas.

O uso da ORPCD em contextos de recuperação de informações científicas, por meio das abordagens citadas na Figura 8.2, possibilita a integração de diferentes fontes de informação (bases de dados, repositórios, portais), utilizando diversos aspectos que envolvem uma pesquisa bibliográfica, como a identificação se tais artigos e/ou autores ou periódicos são considerados relevantes e validados pela comunidade científica, se adotam a revisão pelos pares, se possuem DOI ou ISSN, se existe índices de citação, entre outros, promovendo a compilação, registro e repetição do levantamento bibliográfico, demonstrado na Figura 8.3.

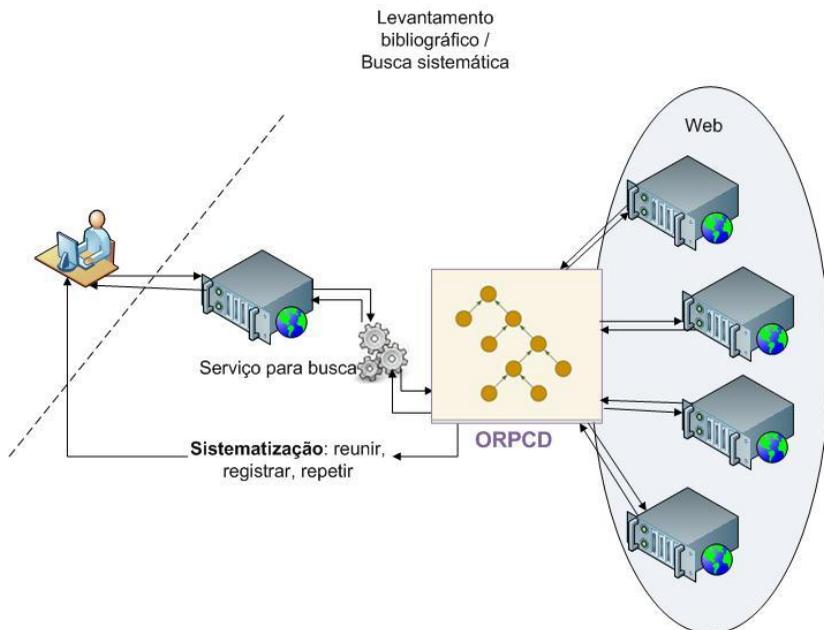


Figura 8.3 - ORPCD atuando em levantamento bibliográfico e busca sistemática

Fonte: A autora.

A vantagem na utilização da ORPCD integrada aos sistemas de buscas e/ou agentes inteligentes está centrado no benefício dos usuários quando da coleta e inserção das informações no sistema, servindo de tradutora entre os dados informados (linguagem natural versus linguagem documentária e/ou de marcação).

Os benefícios estão, principalmente, para os pesquisadores que, nos levantamentos bibliográficos podem estar recriando pesquisas já registradas e/ou construindo novas sintaxes de pesquisas, onde uma maior automatização no processo tira o viés de sobrecarga do pesquisador.

A utilização da ORPCD propicia, também, uma melhor seleção de critérios para as pesquisas, podendo desenhar condições e selecionar as informações que deverão ser contempladas na hora da busca. Ressalta-se que existem critérios que não são contemplados pela automatização dos sistemas, os qualitativos que requerem análises individualizadas dos usuários.

8.4 CENÁRIO - COLETA CAPES

O sistema informatizado Coleta de Dados da CAPES objetiva coletar informações dos programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros, oriundos de Instituição de Ensino Superior (IES). Segundo a CAPES (2011) os dados coletados servem para avaliações dos programas de pós-graduação e constitui o acervo de informações consolidadas sobre o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG).

Os dados coletados propiciam a CAPES obter informações necessárias para o planejamento dos seus programas de fomento e delineamento de suas políticas institucionais, que enfatiza que o sistema não é em si um instrumento de avaliação, mas tem exigências quanto ao preenchimento dos dados por cada programa, transformando-se num martírio aos usuários, visto o detalhamento e complexidade dos dados a serem preenchidos.

Assim, as decisões e estratégias dos gestores de programas de pós-graduação estão relacionadas ao alcance de um objetivo: a classificação dos cursos em nível de excelência pela CAPES. Portanto, a importância deste mecanismo é a inserção de dados precisos e sem erros, pois, deles resultam o conceito recebido pelo programa.

O sistema Coleta CAPES reúne informações subdivididas em grupos como: sobre o Programa; Pessoas (docentes, discentes, outros); Projetos; Trabalhos de Conclusão e ainda as Áreas de Conhecimentos e suas Linhas de Pesquisas específicas. O preenchimento destes grupos de informações é detalhado e requer inúmeras informações específicas e direcionadas, tendo como propósito a avaliação de cada programa.

No contexto da Produção Científica, existe a necessidade de incluir informações inerentes a cada docente e, na maioria das vezes, é necessário coletar informações que estão dispersas em diversas fontes de informações. É preciso coletar as informações que estão nos dados fornecidos pelos docentes, no próprio sistema Coleta CAPES anterior, no Currículo Lattes ou buscar as informações nos próprios locais de publicação, como: periódicos, portais, bases de dados e outros, para localizar informações faltantes, como ISSN, número e volume do fascículo, local, URL. Tudo isso é necessário para preencher corretamente cada etapa do Coleta CAPES.

Portanto, para preencher corretamente cada etapa do Coleta CAPES é preciso buscar as fontes de informação que possuem diferentes formatos, tesouros, taxonomias e integrá-los em um único formato para o Coleta CAPES.

O não preenchimento de dados solicitados pelo Coleta CAPES ou sua incorreção ocasiona transtornos e atrasos nos processos de avaliação, o que pode produzir avaliação distorcida na classificação recebida do programa de pós-graduação.

A inserção da ORPCD em buscas que visam o preenchimento, correção e implementação das informações que os programas de pós-graduação brasileiros precisam inserir no Coleta CAPES, possibilita a intermediação, delimitação e padronização de informações coletadas que devem ser, obrigatoriamente preenchidas, como: ISSN, título do periódico, número ou volume do fascículo, URL do periódico, coeficiente de citação, entre outros. Estes dados são os que têm maior projeção em publicações científicas e muitas vezes não estão complementados nas próprias fontes primárias – os periódicos, dificultando a coleta e padronização de dados pelos usuários.

Com o uso da ORPCD é possível coletar, reunir, padronizar e estabelecer uma nomenclatura para a inserção das informações selecionadas, principalmente se a ontologia atuar como tradutora entre o Coleta CAPES e o Currículo Lattes, permitindo um preenchimento de dados com maior eficiência. Como os conceitos tratados pela ontologia de referência são padronizados, facilita a coleta, análise e inserção das informações essenciais ou sua transferência com os sistemas conectados.

Utilizando a intermediação da ORPCD, inserida com uma das duas abordagens apresentadas anteriormente, potencializa a cobertura das informações necessárias quanto à produção científica do programa de pós-graduação. E, informa dados necessários que possibilitam a complementação de possíveis publicações encontradas na Web que não estejam no Currículo Lattes, conforme exemplificado na Figura 8.4.

Se, um dos maiores entraves da Web está na não padronização de termos, designações ou metadados, por exemplo: Autor/Criador/ Nome/*Author/Creator/Name*, termo largamente utilizado em inúmeros sistemas de informação e em padrões internacionais adotados, como o Dublin Core, PRISM, METS e MODS, o benefício da inserção da ORPCD está exatamente na integração das informações, conforme se observa na Figura 8.4. Analisando semanticamente, os termos são iguais – representam o mesmo significado e, cabe às ferramentas ontológicas, neste caso ontologia de referência, garantir a recuperação de documentos que recebam essas designações.

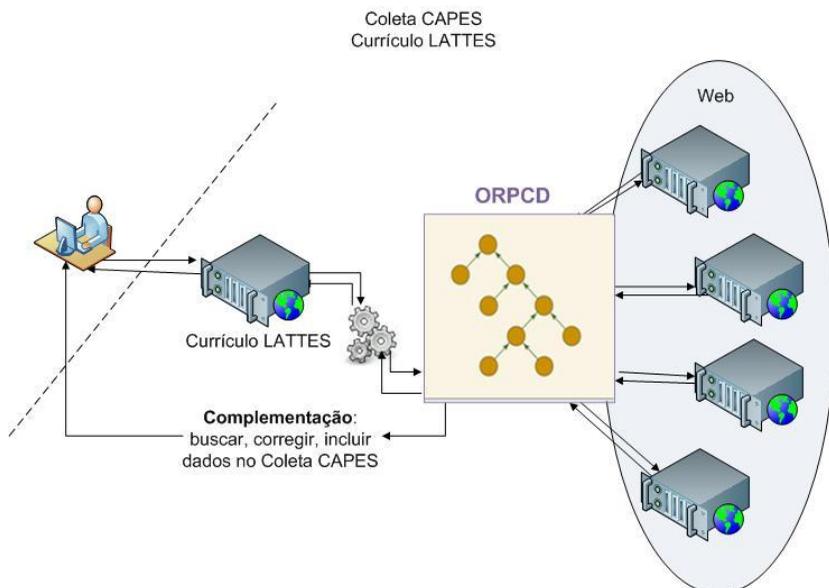


Figura 8.4 - ORPCD integrando com o Coleta CAPES e o Currículo LATTES

Fonte: A autora.

A ORPCD possibilita a correção e complementação de dados entre o Currículo Lattes e a transferência de dados para o Coleta CAPES, uma vez que um dos grandes problemas está na inserção de dados incorretos no currículo, realizado individualmente por cada usuário e por não existir padronização, dificultando recuperações.

8.5 CENÁRIO - PORTAL DE PERIÓDICOS E REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL

De forma ampla, tanto um portal de periódicos como um repositório institucional requerem desdobramentos como: seleção de *softwares* e equipamentos; recursos humanos capacitados; prosseguimento de ações de pesquisa; ajustes nas políticas editoriais da universidade; a adoção de padrões e normas para comunicação científica digital e o desenvolvimento de recursos e/ou ferramentas para otimizar e projetar a universidade como um todo. No Brasil, a maioria das universidades federais criou portais de periódicos e algumas, repositórios.

Uma das plataformas de editoração científica utilizada para portal de periódicos é o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), customizado pelo IBICT e incentivado para o uso em todas as instituições de ensino superior e pesquisas brasileiras. Foi desenvolvido pelo *Public Knowledge Project*, o *Open Journal Systems* (OJS), da Universidade *British Columbia*.

Da mesma forma, os repositórios institucionais são incentivados pelo IBICT e utilizam o *DSPACE Institutional Digital Repository System*, projeto em parceria entre o *MIT Libraries* e a *Hewlett-Packard Company*, que possibilita a criação de repositórios digitais com funções de captura, distribuição e preservação da produção intelectual, em especial das instituições federais de ensino e pesquisa, operando na forma de consórcio.

Dependendo do sistema adotado pelo portal ou repositório, do padrão de metadados e de políticas adotados é gerada uma estrutura de dados individualizada. Cada instituição e/ou cada periódico possui uma estrutura única, alguns com anos de existência que, no passar dos tempos, foram migrando e se adequando aos novos padrões e *softwares* existentes, que os particularizam.

Assim, acompanhando a evolução tecnológica, cada instituição adota o que, naquele momento, parece o mais recomendado para seu portal ou repositório. Estas ações provocam a individualização dos sistemas, não permitindo que os mesmos interajam entre si, muito menos que um sistema de busca consiga pesquisar, coletar e disponibilizar informações entre as diversas fontes de informação. Portanto, cada um tem sua particularidade, não desejando mudar radicalmente, até porque envolve a existência consolidada em sua área de atuação; recursos de pessoal e financeiro; o acultramento dos usuários e o público em geral.

Utilizando a ORPCD em processos de busca, de acordo com uma das duas abordagens inicialmente demonstrada, são potencializadas pesquisas mais amplas, utilizando um mesmo conjunto de termos – metadados, estruturados em sintaxes de pesquisa realizadas por usuários, garantindo maior revocação (*recall*)² e precisão (*accuracy*)³ nos resultados obtidos, além da economia de tempo do pesquisador.

² Capacidade de um sistema de recuperação (RI) em localizar um maior número de informações relativas ao assunto solicitado pelo usuário (CUNHA;CAVALCANTEI, 2008, p.325).

³ Qualidade informativa dos documentos recuperados por um sistema de recuperação (RI), para atender ao solicitado pelo usuário. Quanto maior a precisão, menor a revocação (CUNHA;CAVALCANTI, 2008, p.289).

A ORPCD construída com base no conjunto de metadados para periódico científico digital propicia a criação, adequação, manutenção, gestão e visibilidade de periódicos. Além disso, a sua utilização íntegra e padroniza diferentes fontes de informação – portais e repositórios e, por meio destes, potencializa o acesso aos diferentes periódicos ou demais documentos e/ou produções técnico-científicas digitais.

Deste modo, a ontologia de referência promove a comunicação entre diferentes portais e/ou repositórios, propicia o entendimento e o reconhecimento dos diferentes metadados, provocando a comparação e o aceite da igualdade semântica entre os diversos termos adotados pelas diferentes fontes de informação, conforme demonstrado na Figura 8.5.

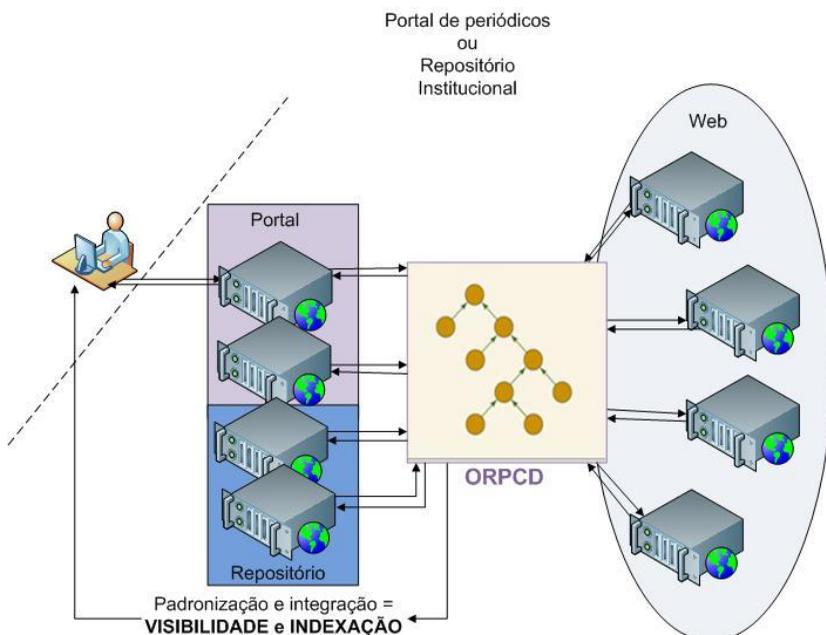


Figura 8.5 - Integração da ORPCD com portal/repositório

Fonte: A autora.

O uso da ORPCD na busca de informações minimiza duplicidades nos resultados em portais ou repositórios, cobrindo um universo maior de fontes de informação, promovendo a satisfação do usuário.

A atuação da ORPCD promove maior interação entre usuários e os sistemas de recuperação de informações (homem-máquina), porque

possibilita a tradução das questões impostas pelos usuários em linguagem de marcação, consolidada pela ontologia de referência.

Desta maneira, os benefícios da inserção da ORPCD em portais de periódicos e em repositórios institucionais, está nas ações em que documentam, padronizam e definem metadados para periódicos e/ou artigos e/ou documentos digitais, tornando-os validados, qualificados e reconhecidos como informações científicas. Possibilita, igualmente, a interoperabilidade e a inferência entre estes portais e repositórios, projetando recuperações de informações abrangentes e relevantes, além do reconhecimento de cada periódico, seus editores, avaliadores e, principalmente, seus autores.

Outro benefício da ORPCD é quanto à indexação e a visibilidade dos periódicos, uma vez que a padronização, a regularidade e seu formato possibilitam o reconhecimento do mesmo por bases de dados referenciais e sua inclusão, indexando-o em bases como o ISI, SCOPUS, LISA, entre outros recursos. Da mesma maneira, projeta a visibilidade dos periódicos e suas instituições, além de seus atores.

8.6 LINGUAGEM SPARQL E A ORPCD

Neste item apresenta-se o conjunto de questões de competência utilizadas na criação da ORPCD e a construção de consultas em linguagem SPARQL.

O uso da aba *QueryTab*, do editor Protégé possibilitou responder as questões. A ORPCD está representada como uma base de conhecimento, com a inclusão de dados referentes a alguns fascículos de periódicos científicos digitais, conforme apresentado anteriormente, que permitiu a simulação da execução de consultas referentes às questões e a verificação dos resultados. As questões e suas sintaxes estão listadas no Apêndice E.

Resgata-se a importância do trabalho multidisciplinar, pois a elaboração de cada consulta requer conhecimentos específicos de lógica de programação e o domínio da sintaxe da linguagem SPARQL, explorado por Ghisi (2011).

A linguagem SPARQL possibilita realizar consultas em ontologias e recuperar instâncias que atendam condições determinadas através da sintaxe desta linguagem, bem como apresentar para o usuário o valor das propriedades desejadas nessas instâncias. Desta forma, com a construção de consultas em linguagem SPARQL, é possível responder as indagações dos usuários.

Na ORPCD foram inseridos dados de periódicos representando a abordagem de processamento pré-carregada (*batch*). Algumas questões de competência da ontologia de referência como Quais professores do programa X publicaram em periódicos internacionais? Os periódicos citados pelo programa X no ano de 2010 possuem DOI? Que professores do programa X participam de comissões editoriais? foram programadas em linguagem SPARQL, para responder estes questionamentos conforme apresentados no Quadro 8.1.

SINTAXE DA QUESTÃO
<p style="text-align: center;">PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#></p> <pre> SELECT ?periodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?localizacao rdf:type pcd:Pais . ?periodico pcd:temLocalizacaoGeografica ?localizacao . OPTIONAL { ?y pcd:temNome "Brasil" . FILTER (?localizacao = ?y) . } FILTER (!BOUND(?y)) } </pre>
<pre> SELECT ?nome ?doi_numero WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temDOI ?doi . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . ?doi pcd:temCadeiaCaracteres ?doi_numero } </pre>
<pre> SELECT ?nome_gerente WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?comissao rdf:type pcd:ComissaoEditorial . ?periodico pcd:temComissaoEditorial ?comissao . ?comissao pcd:temEditorGerente ?editor_gerente . ?editor_gerente pcd:temNomeProprio ?nome_gerente . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . } </pre>

Quadro 8.1 - Questionamentos da Coleta CAPES

Fonte: A autora.

As políticas editoriais que gerem um periódico são indispensáveis, da mesma forma que a política de revisão pelos pares

adotados pelo periódico. Desta forma, as questões de competência da ontologia como Quanto à periodicidade de um periódico, quais são regulares? Qual periódico tem revisão pelos pares? demonstram a eficácia quanto a periodicidade e a validação da informação científica, como alerta Castro (2007), que os editores que desejam indexar seus periódicos em bases de dados referenciais, como ISI, LISA ou SCOPUS, devem ter especial atenção aos aspectos publicados de políticas e se as mesmas são cumpridas.

As sintaxes em linguagem SPARQL destas questões estão representadas no Quadro 8.2. A execução da sintaxe em SPARQL que responde sobre a regularidade dos fascículos de um periódico, na ORPCD, esta na Figura 8.6.

<p>SINTAXE DA QUESTÃO PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#></p>
<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:ehRegular true . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temRevisaoPares ?revisao . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>

Quadro 8.2 - Questões quanto a gestão de políticas de um periódico e sintaxe SPARQL

Fonte: A autora.

The screenshot shows the OWL Class Editor for the class `pcd:Periodico`. The interface includes a Subclass Explorer on the left, a Properties table, a list of properties, and a SPARQL query editor at the bottom. The query is designed to find periodicicals that are regular, have a title, and are not in a specific chain of characters.

Properties Table:

Property	Description
<code>rdfs:comment</code>	É uma publicação editada em fascículos independentes, com por tempo indeterminado. Deve conter mais de 50% de artigo: método, resultado, análise/discussão e conclusão, além de ci

Properties List:

- `pcd:ehArmazenadoEmBaseDados` (single boolean)
- `pcd:ehIndexadoPor` (multiple `pcd:Indexador`)
- `pcd:ehRegular` (single boolean)
- `pcd:temAcesso` (multiple `pcd:Acesso`) (minCardinality 1)
- `pcd:temAreaCiencia` (single boolean) (minCardinality 1)

SPARQL Query:

```

PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#>

SELECT ?nome
WHERE{
?periodico rdfs:type pcd:Periodico .
?periodico pcd:ehRegular true .
?periodico pcd:temTitulo ?titulo .
?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal .
?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome .
}
  
```

Results:

nome
Journal of Knowledge Management
International Journal of Services and Operations Management (IJOM)
Encontros Bibli
International Journal of Nuclear Knowledge Management (IJNKM)
International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM)
Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação (RDBCI)
Informação & Sociedade:
Journal of the American Society for Information Science and Technology
Perspectivas em Ciência da Informação

Figura 8.6 - Sintaxe SPARQL sobre a regularidade dos fascículos na ORPCD

Fonte: A autora.

A indexação de periódicos em bases de dados referenciais propicia visibilidade das publicações brasileiras, conforme Stumpf (2005) e Mueller (2006). As questões de competência da ontologia de referência *Que periódico é indexado? Onde? Quais periódicos são indexados no LISA? ou LATINDEX? ou Web of Science – ISI? ou RedAlyc?* são respondidas em SPARQL, no Quadro 8.3 e exemplificado na Figura 8.7, que mostra o número de indexações que alguns dos periódicos inseridos na ORPCD encontram-se citados, como o caso do periódico *Transinformação*, que está indexado no ISI, entre outros.

SINTAXE DA QUESTÃO
<p style="text-align: center;">PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#></p> <pre> SELECT ?nomePeriodico ?nomeIndexador WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome ?nomeIndexador . } </pre>
<pre> SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome "Web of Science - ISI" . } SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome "Library and Information Science Abstracts - LISA" . } </pre>

Quadro 8.3 - Questões quanto à visibilidade de um periódico e a SPARQL na ORPCD

Fonte: A autora.

The screenshot shows the Protege OWL editor interface. The top menu includes 'Metadada(pcd.owl)', 'OWLClasses', 'Properties', 'Individuals', 'Forms', and 'SWRL Rules'. The main window is titled 'CLASS EDITOR for pcd:Periodico (instance of owl:Class)'. On the left, the 'SUBCLASS EXPLORER' shows a hierarchy of classes under 'pdc:Documento', including 'pdc:Fasciculo', 'pdc:Identificador', 'pdc:Indexador', 'pdc:Instituicao', 'pdc:LocalizacaoGeografica', 'pdc:LocalizacaoIdioma', 'pdc:Periodicidade', 'pdc:Periodico', 'pdc:Pessoa', and 'pdc:Politicas'. The main area shows the 'Property' table for 'pdc:Periodico', with a description: 'É uma publicação editada em fascículos independentes, com encerramento por tempo indeterminado. Deve conter mais de 50% de artigos de método, resultado, análise/discussão e conclusão, além de citação'. Below the property table, there is a list of subclasses with their cardinalities: 'pdc:ehArmazenadoEmBaseDados (single boolean)', 'pdc:ehIndexadoPor (multiple pcd:Indexador)', 'pdc:ehRegular (single boolean)', 'pdc:temAcesso (multiple pcd:Acesso) (minCardinality 1)', and 'pdc:temTextoOriginal (single text) (minCardinality 1)'. At the bottom, the 'Query' window contains a SPARQL query, and the 'Results' window shows the results of the query.

Query

```
PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#>

SELECT ?nomePeriodico
WHERE{
  ?periodico rdf:type pcd:Periodico .
  ?indexador rdf:type pcd:Indexador .
  ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador .
  ?periodico pcd:temTitulo ?titulo .
  ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal .
  ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico .
  ?indexador pcd:temNome "Web of Science - ISF ."
}
```

Results

nomePeriodico
Transinformação
Informação & Sociedade:
Perspectivas em Ciência da Informação

Figura 8.7 - Sintaxe SPARQL sobre indexação de periódicos na ORPCD

Fonte: A autora.

A visibilidade dos periódicos, de autores, pesquisadores e editores são importantes, uma vez que projetam suas entidades e programas de pós-graduação, por meio da publicação de artigos originais em periódicos referenciais, reconhecidos e indexados, preferencialmente com acesso aberto. O acompanhamento da produção acadêmica é fundamental na gestão de pessoal. As questões Que periódico e quem publica sobre “ontologia”? Quais artigos possuem coautoria? São respondidas pela sintaxe demonstrada no Quadro 8.4 e a Figura 8.8.

SINTAXE DA QUESTÃO
<p style="text-align: center;">PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#></p> <pre> SELECT ?nomePeriodico ?nomeArtigo ?nomeAutor WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?documento pcd:temPalavrasChaveOriginal ?palavras_chave . ?palavras_chave pcd:temCadeiaCaracteres "Ontologia" . ?documento pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?txtTitulo . ?txtTitulo pcd:temCadeiaCaracteres ?nomeArtigo . {?documento pcd:temAutorResponsavel ?autorResponsavel . ?autorResponsavel pcd:temNomeProprio ?nomeAutor .} UNION {?documento pcd:temCoAutor ?coAutor . ?coAutor pcd:temNomeProprio ?nomeAutor .} } </pre>
<pre> SELECT ?nome_artigo ?nome WHERE{ ?artigo rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?coautor rdf:type pcd:Pessoa . ?artigo pcd:temCoAutor ?coautor . ?coautor pcd:temNomeProprio ?nome . ?artigo pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome_artigo . } </pre>

Quadro 8.4 - Questões quanto à gestão de pessoal de um periódico e a SPARQL na ORPCD

Fonte: A autora.

The screenshot shows a SPARQL query editor with the following query:

```

PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#>

SELECT ?nome_artigo ?nome
WHERE{
?artigo rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico.
?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf ?pcd:ArtigoCie
?coautor rdf:type pcd:Pessoa .
?artigo pcd:temCoAutor ?coautor .
?coautor pcd:temNomeProprio ?nome .
?artigo pcd:temTitulo ?titulo .
?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal .
?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome_artigo .
}

```

The results table is as follows:

nome_artigo	nome
Um retrato da Revista de Escola de Biblioteconomia da UFMG.	Paulo da Terra Caldeira
Comunicação científica e ontologias	Rosângela S. Rodrigues
Comunicação científica e ontologias	Raimundo Nonato Macedo dos Santos
A framework to create a virtual organisation breeding environment for small and medium ent.	Gregório Varvakis
Procedimentos e ferramentas aplicadas aos estudos bibliométricos	Ida Regina Chitto Stumpf
REPOSITORY CONVERSATIONS	Miguel Ferreira
Espiral do conhecimento em frameworks de gestão do conhecimento	Cristiane Dreyes Pedron
Espiral do conhecimento em frameworks de gestão do conhecimento	Grace Veira Becker
ENSEMBLE OF SOFTWARE DEFECT PREDICTORS	Gang Kou

Figura 8.8 - Sintaxe SPARQL sobre a existência de coautores na ORPCD

Fonte: A autora.

Quanto à gestão do periódico são apresentadas somente duas questões de competências, exemplificada em linguagem de SPARQL, que fornece informações relevantes para qualificação e validação do periódico perante a comunidade científica, entre as apresentadas no Apêndice E, como Quais periódicos que já adquiriram o DOI? (listar título original do periódico e DOI), Qual o ano de criação dos periódicos? O Quadro 8.5 apresenta a sintaxe destas questões.

SINTAXE DA QUESTÃO	
PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#>	
<pre> SELECT ?nome ?doi_numero WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temDOI ?doi . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . ?doi pcd:temCadeiaCaracteres ?doi_numero } </pre>	
	continua

continuação
SINTAXE DA QUESTÃO
PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#>
SELECT ?nomePeriodico ?ano
WHERE {
?periodico rdf:type pcd:Periodico .
?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico .
?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal .
?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico .
?periodico pcd:temAnoCriacao ?ano .
}

Quadro 8.5 - Questões quanto à gestão do periódico e sintaxe SPARQL na ORPCD

Fonte: A autora.

A visibilidade, aceitação e inclusão de periódicos científicos em bases de dados referenciais, estão condicionadas a artigos publicados em inglês, como defende Guédon (2010, p. 33) que “a unificação de toda a ciência mundial em um só idioma, qual seja, o inglês, o que significa impô-lo como a única língua franca da C&T”. Portanto, para que os periódicos brasileiros tenham visibilidade internacional é necessário que invistam na publicação de artigos internacionais, além de, incorporar em seus conselhos editoriais, avaliadores internacionais.

A questão sobre a publicação de artigos em inglês (ou outro idioma) em periódicos brasileiros é demonstrado na Figura 8.9, onde se observa que a construção das sintaxes em linguagem SPARQL exige, em alguns casos, uma programação mais extensa de comandos, para obter-se resultados mais eficazes.

The screenshot shows a SPARQL query editor with the following query:

```

PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/leco/gleisy/pcd.owl#>
SELECT ?nomePeriodico ?nomeArtigo
WHERE{
?periodico rdf:type pcd:Periodico .
?periodico pcd:temLocalizacaoGeografica ?localizacao
{?localizacao pcd:temNome "Brasil"}
UNION
{?localizacao pcd:ehLocalizadoEm ?pais .
?pais pcd:temNome "Brasil" }
UNION
{?localizacao pcd:ehLocalizadoEm ?estado .
?estado pcd:ehLocalizadoEm ?pais .
?pais pcd:temNome "Brasil" }
?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo .
?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico .
?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal .
?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico .
?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao .
?secao pcd:temComoConteudo ?documento .
?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico .
?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:Artigo .
?documento pcd:temIdiomaDoDocumento ?idioma .
?idioma pcd:temIdioma "en" .
?documento pcd:temTitulo ?titulo .
?titulo pcd:temTextoOriginal ?txtTitulo .
?txtTitulo pcd:temCadeiaCaracteres ?nomeArtigo .
}

```

The results table is as follows:

nomePeriodico	nomeArtigo
Encontros Bibli	Domain-specific markup languages and descriptive metadata
Brazilian Journal of Information Science	REPOSITORY CONVERSATIONS
Brazilian Journal of Information Science	INFORMATION AND KNOWLEDGE ORGANIZATIONAL AUDIT

Figura 8.9 - Sintaxe SPARQL sobre a existência de artigos em inglês em periódicos brasileiros na ORPCD

Fonte: A autora.

Complementando a demonstração das questões de competência da ontologia de referência, de acordo com a divisão do conjunto de metadados, o Quadro 8.6 demonstra a sintaxe em linguagem SPARQL, das questões Todos os periódicos têm resumo traduzido? Qual o último fascículo do periódico X? que se referem ao Processo Editorial do periódico científico digital.

SINTAXE DA QUESTÃO
<p style="text-align: center;">PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#></p> <pre> SELECT ?nome WHERE{ ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?documento pcd:temResumoTraduzido ?resumoTraduzido OPTIONAL { ?artigoSemResumoTraduzido pcd:temResumoTraduzido pcd:TextoLocalizado_NaoUtiliza . FILTER (?documento = ?artigoSemResumoTraduzido) . } FILTER (!BOUND(?artigoSemResumoTraduzido)) ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . } </pre>
<pre> SELECT ?nomePeriodico ?legenda_fasciculo WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?periodico pcd:temFasciculoAtual ?fasciculo . ?fasciculo pcd:temLegendaBibliografica ?legenda . ?legenda pcd:temCadeiaCaracteres ?legenda_fasciculo . } </pre>

Quadro 8.6 - Questões quanto ao processo editorial do periódico científico digital e sintaxe SPARQL na ORPCD

Fonte: A autora.

Neste aspecto, Castro (2007) discorre sobre a importância de manter as edições publicadas de acordo com a periodicidade divulgada pelo periódico. Segundo a autora, que atua em avaliações de periódicos científicos, este é um dos critérios mais rigorosos analisados pelas bases de dados indexadoras. Neste sentido, alerta-se que o mesmo rigor deve ser mantido no formato digital, sendo que a inclusão da data no sumário deve ser respeitada, por ser ela o elo de garantia do cumprimento da periodicidade, juntamente com os registros internos do sistema.

A Figura 8.10 demonstra o último fascículo publicado pelos periódicos que foram inseridos na ORPCD.

The screenshot shows the Protégé interface. The top part is the CLASS EDITOR for 'pcd:Periodico'. It displays a list of properties and their values. The 'rdfs:comment' property is highlighted, showing a detailed description in Portuguese: 'É uma publicação editada em fascículos independentes, com encadeamento sequencial e cronológico, por tempo indeterminado. Deve conter mais de 50% de artigos de cunho científico, oriundos de pesquisa método, resultado, análise/discussão e conclusão, além de citações e referências.' Below this, several other properties are listed with their cardinalities, such as 'pcd:et:ArmazenadoEmBasesDados' (single boolean), 'pcd:et:IndexadoPor' (multiple pcd:Indexador), 'pcd:et:Regular' (single boolean), and 'pcd:tem:Acesso' (multiple pcd:Acesso, minCardinality 1).

The bottom part of the screenshot shows a SPARQL query editor and its results. The query is as follows:

```

PREFIX pcd <http://www.egc.ufsc.br/le/gleisypcd.owl#>

SELECT ?nomePeriodico ?legenda_fasciculo
WHERE{
?periodico rdfs:type pcd:Periodico .
?periodico pcd:tem:Titulo ?tituloPeriodico .
?tituloPeriodico pcd:tem:TextoOriginal ?textoOriginal .
?textoOriginal pcd:tem:CadeiaCaracteres ?nomePeriodico .
?periodico pcd:tem:FasciculoAtual ?fasciculo .
?fasciculo pcd:tem:LegendaBibliografica ?legenda .
?legenda pcd:tem:CadeiaCaracteres ?legenda_fasciculo .
}

```

The results table shows the following data:

nomePeriodico	legenda_fasciculo
Journal of Knowledge Management	JKM_v15_n1_2011
International Journal of Services and Operations Management (IJSOM)	IJSOM_v6_n3_2010
Encontros Bkili	EB_nEsp_2sem_2010
International Journal of Nuclear Knowledge Management (IJNKM)	IJNKM_v4_n4_2010
Transformação	Transinf_v22_n1_2010
International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM)	IJITDM_v10_n1_2011
Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação (RDBCI)	RDBCI_v8_n2_2010
Informação & Sociedade:	InfoSoc_v20_n3_2010
Journal of the American Society for Information Science and Technology	JASIST_v62_n1_jan2011
Perspectivas em Ciência da Informação	PCI_SUP1_v15_n3_2010
Revista ACB	ACB_v15_n1_2010
Brazilian Journal of Information Science	BJIS_v2_n2_2008
Revista Gestão e Conhecimento	RGC_v5n1_jan_jan2007

Figura 8.10 - Sintaxe SPARQL identificando fascículos na ORPCD

Fonte: A autora.

Deste modo, cada uma das questões apresentadas foi respondida. Além disso, utilizando o próprio editor Protégé, foram realizadas outras operações com a ontologia de referência para testar a sua consistência ou executar inferências lógicas sobre a mesma - utilizando recursos disponíveis na aba *Reasoning* da ferramenta e em diferentes extensões desenvolvidas para a mesma, com a inserção de *plug-ins*.

8.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo são demonstrados os cenários onde podem ser aplicado a ORPCD, bem como, as questões de competência respondida com a linguagem SPARQL, na plataforma Protégé.

Os cenários apresentados demonstram que a aplicabilidade da ORPCD evidencia a interoperabilidade e a inferência, permitindo

melhorias na padronização e recuperação de informações de cunho científico, porque possibilita o compartilhamento das informações científicas consolidadas por cada instituição. Uma vez que cada instituição tem sua própria estrutura organizacional fixa e operável, poderão adaptar-se a novos sistemas de informação ou adotar novos padrões de metadados, investindo num compartilhamento de dados, mudando da realidade de documentos digitais individualizados, para um sistema de dados semanticamente interconectados, já que o conteúdo da Web encontra-se pouco estruturado e/ou padronizado o que inviabiliza aplicações mais inteligentes como a adoção de recursos semânticos.

Ressalta-se, ainda, que neste cenário são necessários estudos e pesquisas junto às plataformas de editoração científica, em seus diferentes portais, bem como, os *softwares* e políticas dos repositórios com vistas a implantar a ORPCD, propiciando a integração, a interoperabilidade e a inferência. Ela foi construída com base no conjunto de metadados que representam cada informação essencial para a existência de um periódico científico digital, sua gestão e manutenção, onde cada classe e propriedades possibilitam melhores condições de interação e de filtragem para atender as recuperações de informações em diferentes cenários e bases de conhecimento.

Concluindo, as ontologias de referência servem para unificar o conhecimento e/ou formar consenso sobre certos conceitos, aproximando áreas, integrando grupos de pesquisas, instituições de ensino e de fomento, nacionais e internacionais.

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A informação científica e sua recuperação são fundamentais para o desenvolvimento da ciência, sendo o periódico científico um dos meios de comunicação. Para atender essa demanda, o periódico científico requer padronização que responda as necessidades de recuperação, interoperabilidade e inferência, condição indispensável para recuperação e uso das informações científicas.

Aliado a isto, constata-se pela natureza da comunicação científica, que cada área de conhecimento possui uma especialidade, uma necessidade, o que leva a dificuldades na divulgação, validação e na recuperação de informações devido a características próprias de cada área.

Com base na literatura, nas normas nacionais e internacionais identificou-se metadados para informações científicas, selecionando-se os consolidados na comunidade científica, que foram compilados e estudados gerando um conjunto de metadados, objeto desta pesquisa.

Desde modo, o objetivo geral e os objetivos específicos foram alcançados, pois o estudo propõe um conjunto de metadados para periódico científico digital que possibilita a interoperabilidade por meio do uso de ferramenta ontológica – a ontologia de referência, para proporcionar melhor recuperação de informação na Web.

9.1 CONCLUSÕES

Salienta-se que existem uma variedade de metadados e os mesmos são diferentes entre si, aplicados em contextos distintos, não permitindo a busca, recuperação e interoperabilidade entre os diversos sistemas de informação existentes.

Com a compilação dos metadados efetuou-se um estudo comparativo com os critérios de avaliação de periódicos científicos em fontes referenciais, formando, desta maneira, o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital.

O conjunto de metadados para periódico científico digital padronizado, além da recuperação de informações pode ser utilizado também para:

- a) definir diretrizes para criar periódico científico digital;
- b) determinar políticas de gestão e manutenção de periódico científico digital;

- c) elaborar lista de indicadores para ingresso de periódico científico digital em portais, repositórios e/ou bases de dados indexadoras;
- d) estabelecer critérios de avaliação e/ou pontuação para periódico científico digital;
- e) criar padrão de metadados para informação científica.

Conclui-se, nesta parte, que o Conjunto de Metadados para Periódico Científico Digital é o principal elemento para a interoperabilidade na Web, quanto às informações reconhecidas como científicas e validadas pela comunidade científica.

Com o conjunto de metadados para periódico científico digital padronizado e definido para possibilitar a interoperabilidade na Web e a recuperação de informações relevantes e precisas, elaborou-se uma ontologia de referência que se mostra eficiente na compatibilidade de definições dentro deste domínio, utilizando como ferramenta a plataforma Protégé.

A construção da Ontologia de Referência para Periódico Científico Digital (ORPCD) demonstra a importância do uso de ferramentas ontológicas como recurso para a Web Semântica, com base no conjunto de metadados que se autossustenta como recurso na recuperação de informações.

Assim, conclui-se que ontologia de referência caracteriza-se por compilar, documentar, organizar, esclarecer e descrever dados em um domínio específico, neste caso, o periódico científico digital, resolvendo incompatibilidades e indeterminações terminológicas.

A validação do conjunto de metadados para periódico científico digital deu-se com a construção da ontologia de referência na plataforma Protégé, utilizando as questões de competência, por meio da aplicação da linguagem SPARQL. Da mesma forma, a ontologia de referência para periódico científico digital foi demonstrada em cenários de aplicabilidade, simulando sua operação como um metabuscador em situações reais.

Destaca-se que os metadados, utilizados na construção da ontologia de referência, remontam aos inícios das bibliotecas e, por conseguinte, aos primeiros aspectos de organização e tratamento da informação na área de atuação da Biblioteconomia/Ciência da Informação.

Com o passar dos anos, o tratamento e a organização da informação científica evoluiu de simples fichas de controle para catálogos, tesouros e taxonomias, buscando respaldar-se na Ciência da

Computação para gerar essas mesmas ferramentas em formato eletrônico e é o que ocorre com a ontologia de referência para periódico científico digital. Esta ontologia de referência é uma ferramenta a ser expandida, complementada e implementada.

Com essa pesquisa, desenvolvida na área da Engenharia do Conhecimento, é possível perceber a potencialização e a inter-relação entre as áreas da Ciência da Informação que busca, organiza, trata, dissemina e preserva a informação científica padronizando-a, enquanto que a Ciência da Computação executa a mesma coisa, só que por meio de algoritmos. Então, cabe às duas ciências o trabalho em conjunto, explorando o que de melhor cada uma tem, onde a integração entre sistemas de informação será, com certeza, mais solidificada e precisa.

A experiência adquirida na elaboração da presente pesquisa permitiu constatar que o uso de ferramentas ontológicas não é estático, único ou absoluto. Cabe a cada um dominar sua área de atuação, de conhecimento e manter-se atualizado, acompanhando o avanço da ciência – saber fazer e aprender sempre e, acima de tudo, saber compartilhar e trabalhar em grupo, exemplificando as áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação, bem como a de Engenharia e Gestão do Conhecimento.

9.2 RECOMENDAÇÕES

O desenvolvimento constante das tecnologias justifica pesquisas que possibilitem melhor compreensão sobre assuntos específicos, neste caso o periódico científico digital.

O resultado desta pesquisa é aplicado diretamente no periódico científico digital, sendo que o conjunto de metadados poderá ser aplicado a outros segmentos. Nestes casos, ressalta-se que devem ser consideradas as devidas especificidades e adaptações necessárias para esses segmentos.

Em função dos limites estabelecidos para o presente estudo, como tema, objetivo, tempo e condições para pesquisa, alguns pontos foram tratados superficialmente, cabendo, portanto, o desenvolvimento de pesquisas futuras, visando a sua complementação. Desta forma, recomenda-se para trabalhos futuros:

- 1) Aplicar o conjunto de metadados para periódico científico digital como critérios de avaliação em periódicos nacionais, sugerindo a sua adequação e indexação;

- 2) Aplicar o conjunto de metadados para periódico científico digital como diretriz para a inclusão de periódicos em portais e repositórios institucionais nacionais;
- 3) Investigar a aplicação do conjunto de metadados para periódico científico digital como indicador de avaliação de periódicos para ferramentas como o WebQualis e/ou outras;
- 4) Converter a ontologia de referência para periódico científico digital para a linguagem RDF;
- 5) Implementar a ontologia de referência para periódico científico digital em sistemas de informação e/ou de buscas;
- 6) Investigar o uso da ontologia de referência para periódico científico digital como recurso no *Linked Data*.

Tanto as conclusões como as recomendações, respaldadas no estudo realizado, comprova que a padronização é uma condição necessária e imprescindível para a recuperação, interoperabilidade e inferência de informações de cunho científico na Web.

REFERÊNCIAS

AACR2 - *Anglo-American Cataloguing Rules*. 2002, Rev. 2005.
Disponível em: <<http://www.aacr2.org/>>. Acesso em: out. 2009.

AACR2 - *Código de catalogação anglo-americano*. 2. ed. rev. São Paulo: FEBAB: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6021*: Informação e documentação - publicação periódica científica impressa – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6022*: Informação e documentação - artigo em publicação periódica científica impressa – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6023*: Informação e documentação - referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6027*: Sumário. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6028*: Resumo. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6034*: Índice. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10520*: Citações em documentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10525*: ISSN. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12676*: Métodos para análise de documentos - determinação de seus assuntos e seleção de termos de indexação. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ALMEIDA, Maria Amélia P. N. *La situación de la gestión del conocimiento en Portugal: estudio exploratorio y prácticas gubernamentales, académicas y empresariales*. 2004. Tese (Doutorado) - Universidade de Extremadura, Departamento de Economía Financeira y Contabilidad, Cáceres, 2004.

ALMEIDA, Mauricio B. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. *Perspect. Cienc. Inf.*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 164-179, jul./dez. 2003.

ALMEIDA, Mauricio B. *Um modelo baseado em ontologias para representação da memória organizacional*. 2006. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós- Graduação da Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2006.

ALMEIDA, Mauricio B. *et al.* Uma iniciativa interinstitucional para construção de ontologia sobre ciência da informação: visão geral do projeto P.O.I.S. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. 19, 1º sem. 2005.

ALMEIDA, Mauricio B.; BAX, Marcello P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, set./dez. 2003.

ALVES, Jaqueline C. *Organização e representação da informação na biblioteca digital de teses e dissertações da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC: uma análise focada em metadados sob a luz do padrão MTB-BR*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, 2009.

ALVES, Maria das Dores R.; SOUZA, Marcia I. F. Estudo de correspondência de elementos metadados: Dublin Core e Marc 21. *Rev. Dig. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Campinas, v. 4, n. 2, p. 20-38, jan./jun. 2007.

ANSI/NISO Z39.85/2007 - *The Dublin Core Metadata Element Set*.

Disponível em:

<http://www.niso.org/kst/reports/standards?step=2&gid=&project_key=9b7bffcd2daeca6198b4ee5a848f9beec2f600e5>. Acesso em: jan. 2010.

APPS, Ann; MACINTYRE, Ross. Dublin Core Metadata for Electronic Journals. *Dublin Core Metadata for Electronic Journals*, v. 1923, p. 93-102, 2000.

APPS, Ann; MACINTYRE, Ross. Zetoc: a Dublin Core Based Current Awareness Service. *Journal of Digital Information*, v. 2, n. 2, 2002.

ARDO, Anders. Can we trust Web-page metadata? *Journal of Library Metadata*, v. 10, n. 1, p. 58-74, 2010.

ARMS, W. A spectrum of interoperability: the site for science prototype for the NSDL. *DLib Magazine*, v. 8, n.1, jan. 2002.

BABINEC, Michael S.; MERCER, Holly. Introduction: Metadata and Open Access Repositories. *Cataloging & Classification Quarterly*, v. 47, p. 209–212, 2009.

BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. Retrieval Evaluation. In: _____. *Modern Information Retrieval*. New York: Addison Wesley, 1999. Chapter 3. p. 73-97.

BAILEY, John; BURD, Elizabeth. What is the current state of Web Accessibility? In: IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON WEB SITE EVOLUTION, 8., 2006. *Proceedings...* 2006. p. 69-74.

Disponível em:

<<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/4027189/4027190/04027208.pdf?tp=&number=4027208&isnumber=4027190>> Acesso em: 9 abr. 2008.

BAPTISTA, Ana Alice *et. al.* Comunicação científica: o papel da open archives initiative no contexto do acesso livre. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis*, n. esp., 1º sem. 2007.

BAPTISTA, Ana Alice; MACHADO, Altamiro B. Um gato preto num quarto escuro – falando sobre metadados. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, v. 25, n. 1, p. 77-90, jan./jun. 2001.

BARBOSA, Eduardo B. M.; SENA, Galeno. Scientific data dissemination a data catalogue to assist research organizations. *Ci. Inf., Brasília*, v. 37, n. 1, p. 19-25, jan./abr. 2008.

BAX, Marcello P. Introdução às linguagens de marcas. *Ci. Inf., Brasília*, v. 30, n. 1, p. 32-38, 2001.

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. IBICT. Disponível em: <<http://bddtd.ibict.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

BELKIN, Nicholas J. *Intelligent information retrieval: whose intelligence?* 1996. Disponível em:

<<http://mariner.rutgers.edu/tipster3/iirs.html>>. Acesso em: abr. 2008.

BENACCHIO, Alcione; VAZ, Maria Salete M. G. Metapadrão: descrição e integração de padrões de metadados. *Revista Unieuro de Tecnologia da Informação*, v. 1, n. 1, 2008.

- BEPPLER, Fabiano D. *et al.* Hermeneus: um framework para recuperação e busca de informação. *DataGramaZero*, Rev. Ci. Inf., v. 10, n. 2, 2009.
- BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. The Semantic Web. *Scientific American.com*. 2001. Disponível em: <<http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21&pageNumber=2&catID=2>>. Acesso em: 25 jul. 2007.
- BEZERRA, Fabíola M. P. A representação temática nos sistemas de informação e o reflexo na qualidade de comunicação com os usuários. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS. 15., São Paulo, 2008. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008/anais/site/trabalhos-pesquisa.php>>. Acesso em: abr. 2009.
- BIBLIOTECA NACIONAL. Disponível em: <<http://www.bn.br/portal/>>. Acesso em out. 2010.
- BJÖRK, Bo-Christer. A model of scientific communication as a global distributed information system. *Information Research*, v. 12, n. 2, Jan. 2007. Disponível em: <<http://informationr.net/ir/12-2/paper307.html>>. Acesso em: 7 jul. 2009.
- BLAKE, Miriam E.; KNUDSON, Frances L. Metadata and reference linking. *Library Collections, Acquisitions & Technical Services*, v. 26, p. 219-230, 2002.
- BOLLEN, Johan; RODRIGUEZ, Marko A.; VAN DE SOMPEL, Herbert. MESUR: usage-based metrics of scholarly impact. In: JOINT CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES, 2007, Vancouver, British Columbia, Canada.
- BONEU, Josep. Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Barcelona, v. 4, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2008.
- BOOCK, Michael; KUNDA, Sue. Electronic thesis and dissertation metadata workflow at Oregon State University Libraries. *Cataloging & Classification Quarterly*, v. 47, p. 297–308, 2009.

BRÄSCHER, Marisa. Prefácio. In: GIANNASI-KAIMEN, Maria Júlia; CARELLI, Ana E. (Org.). *Recursos informacionais para compartilhamento da informação: redesenhando acesso, disponibilidade e uso*. Rio de Janeiro: E-papers, 2007. p. 9-13.

BRÄSCHER, Marisa; CAFÉ, Lígia. Organização da informação ou organização do conhecimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9., 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ENANCIB, 2008.

BRAZILIAN JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE. ISSN 1981-1640. Disponível em: <<http://www.portalppgci.marilia.unesp.br/bjis/>>. Acesso em: out. 2010.

CAFÉ, Lígia; BRÄSCHER, Marisa. Organização da informação e bibliometria. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis*, n. esp., 1º sem. 2008. p. 54-75.

CAMPOS, Luiz F. B. Metadados digitais: revisão bibliográfica da evolução e tendências por meio de categorias funcionais. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis*, n.23, 1º sem. 2007.

CAMPOS, Maria Luiza A. Aspectos semânticos da compatibilização terminológica entre ontologias no campo da bioinformática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/477>>. Acesso em: nov. 2009.

CAMPOS, Maria Luiza A. O papel das definições na pesquisa em ontologia. *Perspec. em Ciência da Inf.*, v. 15, n. 1, p. 220-238, jan.-abr., 2010.

CANONGIA, Cláudia *et. al.* Mapeamento de inteligência competitiva (IC) e de gestão do conhecimento (GC) no setor saúde. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis*, n. esp., 1º sem. 2004.

CANTOS PUIG, Carme. Les metadades a les revistes electròniques espanyoles de biblioteconomia i documentació. *Textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, n. 11, 2003.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

- CAPES. *Coleta de Dados 12.0: Manual Simplificado*. Atualizado em janeiro de 2011. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/coletadados/ManualSimplificadoColetaDados12.pdf>>. Acesso em: maio 2011.
- CAPLAN, Priscilla. Reference Linking for journal articles: promise, progress and perils. *Libraries and the Academy*, v. 1, n. 3, p. 351-356, 2001.
- CAPLAN, Priscilla; ARMS, William Y. Reference Linking for Journal Articles. *D-Lib Magazine*, v. 5, n. 7/8, 1999.
- CAPLAN, Priscilla; GUENTHER, Rebecca. Practical Preservation: the PREMIS experience. *Library Trends*, v. 54, n. 1, p. 111-124, 2005.
- CARVALHO, Marcelo R. C. *Gestão do conhecimento na implantação de processos de gestão da tecnologia da informação*. 2005. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação. Universidade Federal de Brasília, 2005.
- CARVALHO, Rodrigo A. *Perspectivas na Web Semântica para Ciência da Informação*. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Campinas, 2009.
- CASTRO, Fabiano F.; SANTOS, Plácida L. V. A. C. Os metadados como instrumentos tecnológicos na padronização e potencialização dos recursos informacionais no âmbito das bibliotecas digitais na era da Web semântica. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 17, n. 2, p. 13-19, maio/ago. 2007.
- CASTRO, Regina C. F. Critérios de avaliação de revistas científicas em bases de dados. In: CURSO DE EDITORAÇÃO CIENTÍFICA DA ABEC, 14., 2007, São Paulo. São Paulo: BIREME/OPAS/OMS, 2007.
- CATARINO, Elisabete. *Integração das folksonomias nos metadados: identificação de novos elementos como contributo para a descrição de recursos em repositórios*. 2009. Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação) – Universidade do Minho, Programa para Doutoramento em Tecnologias e Sistemas de Informação, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/9564>>. Acesso em: 15 set. 2009.

CHOO, Chun. W. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2006.

CIDOC-CRM Conceptual Reference Model (CRM). Disponível em: <<http://www.cidoc-crm.org/>>. Acesso em: set. 2008.

CINTRA, Ana. M. *et al. Para entender as linguagens documentárias*. São Paulo: Polis, 2002.

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/>>. Acesso em: out. 2010.

COCHRANE HANDBOOK for Systematic Reviews of Interventions. (2011). Ed.: Julian P. T. Higgins; Sally Green. v. 5.1.0, de 20 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/cochrane/handbook/>>. Acesso em: May, 2011.

CORCHO, O. *et al. Methodologies, tools and languages for building ontologies: where is their meeting point? Data & Knowledge Engineering*, Amsterdam, v. 46, n. 1, p. 41-64, 2003.

CORTES, Pedro L. Considerações sobre a evolução da ciência e da comunicação científica. In: POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José F. M. da (Org.). *Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006. Cap. 1, p. 33-55.

COSTA, Sely. M. S. O novo papel das tecnologias digitais na comunicação científica. In: UFBA; IBICT. (Org.). *Bibliotecas Digitais*. Salvador, BA; Brasília, DF: UFBA; IBICT, 2005, v. 1, p. 165-183. Disponível em: <<http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/1437>>. Acesso em: abr. 2009.

COSTA, Sely. Abordagens, estratégias e ferramentas para o acesso aberto via periódicos e repositórios institucionais em instituições acadêmicas brasileiras. *Liinc em Revista*, v. 4, n. 2, set. 2008. p. 218-232.

COYLE, Karen; BAKER, Thomas. Guidelines for Dublin Core Application Profiles (Working Draft). 2009. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/profile-guidelines/>>. Acesso em: abr. 2010.

CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2010.

CRUZ, Angelo A. A. C. *et al.* Impacto dos periódicos eletrônicos em bibliotecas universitárias. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 32, n. 2, p. 47-53, maio/ago. 2003.

CUNDIFF, Morgan V. An introduction on the Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). *Library Hi Tech*, v. 2, n. 1, p. 52-64, 2004.

CUNHA, Murilo Bastos. *Para saber mais: fontes de informação em ciência e tecnologia*. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2001.

CUNHA, Murilo Bastos. Das bibliotecas convencionais às digitais: diferenças e convergências. *Perspect. ciênc. inf.*, v. 13, n. 1, p. 2-17, 2008.

CUNHA, Murilo B.; CAVALCANTI, Cordélia R. O. *Dicionário de biblioteconomia e arquivologia*. Brasília, Briquet de Lemos, 2008.

DAHLBERG, Ingetraut. *Teoria da classificação, ontem e hoje*. 1972. Disponível em: <http://www.conexaorio.com/bit/dahlbergteoria/dahlberg_teoriam.htm>. Acesso em: 8 maio 2007.

DAHLBERG, Ingetraut. Teoria do conceito. *Ci. Inf.* Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 101-107, jul./dez. 1978.

DAHLBERG, Ingetraut. Knowledge organization: a new science? *Knowledge organization*, v. 33, n. 1, 2006a.

DAML ONTOLOGY LIBRARY. Disponível em: <<http://www.daml.org/ontologies/>>. Acesso em: 9 ago. 2009.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVENPORT, Thomas H.; MARCHAND, Donald A. A GC é apenas uma boa gestão da informação? In: DAVENPORT, Thomas H.; MARCHAND, Donald; DICKSON, TIM. *Dominando a gestão da informação*. Porto Alegre: Bookman, 2004. p. 189-194.

DAVENPORT, Thomas H.; MARCHAND, Donald; DICKSON, Tim. *Dominando a gestão da informação*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DC - DUBLIN CORE. Disponível em: <<http://dublincore.org/>>. Acesso em: jan. 2010.

DCMI. *Glossary*. 2004. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/usageguide/glossary.shtml>>. Acesso em: abr. 2009.

DCMI. *Metadata Terms*. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>>. Acesso em: maio, 2009.

DCMI - *Dublin Core metadata initiative*. Disponível em: <<http://dublincore.org/>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

DENECKE, Kerstin, RISSE, Thomas; BAEHR, Thomas. Text Classification based on Limited Bibliographic Metadata. In: INTERNATIONAL CONFERENCE DIGITAL INFORMATION MANAGEMENT, 4., 2009. ANN ARBOR, MICHIGAN.

DENNING, Peter J. Is Computer Science science? *Communications of the ACM*, New York, n. 48, n. 4, p. 27-31, Apr. 2005. Disponível em: <<http://cs.gmu.edu/cne/pjd/PUBS/CACMcols/cacmApr05.pdf>>. Acesso em: maio 2008.

DENNY, Michel. *Ontology Building: A Survey of Editing Tools*, 2002. Disponível em: <<http://www.xml.com/pub/a/2002/11/06/ontologies.html>>. Acesso em: 14 jun. 2008.

DEVIS, J. D. *et al.* Las revistas científico-técnicas españolas de ciencias de la actividad física y el deporte: adecuación a las normas ISO y grado de normalización. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 38-47, jan./abril 2004.

DOAJ - *Directory of Open Access Journals*. Disponível em: <<http://www.doaj.org/>>. Acesso em: jun. 2011.

DRUCKER, Peter A. *Desafios gerenciais para o século XXI*. São Paulo: Pioneira, 1999.

DUNSIRE, Gordon. Library standards and linked data. Mar., 2011. Disponível em:

<http://www.w3.org/2005/Incubator/ld/wiki/Library_standards_and_linked_data>. Acesso em: mar. 2011.

DZIEKANIAK, Gisele V. Desenvolvimento de uma ontologia sobre componentes de ontologias. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 15, n. 1, p. 173-184, jan./abr., 2010.

DZIEKANIAK, Gisele V.; KIRINUS, Josiane B. Web semântica. *Enc. Bibli.*: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. 18, 2º sem. 2004. Disponível em: <http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao_18/2_Web_Semantica.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2007.

EGC - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. *Objetivos do Programa*. Disponível em: <http://www.egc.ufsc.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=13&lang=pt>. Acesso em: maio 2011.

E-LIS – Eprints in Library and Information Science. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

(*)¹ELUAN, Andrenizia. A.; FACHIN, Gleisy R. B. Ontologia para publicação científica. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.uff.br/ontologia>>. Acesso em: 21 dez. 2009.

ERIC – Education Resources Information Center. Disponível em: <<http://www.eric.ed.gov/>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

ESTIVILL RIUS, Assumpció *et al.* *Uso de metadatos Dublin Core en la descripción y recuperación de artículos de revista digitales*. 2005. Disponível em: <<http://www.temaria.net/estivill2005es.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2010.

ETD-MS - *Electronic Theses and Dissertations - Metadata Schema*. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/standards/metadata/etd-ms-v1.1.html>>. Acesso em: 18 abr. 2010.

FACHIN, Gleisy R. B. *Modelo de Avaliação para periódicos científicos on-line: proposta de indicadores bibliográficos e telemáticos*. 2002. 210 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Produção, Florianópolis, 2002.

¹ (*) Produção científica da autora no período de 2007 a 2010.

(*)FACHIN, Gleisy R. B. *Periódicos científicos digitais: ontologia na representação do conhecimento*. Qualificação de tese. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/BR, 2009.

(*)FACHIN, Gleisy R. B. *Relatório de estágio*: Universidade do Minho, Guimarães, PT. Florianópolis: Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

(*)FACHIN, Gleisy R. B. *et al.* Gestão do conhecimento e a visão cognitiva dos repositórios institucionais. *Perspec. em Ci. da Inf.*, v. 14, p. 220-236, 2009.

(*)FACHIN, Gleisy R. B. *et al.* Visão sistêmica e gestão do conhecimento em repositórios institucionais. In: FACHIN, Gleisy R. B. *et al.* (Org.). *Teoria geral de sistemas: uma abordagem multidisciplinar do conhecimento*. Florianópolis: EGC Publicações, 2007. p. 173-180.

(*)FACHIN, Gleisy R. B. *et al.* (Org.). *Teoria geral de sistemas: uma abordagem multidisciplinar do conhecimento*. Florianópolis: EGC Publicações, 2007.

FACHIN, Gleisy R. B.; HILLESHEIM, Araci I. A.. *Periódico científico: padronização e organização*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

(*)FACHIN, Gleisy R. B.; PINTO, Carlos Sousa; BAPTISTA, Ana Alice; RODRIGUES, Rosângela S.; VARVAKIS, Gregório. Periódicos científicos digitais e ontologia: uma pesquisa. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 3., 2010, Florianópolis.

FACHIN, Gleisy R. B.; RADOS, Gregório J. V. Modelo de avaliação para periódico científico. In: FACHIN, Gleisy R. B.; HILLESHEIM, Araci I. A. *Periódico científico: padronização e organização*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. Capítulo 3, p. 110-130.

(*)FACHIN, Gleisy R. B.; SANTOS, Raimundo N. M. Scientific Communication and Ontology: a Bibliometric Analysis of the Library and Information Science Abstracts (LISA). In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 12th. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

(*)FACHIN, Gleisy R. B.; SANTOS, Raimundo N. M. RODRIGUES, Rosângela S. Comunicação científica e ontologias: uma pesquisa no LISA. *TransInformação*, Campinas, v. 22, n. 1, jan./abr. 2010.

FALBO, Ricardo A. *et al.* Ontologias e ambientes de desenvolvimento de software semânticos. IBERO-AMERICAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING AND KNOWLEDGE ENGINEERING, 4., 2004, Madrid, Spain. v. 1, p. 277-292. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/pub/2004-JIISIC-1.pdf>>.

Acesso em: out. 2009.

FARSETTI, Antonella; PASQUI, Valdo. District architecture for networked editions: technical model and metadata. In: DC-2002: METADATA FOR E-COMMUNITIES: SUPPORTING DIVERSITY AND CONVERGENCE, 2002, Florence, Italy.

FELICÍSSIMO, Carolina H. *et al.* *Geração de ontologias subsidiada pela engenharia de requisitos*. WER, 2003. Disponível em:

<http://pes.inf.puc-rio.br/cel/Artigos/Felicissimo_WER2003.pdf>.

Acesso em: abr. 2009.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; GÓMEZ-PÉREZ, A. Overview and analysis of methodologies for building ontologies. *The Knowledge Engineering Review*, Cambridge, v. 17, n. 2, p. 129-156, 2002.

FERNANDEZ, M.; GOMEZ-PEREZ, A.; JURISTO, H. Methontology; from ontological art towards ontological engineering . 1997. Disponível em: <<http://citeseer.ist.psu.edu/context/544607/0/>>. Acesso em: 20 jul. 2005.

FERREIRA, Aurélio B. H. Novo dicionário eletrônico Aurélio, versão 5.0. rev. CD... Positivo Informática, 2004.

FERREIRA, Maria C. G.; KRYZANOWSKI, Rosaly F. Periódicos científicos: critérios de qualidade. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, v. 17, n. 1, p. 43-48, 2003.

FERREIRA, Miguel. *Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos*. Portalegre, Portugal: Universidade do Minho, 2006. Disponível em:

<<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf>>.

Acesso em: 30 maio 2009.

FERREIRA, Miguel; BAPTISTA, Ana A.; RAMALHO, J. C. A foundation for automatic digital preservation. *Ariadne*, n. 48, Aug. 2006.

FERREIRA, Sueli M. S. P. Repositório institucional em comunicação: o projeto Reposcom implementado junto à Federação de Bibliotecas Digitais em Ciências da Comunicação. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2007.

FERREIRA, Sueli M. S. P. Fontes de informação em tempo de acesso livre/aberto. In: GIANNASI-KAIMEN, Maria Júlia; CARELLI, Ana E. (Org.). *Recursos informacionais para compartilhamento da informação: redesenhando acesso, disponibilidade e uso*. Rio de Janeiro: E-papers, 2007a. cap. 6, p. 141-173.

FERREIRA, Sueli M. S. P.; MODESTO, Fernando; WEITZEL, Simone R.. Comunicação científica e o protocolo OAI: uma proposta na área das Ciências da Comunicação. IN: ENCONTRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 13., CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA INTERCOM, 26., Belo Horizonte, 2003.

FERREIRA, Sueli M. S. P.; TARGINO, Maria das Graças (Org.). *Preparação de revistas científicas: teoria e prática*. São Paulo: Reichmann/Autores, 2005.

FERREIRA, Sueli M. S.P.; TARGINO, Maria das Graças (Org.). *Mais sobre revistas científicas: em foco a gestão*. São Paulo: Editora Senac-SP/Cengage-Learning, 2008.

FERREIRA, Sueli M. S. P.; TARGINO, Maria das Graças (Org.). *Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas*. São Paulo: Ed. SENAC; São Paulo: Cengage Learning, 2010.

FERREIRA, Sueli M. S. P.; VIEIRA JUNIOR, Nilson C. Análise das interfaces de navegação e busca de informação nas bibliotecas digitais federadas de teses e dissertações: um estudo de caso na área de ciências da comunicação. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10. São Paulo, 2008.

FILETO, Renato. Web Semântica: promessas e desafios. In: SIMPÓSIO DE INFORMÁTICA DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ, 7., 2009, Piauí.

FONSECA, Frederico. The double role of ontologies in information science research. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n. 6, p. 786-793, 2007.

FRBR - Functional Requirements for Bibliographic Records (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos). Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s13/sc.htm>>. Acesso em: jan. 2010.

GHSI, Fernando Benedit. *Exemplos de consultas SPARQL: instruções de uso*. Florianópolis, 2011. Não publicado.

GIANNASI-KAIMEN, Maria Júlia; CARELLI, Ana E. (Org.). *Recursos informacionales para compartir: acceso, disponibilidad y uso*. Buenos Aires: Alfagrama, 2010.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILL, Tony. Metadata and the Web. In: BACA, Martha (Ed.). *Introduction to metadata*. Online Edition, v. 3.0. Getty Publications, 2008. cap. 1, p. 1-18. Disponível em: <http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/metadata.pdf>. Acesso em: ago. 2010.

GILLILAND, Anne J. Setting the Stage. In: BACA, Martha (Ed.). *Introduction to metadata*. Online Edition, v. 3.0. Getty Publications, 2008. cap. 2, p. 1-19 Disponível em: <http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/metadata.pdf>. Acesso em: ago. 2010.

GILS - Government Information Locator Service. Disponível em: <<http://www.gpoaccess.gov/gils/index.html>>. Acesso em: nov. 2008.

GLOSSÁRIO geral de ciência da informação. Disponível em: <<http://www.cid.unb.br/publico/setores/100/123/sistema/m0039015.htm>>. Acesso em: 6 jul. 2007.

GÓMEZ-PÉREZ, Asunción. Some ideas and examples to evaluate ontologies. In: CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR APPLICATIONS, 11., 1995. *Proceedings...* 1995. p. 299-305.

GÓMEZ-PÉREZ, Asunción; CORCHO, Oscar. Ontology languages for the semantic web. *Intelligent Systems – IEEE*, v. 17, n. 1, p. 54-60, Jan./Fev. 2002.

GÓMEZ-PÉREZ, Asunción; CORCHO, Oscar. LinkedData. Mini-curso. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL – ONTOBRAS, 3., 2010, Florianópolis. Disponível em: <http://tvled.egc.ufsc.br/ontobras/Palestras/MINICURSO_1-Linked_Data_Introduction.pdf>. Acesso em: 3 set. 2010.

- GÓMEZ-PÉREZ, Asunción; RAMOS, J. A. Semantic mappings: out of ontology world limits. In: CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR APPLICATIONS. Barcelona, IEEE Press, 2008.
- GONÇALVES, Andréa; RAMOS, Lucia M. S. V. C.; CASTRO, Regina C. F. Revistas científicas: características, funções e critérios de qualidade. In: POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José F. M. (Org.). *Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006. cap. 6, p. 163-190.
- GONÇALVES, Juliano L. *Estudo de gestão de dados não convencionais baseada em metadados para o ambiente de dispositivos móveis*. 2005. 78 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Informática, Setor de Ciências Exatas, Curitiba, 2005.
- GOOGLE ACADÊMICO. Disponível em: <<http://scholar.google.pt/schhp?hl=pt-BR>>. Acesso contínuo.
- GRÁCIO, José C. A. *Metadados para a descrição de recursos da Internet: o padrão Dublin Core, aplicações e a questão da interoperabilidade*. 2002. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Marília, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, 2002.
- GRUBER, T. *What is an ontology?* 1996. Disponível em: <<http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>>. Acesso em: 21 dez. 2007.
- GRUSZYNSKI, Ana C. Periódicos científicos eletrônicos e critérios de qualificação da comunicação científica. In: *Edição e editoração e em Difusão e Visibilidade*. Laboratório Eletrônico de Arte & Design. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufrgs.br/admin/sobrelinks/arquivos/texto.orientacao.oficina.pdf>>. Acesso em: jul. 2009.
- GRUSZYNSKI, Ana C.; GOLIN, Cida. Periódicos científicos nos suportes impresso e eletrônico: apontamentos para um estudo-piloto na UFRGS. *Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación*, v. 8, n. 2, mayo–ago. 2006.

GUARINO, Nicola. *Semantic matching: formal ontological distinctions for information organization, extraction, and integration. Information extraction: a multidisciplinary approach to an emerging information technology*. 1997. Disponível em: <<http://www.loa-cnr.it/Files/Guarino-ShortCV&Publications.pdf>>. Acesso em: jan. 2009.

GUARINO, Nicola. *Formal ontology and information systems*. 1998. Disponível em: <<http://www.loa-cnr.it/Papers/FOIS98.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

GUARINO, Nicola. The basic tools of ontological analysis. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.uff.br/ontologia>>. Acesso em: nov. 2008.

GUÉDON, Jean-Claude. Acesso aberto e divisão entre ciência predominante e ciência periférica. In: FERREIRA, Sueli M. S. P.; TARGINO, Maria das Graças (Org.). *Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas*. São Paulo: Ed. SENAC; São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 21-77.

GUENTHER, Rebecca; MCCALLUM, Sally. New Metadata Standards for Digital Resources: MODS and METS. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, v. 29, n. 2, Dec./Jan., 2003.

HALL, Marti; KING, Dan. *Ontology DAML: Intelink Report ontology, with data types taken from XML Schema*. 2005. Disponível em: <<http://www.daml.org/ontologies/270>>. Acesso em: set. 2009.

HARNAD, Stevan. Acesso livre: Que? Por quê? Como? Onde? Quando? In: SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2007a, Belém, Brasil. Disponível em: <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/15688/2/brazilb.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2009.

HARNAD, Stevan. Entrevista sobre arquivos aberto e acesso. [Entrevistadores: Lígia Café e Hélio Kuramoto. Tradução de Hélio Kuramoto]. *Enc. Bibli.: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2007.

HARNAD, Stevan. Integrating Universities' Thesis and Research Deposit Mandates. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRONIC THESES AND DISSERTATIONS, 12., 2009, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania.

HARNAD, Stevan. The postgutenberg open access journal. In: COPE, B.; PHILLIPS, A (Ed.). *The Future of the Academic Journal*. Chandos, 2008. Disponível em: <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/15617/2/PG-chandos-harnad.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2009.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto H.; FERNANDEZ COLLADO, Carlos F.; BAPTISTA LUCIO, Pilar B. *Metodologia de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

HILLMANN, Diane I. Metadata quality: from evaluation to augmentation. *Cataloging & Classification Quarterly*, v. 46, n. 1, p. 65-80, 2008.

HJORLAND, Birger. *Discussion of Dahlberg's theory of concepts and knowledge organization*. 2007. Disponível em: <http://www.db.dk/bh/Lifeboat_KO/CONCEPTS/discussion_of_dahlberg.htm>. Acesso em: 8 jul. 2009.

HORRIDGE, Matthew et al. A practical guide to building OWL ontologies using Protégé 4 and CO-ODE tools. 2005. Disponível em: <<http://www.co-ode.org/resources/tutorials/ProtegeOWLTutorial.pdf>>. Acesso em: maio 2009.

HOWE, Denis. *Free on-line Dictionary of Computing – FOLDOC*. Disponível em: <<http://wombat.doc.ic.ac.uk/>>. Acesso em: out. 2010.

IBICT - Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://ibict.br/>>. Acesso em: jun. 2009.

IBICT. DSPACE – Repositórios Digitais. Disponível em: <<http://dspace.ibict.br/>>. Acesso em: mar. 2010.

IBICT. SEER. Disponível em: <<http://seer.ibict.br/>>. Acesso em: mar. 2010.

IDEAlliance – International Digital Enterprise Alliance - PRISM: Publishing Requirements for Industry Standard Metadata. PRISM Specification: Modular: Version 2.1, 2009. Disponível em: <<http://www.idealliance.org/specifications/prism>>. Acesso em: set. 2009.

IEEE LOM - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Learning Object Metadata. IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>. Acesso em: jan. 2010.

IEEE Xplore. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org>>. Acesso em: jan. 2010.

IFLA. *ISBD (CR): International Standard Bibliographic Description for Serials and other Continuing Resources*. München: K. G. Saur, 2002. xi, 112 p. (UBCIM Publications. New series; 24). Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbdcr-final.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2009.

INGWERSEN, Peter. *Information Retrieval Interaction*. London: Taylor Graham, 1992. 246p. Disponível em: <<http://vip.db.dk/pi/iri/index.htm>>. Acesso em: fev. 2008.

THE INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE FOR DECISION MAKING. ISSN 1265-499X. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=306&year=2008&vol=1&issue=1>>. Acesso em: out. 2010.

INTERNATIONAL JOURNAL OF NUCLEAR KNOWLEDGE MANAGEMENT. ISSN 1479-5418. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=92>>. Acesso em: out. 2010.

IPL - INSTITUTO Politécnico de Leiria . Glossário de termos biblioteconômicos. Disponível em: <http://www.ipleiria.pt/portal/sdoc?p_id=96901>. Acesso em: 2 abr. 2009.

ISBD - International Standard Bibliographic Description. Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbd.htm>>. Acesso em: out. 2009.

ISI Web of Knowledge. Disponível em: <www.isiknowledge.com>. Acesso restrito – Portal Periódicos CAPES em: 10 jan. 2010.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO/IEC 11179 - Information technology: metadata registries (MDR): part 1: framework*. ISO/IEC, 2004.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO 15836 - Information and documentation — The Dublin Core metadata element set. Technical Corrigendum 1*, 2009.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO 8 - Documentation – presentation of periodicals*. 1977.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO215 - Documentation – presentation of contributions to periodicals and other serials*. 1986.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO 9707 - Information and Documentation – Statistics on the production and distribution of books, newspapers, periodicals and electronic journals*. 2008.

ISO - International Organization for Standardization. *ISO23081 - Information and documentation - Records management processes - Metadata for records - Part 1: Principles*. 2009.

ISTA – Information Science & Technology Abstracts. Disponível em: <<http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?topicID=91&marketID=1>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

JARDIM, André D. Ferramentas e aplicações para a Web Semântica. Universidade Católica de Pelotas, Centro Politécnico, maio de 2009. Disponível em: <<http://ia.ucpel.tche.br/~lpalazzo/Aulas/IWS/m09/IntroFAWS.pdf> >. Acesso em: jul. 2010.

JASPER, Robert; USCHOLD, Mike. *A Framework for Understanding and Classifying Ontology Applications*, 1999. CITESEER. <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.30.1927>>. Acesso em: jan. 2009

JISC - Joint Information Systems Committee. *Standards Catalogue* 2007. Disponível em: <<http://standards.jisc.ac.uk/catalogue/Home.phtml>>. Acesso em: maio 2009.

JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY. ISSN 1532-2882 print; Versão online INSS 1532-2890. Disponível em: <<http://www.asis.org/jasist.html>>. Acesso em: out. 2010.

JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=jkm> >. Acesso em: out. 2010.

KITCHENHAM, B. 2004. *Procedures performing systematic review*. Disponível em: <citeseerx.ist.psu.edu/>. Acesso em: maio 2011.

KNÖRICH, Edna *et al.* FRBR – Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos: primeiro estudo investigativo da USP. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 15., 2008, São Paulo. *Anais eletrônicos...* Disponível em:

<<http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008/anais/site/trabalhos-pesquisa.php>>. Acesso em: abr. 2009.

KRIEGER, Maria da Graça; FINATTO, Maria José B. Introdução à terminologia: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2004.

KURAMOTO, Hélio. Acesso livre à literatura científica: mitos e verdades. In: CONFERÊNCIA IBERO-AMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO, 2., 2008, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://portal.cid.unb.br/cipecubr>>. Acesso em: 9 abr. 2009.

KURAMOTO, Hélio. Informação científica: proposta de um novo modelo para o Brasil. *Ci. Inf.*, v. 35, n. 2, p. 91-102, maio/ago. 2006.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. *Metodologia do trabalho científico*: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LANCASTER, Frederick W. *Indexação e resumos*: teoria e prática. Tradução de Antonio Angenor Briquet de Lemos. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LARA, Marilda L. G. Diferenças conceituais sobre termos e definições e implicações na organização da linguagem documentária. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 2, p. 91-96, maio/ago. 2004.

LASSILA, Ora. *Introduction to RDF metadata*. 1997. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/NOTE-rdf-simple-intro>>. Acesso em: 28 jul. 2007.

LATINDEX. Disponível em: <<http://www.latindex.unam.mx>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

LAWRENCE, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. *NATURE webdebate 2003*. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>. Acesso em: 8 maio 2007.

- LAWRENCE, Steve. Free online availability substantially increases a paper's impact. *Nature*, n. 31, May 2001. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/debates/eaccess/Articles/lawrence.html>>. Acesso em: 28 out. 2005.
- LE CODIAC, Yves-François. *A ciência da informação*. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2004.
- LEITE, Fernando C.; COSTA, Sely M. de S. Repositórios institucionais como ferramenta de gestão do conhecimento científico no ambiente acadêmico. *Perspec. em Ci. da Inf.*, Belo Horizonte, v. 11, p. 206-219, 2006.
- LEITE, Fernando C.; COSTA, Sely M. de S. Gestão do conhecimento científico: proposta de um modelo conceitual com base em processos de comunicação científica. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 36, n. 1, p. 92-107, jan./abr. 2007.
- LexML Brasil - Portal da Rede de Informação Legislativa e Jurídica, 2008. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br>>. Acesso em: ago. 2010.
- LIBRARY OF CONGRESS. Disponível em:<<http://www.loc.gov/index.html>>. Acesso em: set. 2010.
- LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/cys/?IsisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&lang=p>>. Acesso em: 10 jan. 2010.
- LINKED DATA. *Connect distributed data across the Web*. Disponível em: <<http://linkeddata.org/>>. Acesso em: fev. 2011.
- LISA – Library and Information Science Abstract. Disponível em: <<http://www.csa.com/factsheets/lisa-set-c.php>>. Acesso em: 10 jan. 2010. Acesso restrito – Portal Periódicos CAPES.
- LISTA – Library, Information Science & Technology Abstracts. Disponível em: <<http://www.ebscohost.com/customerSuccess/default.php?id=7>>. Acesso em: 10 jan. 2010. Acesso restrito – Portal Periódicos CAPES.
- McCALLUN, Sally H. An introduction to the Matadata Object Description Schema (MODS). *Library Hi Tech*, v. 22. n. 1, p. 82-88, 2004.

MARC - Machine-Readable Cataloging Record, MARC 21. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/>>. Acesso em: jan. 2010.

MARCHIORI, Patrícia Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002.

MARCHIORI, Patrícia Z. ADAMI, Anderson. Autoria e leitura de artigos por docentes pesquisadores: motivações e barreiras. In: FERREIRA, Sueli M. S. P.; TARGINO, Maria das Graças. *Preparação de revistas científicas – teoria e prática*. São Paulo: Reichmann& Autores, 2005. p. 73-100.

MARCONDES, Carlos H. Metadados: descrição e recuperação de informação na web. In: MARCONDES, C. H., KURAMOTO, H., TOUTAIN, L. B., SAYÃO, L. F. (Org.). *Bibliotecas digitais: saberes e práticas*. Salvador: Ed.UFBA; Brasília : IBICT, 2006. p. 97-114.

MARCONDES, Carlos H.; SAYÃO, Luís F. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 24-33, set./dez. 2001.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Á. *Critérios para a preservação digital da informação científica*. 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, 2008.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Á.; LEITE, Fernando C. L. Acesso aberto à informação científica e o problema da preservação digital. *Biblos*, n. 35, mar-jun. 2009.

MARSHALL, Catherine C.; BLY, Sara. Saving and Using Encountered Information: Implications for Electronic Periodicals. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2005, Portland, Oregon, USA, p. 111 – 120. Disponível em:<<http://doi.acm.org/10.1145/1054972.1054989>>. Acesso em: maio 2008.

MARTINS, Ives G. S.; MARTINS, Rogério V. G. S. Privacidade na comunicação eletrônica. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 30, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2001.

MARTÍNEZ MÉNDEZ, F. J.; RODRÍGUEZ MUÑOZ, J.V. Síntesis y crítica de las evaluaciones de la efectividad de los motores de búsqueda en la Web. *Information Research*, v. 8, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://InformationR.net/ir/8-2/paper148.html>>. Acesso em: 18 fev. 2008.

MARTÍNEZ USERO, José Angel; BELTRÁN ORENES, Maria Pilar. Ontologies in the Context of Knowledge Organization and Interoperability in e-Government Services. In: IRFD WORLD FORUM 2005: CONFERENCE ON DIGITAL DIVIDE, GLOBAL DEVELOPMENT AND THE INFORMATION SOCIETY, 2005, Tunis, Tunisia. Disponível em: <<http://www.irfd.org/events/wf2005>>. Acesso em: maio 2008.

MCF - Meta Content Format. Disponível em: <<http://download.org/Etext/MCF/>>. Acesso em: abr. 2009.

MEADOWS, Arthur J. *A comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MEADOWS, Arthur J. Os periódicos científicos e a transição do meio impresso para o eletrônico. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, v. 25, n. 1, p. 5-14, jan./jun. 2001.

MEDEIROS, Graziela M. de. Os metadados e a descrição de recursos educacionais: os padrões internacionais do JISC. Artigo desenvolvido na disciplina Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Superior, do Mestrado em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, 2009. [a ser publicado].

(*)MEDEIROS, Graziela. M.; FACHIN, Gleisy R. B.; RADOS, Gregório J. V. Padronização de periódicos científicos on-line da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação: adequação as normas ISO. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis*, v. 13, n. 2, p. 415-438, jul./dez., 2008.

MEERSMAN, Robert *et al.* Data modelling versus ontology engineering. *Sigmod Records*, v. 31, n. 4, p. 12-17, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.acm.org/sigmod/record/issues/0212/SPECIAL/2.Meersman.pdf>>. Acesso em: abr. 2009.

- MENDEL, Toby. *Liberdade de informação: um estudo de direito comparado*. 2. ed. rev. atual. Tradução de Marsel N. G. de Souza. Brasília: UNESCO, 2009. [Título original: *Freedom of information: a comparative legal survey*. Paris: UNESCO, 2008]
- MENDONÇA, Thais C.; FACHIN, Gleisy R. B.; VARVAKIS, Gregório. Padronização de periódicos científicos on-line: estudo aplicado na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. *Informação & Sociedade. Estudos*, v. 16, p. 1-27, 2006.
- METS – Metadata Encoding & Transmission Standard. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/mets/>>. Acesso em: set. 2009.
- MESUR – Metrics from Scholarly Usage of Resources. Disponível em: <<http://www.mesur.org/MESUR.html>>. Acesso em: ago. 2009.
- MIRANDA, Antonio. Verbivocovisualidade das revistas no século XXI. In: FERREIRA, Sueli M. S. P.; TARGINO, Maria das Graças (Org.). *Acessibilidade e visibilidade de revistas científicas eletrônicas*. São Paulo: Ed. SENAC; São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 9-12.
- MIRANDA, Celina Leite. *Compartilhamento no Brasil: aquisição e uso cooperativos na formação de hemeroteca eletrônica*. 1999. 211 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Departamento de Biblioteconomia, Campinas, 1999.
- MODS - Metadata Object Description Schema. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/mods/>>. Acesso em: out. 2009.
- MORSHED, Ahsan-ul; SINGH, Ramanjit. *Evaluation and Ranking of Ontology Construction Tools*. Technical Report DIT-05-013. Mar. 2005. Disponível em: <<http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00000747/01/013.pdf>>. Acesso em: out. 2009.
- MOREIRA, Alexandra; ALVARENGA, Lúdia; OLIVEIRA, Alcione P. O nível do conhecimento e os instrumentos de representação: tesouros e ontologias. *DataGramZero*, Revista de Ciências da Informação, v. 5, n. 6, dez. 2004.

MOREIRA, Alexandra; ALVARENGA, Lídia; OLIVEIRA, Alcione P. Thesaurus and Ontology: a study of the definitions found in the Computer and Information Science Literature, by means of an analytical-synthetic method. *Knowledge Organization, Wurzburg*, v. 31, n. 4, p. 231-244, 2004.

MOURA, Maria Aparecida. Informação, ferramentas ontológicas e redes sociais Ad Hoc: a interoperabilidade na construção de tesouros e ontologias. *Inf. & Soc.: Estudos*, v. 19, n. 1, p. 59-73, jan./jun. 2009.

MOURA, Maria Aparecida. Informação, ferramentas ontológicas e redes sociais: a interoperabilidade na construção de tesouros e ontologias. In: CONGRESS ISKO-SPAIN, 9., 2009a, Valencia, ES. Disponível em:

<dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2924512&orden=0>. Acesso em: jan. 2010.

MTD-BR - *Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações*. Disponível em:

<http://tedesite.ibict.br/tde_downloads/arquivos/correcoes/cOAI14062006.php>. Acesso em: jan. 2010.

MUELLER, Suzana P. M. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006.

MUELLER, Suzana P. M.; PASSOS, Edilenice J. L. (Org.). *Comunicação científica*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ciência da Informação, 2000.

NANICA, Heloisa; DANTAS, Mario A. R.; TODESCO, José L. Ontologia para compartilhamento e representação de conhecimento em saúde. *Rev. Diálogos & Saberes*, v. 4, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.fafiman.br/seer/index.php/dialogosesaberes/article/viewFile/23/14>>. Acesso em: jun. 2009.

NDLTD - *Networked Digital Library of Theses and Dissertation*. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/>>. Acesso em: out. 2009.

NHS - Centre for Reviews and Dissemination. Undertaking Systematic Reviews of Research on Effectiveness. University of New York, 2001. Disponível em: <http://www.medepi.net/meta/guidelines/Overview_CRD_Guidelines.pdf>. Acesso em: maio 2011.

NISO – NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION. Understanding metadata. NISO Press National Information Standards Organization, 2004. Disponível em: <<http://www.niso.org/standards/resources/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: abr. 2009.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOY, Natalya F.; MCGUINNESS, Deborah L. *Desarrollo de Ontologías-101: guía para crear tu primera ontología*. Stanford University. Traducido del inglés por: Erick Antezana, 2005. Disponível em: <http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2007.

OASIS.Br. IBICT. Disponível em: <<http://oasisbr.ibict.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

OCLC/RLG. Working Group on Preservation Metadata. *Preservation metadata for digital objects: a review of the state of the art*. OCLC, 2001. Disponível em: <http://www.oclc.org/research/activities/past/orprojects/pmwg/presmeta_wp.pdf>. Acesso em: ago. 2009.

OLIVEIRA, Viviane N. P.; ALMEIDA, Maurício B. Um roteiro para avaliação ontológica de modelos de sistemas de informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 16, n. 1, p. 165-184, jan./mar. 2011.

ONLINE dictionary, encyclopedia and thesaurus. Disponível em: <<http://www.thefreedictionary.com/>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

PACKER, Abel L.; MENEZHINI, Rogério. Visibilidade da produção científica. In: POBLACION, Dinah A.; WITTER, Geraldina Porto; SILVA, José F. M. da Silva. (Org.). *Comunicação e produção científica*. São Paulo: Angellara, 2006.

PEREIRA, Edmeire C.; BUFREM, Leilah S. Fontes de informação especializada: uma prática de ensino-aprendizagem com pesquisa na Universidade Federal do Paraná. *Perspect. Cienc.Inf.*, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 197-206, jul./dez. 2002.

Perspectivas em Ciência da Informação (1981-5344). Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci>>. Acesso em: out. 2010.

PINTO, Carlos Souza. Indicações úteis para a construção de ontologias de domínio. Guimarães, PT: Universidade do Minho, 2009. Material didático não publicado.

PINTO, Virginia B.; MEUNIER, Jean-Guy; SILVA NETO, Casemiro. A contribuição peirciana para a representação indexal de imagens visuais. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. 25, 1º sem. 2008.

POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José F. M. (Org.). *Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006.

PRICE, Derek de Solla. *A ciência desde a Babilônia*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1976.

PRISM – Publishing Requirements for Industry Standard Metadata. Disponível em: <<http://www.idealliance.org/specifications/prism/>>. Acesso em: ago. 2009.

PROCESOS DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 2: Aspectos conceptuales y de implementación. ISO 23081-2. *Revista Española de Documentación Científica*, v. 31, n. 3, jul.-sep., p. 453-506, 2008.

PROTÉGÉ. Disponível em < <http://protege.stanford.edu/>>. Acesso em: 29 nov. 2010.

RANGANATHAN, Shiyali R. *The colon classification*. New Brunswick: The Rutgers State University, 1965. p. 9-41 (Rutgers series on systems for the intellectual organization of information, 4).

RAUTENBERG, Sandro *et al.* OntoKEM: uma ferramenta para construção e documentação de ontologias. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.uff.br/ontologia/artigos/27.pdf>>. Acesso em: mar. 2009.

RAUTENBERG, Sandro; TODESCO, José L.; GAUTHIER, Fernando A. O. Processo de desenvolvimento de ontologias: uma proposta e uma ferramenta. *Rev. Tecno. Fortaleza*, v. 30, n. 1, p. 133-144, jun. 2009.

- REDALYC – La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/>>. Acesso em: 10 jan. 2010.
- REDMOND, Timothy. Error Protégé [mensagem pessoal]. Mensagem trocada entre <tredmond@stanford.edu> e <gleisy@dsi.uminho.pt>. Acesso em: jan.- mar. 2010.
- REITZ, Joan M. ODLIS – Online Dictionary for Library and Information Science. 2010. Disponível em: <<http://www.abc-clio.com/ODLIS/searchODLIS.aspx>>. Acesso em: maio 2011.
- REPOSITÓRIUM. Universidade do Minho. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/>>. Acesso em: 30 nov. 2009.
- REVISTA DIGITAL DE BIBLIOTECONOMIA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. ISSN 1678-765X. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php>>. Acesso em: out. 2010.
- REVISTA GESTÃO DO CONHECIMENTO. Disponível em: <<http://gc.facet.br/>>. Acesso em: out. 2010.
- RIOS, Jocelma A. Ontologias: alternativa para a representação do conhecimento explícito organizacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2005, Salvador, BA. Disponível em: http://www.cinform.ufba.br/vi_anais/docs/JocelmaRiosOntologias.pdf. Acesso em: ago. 2009.
- ROBREDO, Jaime. *Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação*. Brasília: Thesaurus: Universidade de Brasília, 2003.
- ROBREDO, Jaime. Otimização dos processos de indexação dos documentos e de recuperação da informação mediante o uso de instrumentos de controle terminológico. *Ci. Inf.*, v. 11, n.1, p. 3-18, Brasília, 1982.
- ROBREDO, Jaime; BRÄSCHER, Marisa (Org.). *Passeios pelo bosque da informação: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento*. Brasília, DF: IBICT, 2010. 335 p.
- RODRIGUES, Eloy *et al.* *RepositóriUM: criação e desenvolvimento do Repositório Institucional da Universidade do Minho, 2007*. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/archive/00007962/01/BAD_artigo_-_Final.pdf>. Acesso em: maio 2008.

RODRIGUES, Nelson A. Introdução ao METS – preservação e intercâmbio de objetos digitais. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. 26, 2º sem. 2008.

(*)RODRIGUES, Rosângela; FACHIN, Gleisy R. B. A comunicação científica e o uso de portais: estudo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2008. Disponível em: <http://www.enancib2008.com.br/>.

RODRÍGUEZ BARQUÍN, Beatriz A.; MOREIRO GONZÁLEZ, José A.; PINTO, Adilson L. Construção de uma ontologia para sistemas de informação empresarial para a área de Telecomunicações. *DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação*, v. 7, n. 2, abr. 2006.

RODRIGUEZ, Marko A.; BOLLEN, Johan; VAN DE SOMPEL, Herbert. A Practical Ontology for the Large-Scale Modeling of Scholarly Artifacts and their Usage. In: *ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries, JCDL 2007 7.*, 2007, Vancouver, British Columbia, Canada.

ROSA, Isaías B. *Protocolo Z39.80*, relatório técnico. Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, 2007. Disponível em: <<http://bdigital.unipiaget.cv:8080/dspace/bitstream/123456789/150/1/z3950.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2009.

ROSSETTI, Adroaldo *et al.* A organização baseada no conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 37, n. 1, p. 61-72, jan./abr. 2008.

ROYAL SOCIETY. *History of the society*. Disponível em: <<http://royalsociety.org/page.asp?id=1058>>. Acesso em: 4 abr. 2009.

SABBATINI, Marcelo. *Publicações na internet*. São Caetano do Sul: Yendis Ed., 2005.

SACHS, Eliza. *Getting Started with Protege-Frames*. 2006. Disponível em: <http://protege.stanford.edu/doc/tutorial/get_started/get-started.html>. Acesso em: 9 ago. 2009.

SALES, Rodrigo; CAFÉ, Lígia. Diferenças entre tesouros e ontologias. *Perspec. Ci. Inf.*, v.14, n.1, p. 99-116, jan-abr. 2009.

SALES, Rodrigo; VEIRA, Angel. F. G. Grupos e linhas de pesquisa sobre recuperação da informação no Brasil. *Biblios*, v. 8, n. 28, 2007.

SALOMON, Délcio V. *Como fazer uma monografia*. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

SANTANA, Maurício F. O conceito de datawarehousing aplicado à gestão de informações em bibliotecas. *Rev. Dig. de Bibliotecon. e Ci.da Inf.*, Campinas, v. 8, n. 2, p. 134-131, jan./jun. 2011.

SARACEVIC, Tefko. *Introduction to Information Science*. New York: Bowker, 1970.

SARACEVIC, T. *Information Science*. 1999. Disponível em: <<http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/JASIS1999.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2008.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspec. Ci. Inf.*, Belo Horizonte, v.1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SARACEVIC, Tefko. Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 50, n.12, 1999, p. 1051-1063. Disponível em: <<http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/JASIS1999.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2008.

SAYÃO, Luis. F. Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e Open URL. *Transinformação*, v. 19, n. 1, p. 65-82, jan./abr. 2007.

SAYÃO, Luis. F. Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis. *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2007a.

SCIELO – Scientific Electronic Library Online. Disponível em: <<http://www.scielo.org/php/index.php>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

SCOPUS. Disponível em: <<http://www.scopus.com/home.url>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

SCORM - Shareable Content Object Reference Model. Disponível em: <<http://www.scormsoft.com/scorm/cam/metadata>>. Acesso em: set. 2008.

SENA, Nathália K. Open archives: caminho alternativo para a comunicação científica. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 29, n.3, p. 71-78, set./dez. 2000.

- SENSO, José A; PIÑERO, Antonio R. El concepto de metadato: algo más que descripción de recursos electrónicos. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 32, n. 2, p. 95-106, maio/ago. 2003.
- SEVERINO, Antônio J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação*. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.
- SILVA, Edna L.; PINHEIRO, Liliane V.; MENEZES, Estera M. Revista Encontros Bibli. como veículo de disseminação do conhecimento no Brasil. *Enc. Bibli.* R. Eletr. Bibliotecon, Ci. Inf., Florianópolis, n. 19, 1º sem. 2005.
- SILVA, Júlia M. C.; BAVARESCO, Natanael; SILVEIRA, Ricardo A. Proposta de um sistema multi-agentes para a aplicação de objetos inteligentes de aprendizagem seguindo o padrão SCORM. In: TICS PARA EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA, 2007. *Sociedad de Educación: IEEE*, 2007. cap. 18, p. 121-126.
- SIMEÃO, Elmira. O modelo de comunicação extensiva e as implicações no contexto da comunicação científica: metodologia para mensuração de indicadores do formato eletrônico em rede. In: CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1., 2006, Universidade de Brasília, Brasília.
- SIMEÃO, Elmira; MIRANDA, A. Comunicação extensiva e o formato do periódico científico eletrônico. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING, 8., 2004, Brasília. *Proceeding ...* Brasília, 2004.
- SKOS - Simple Knowledge Organization Systems. Disponível em: <<http://www.w3.org/2004/02/skos/>>. Acesso em: 3 out. 2010.
- SMITH, Barry. What is an ontology and what is it useful for?. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.uff.br/ontologia>>. Acesso em: nov. 2008.
- SORDI, José O.; MEIRELES, Manuel A. Extração de maior valor dos sistemas de informação voltados para redes: importância do domínio semântico dos protocolos de comunicação pelos atores. *Perspec. Ci. Inf.*, v. 15, n.1, p. 198-219, 2010.

SOUZA, Renato Rocha. Sistemas de recuperação de informações e mecanismos de busca na web: panorama atual e tendências. *Perspec. Ci. Inf.*, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 161-173, maio/ago. 2006.

SOUZA, Terezinha B. *O ensino de representação descritiva nos cursos da área de ciência da informação no Brasil e em Portugal: estudo comparativo*. 2009. 367 p. Tese (Faculdade de Letras – FLUP) – Universidade do Porto, Portugal, 2009.

SOWA, John F. *Building, sharing and merging ontologies*. 1999. Tutorial. Disponível em: <<http://users.bestweb.net/~sowa/ontology/ontoshar.htm>>. Acesso em: 8 ago. 2002.

STUMPF, Ida Regina Chitto. Reflexões sobras as revistas brasileiras. *InTexto: Revista do Mestrado de Comunicação UFRGS*, Porto Alegre, n. 3, 1998.

STUMPF, Ida R. C. Revisão pelos pares: do tradicional ao inovador. In: CONFERÊNCIA IBERO-AMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1., 2006, Brasília. *Anais eletrônico...* Brasília: Universidade de Brasília, 2006. Disponível em: <<http://portal.cid.unb.br/CIPECCbr/viewpaper.php?id=51>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

STUMPF, Ida R. C. Avaliação de originais nas revistas científicas: uma trajetória em busca do acerto. In: FERREIRA, S. M. S. P; TARGINO, M. G. *Preparação de revistas científicas*. São Paulo: Reichmann & Autores, 2005. p. 103.

STUMPF, Ida R. C. Avaliação pelos pares nas revistas de comunicação: visão dos editores, autores e avaliadores. *Perspect. ciênc. inf.* [online], v. 13, n. 1, p. 18-32, 2008.

SURRATT, Brian E. MODS Meets Manakin: Innovations in the Texas Digital Library's Thesis and Dissertation Collection. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRONIC THESES AND DISSERTATIONS, 9.; SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LES THÈSES ET MÉMOIRES ÉLECTRONIQUES, 10., 2006, Québec, Canada.

SVEIBY, Karl E. *A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

- SWAN, Alma. Why Open Access for Brazil? *Liinc em Revista*, v. 4, n. 2, p. 158-171, Sep. 2008. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/279/166>> Acesso em: 20 dez. 2008.
- SWOOGLE. *Semantic Web Search*. Disponível em: <<http://swoogle.umbc.edu/>>. Acesso em: abr. 2009.
- TEI - Text Encoding Initiative. Disponível em: <<http://www.tei-c.org/index.xml/>>. Acesso em: abr. 2009.
- TENNANT, Roy. A bibliographic metadata infrastructure for the twelve-first century. *Library Hitech*, v. 22, n.2, p. 175-181, 2004.
- TOLOSA, Gabriel H.; BORDIGNON, Fernando R. A. *Introducción a la recuperación de información: conceptos, modelos y algoritmos básicos*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Luján, [2005]. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/archive/00014562/01/Introduccion-RI-v9f.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2008.
- TRISTÃO, Ana M. D.; FACHIN, Gleisy R. B.; ALARCON, Orestes E.. Sistemas de classificação facetados e tesauros: instrumentos para organização do conhecimento. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 2, p. 161-171, 2004
- TRZESNIAK, P. As dimensões da qualidade dos periódicos científicos e sua presença em um instrumento da área da educação. *Rev. Bras. Educ.*, v. 11, n. 32, p. 346-361, ago. 2006.
- ULRICH'S Periodicals Directory. Disponível em: <<https://ulrichsweb.serialssolutions.com/>>. Acesso em: jun. 2011.
- UNESCO. *Thesaurus*. Disponível em: <<http://www.ulcc.ac.uk/unesco/spanish/>>. Acesso em: 20 abr. 2009.
- USCHOLD, Mike; GRUNINGER, M. *Ontologies: principles, methods and applications*. Edinburg: The University of Edinburg, 1996. Disponível em: <<http://www.aii.ed.ac.uk/project/pub/documents/1996/96-ker-intro-ontologies.ps>>. Acesso em: 15 jul. 2004.
- VAN DE SOMPEL, Herbert *et al*. Rethinking scholarly communication: building the system that scholars deserve. *D-Lib Magazine*, v. 10, n. 9, Sep. 2004.

- VAN REES, Reinout. Clarity in the usage of the terms ontology, taxonomy and classification. IN: CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY IN CONSTRUCTION, 20., 2003, Nova Zelândia. *Digital library of construction informatics - paper w78*. 2003. p. 432. Disponível em: <<http://itc.scix.net/data/works/att/w78-2003-432.content.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2007.
- VAZ, Maria Fernanda Rodrigues. Os padrões internacionais para a construção de material educativo on-line. In: LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos (Org.). *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- VELLUCCI, S. L. Metadata. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 33, 1998.
- VICTORETTE Giovanni W. D. B.; TODESCO, José L.; GUEMBAROVSKI, Ricardo H. O processo de construção de ontologias baseado na modelagem UML. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM ONTOLOGIA NO BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.uff.br/ontologia/artigos/24.pdf>>. Acesso em: mar. 2009.
- VIEIRA, Carlos E. M.; NICOLEIT, Evanio R. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem em especificações de normalização SCORM, para o caso de suporte à aprendizagem de funções. *RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 5, n. 1, jul. 2007.
- W3C – *World Wide Web Consortium*. Disponível em: <<http://www.w3.org>>. Acesso em: 28 mar. 2009.
- W3C – *World Wide Web Consortium*. *Resource Description Framework (RDF)*. Disponível em: <<http://www.w3c.org/RDF/>>. Acesso em: 28 mar. 2010.
- WAARD, Anita; KIRCZ, Joost. Metadata in science publishing. CONFERENCE INFORMATIEWETENSCHAP, 2003, Netherlands. Disponível em: <<http://www.wis.win.tue.nl/infwet03/proceedings/8/>>. Acesso em: 28 mar. 2009.
- WATSON Semantic Web Search. Disponível em: <<http://watson.kmi.open.ac.uk/WatsonWUI/>>. Acesso: out. 2010.
- WEBQUALIS. CAPES. Disponível em: <<http://qualis.capes.gov.br/webqualis/>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard T. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *Mis Quarterly*, v. 26, n. 2, p. xiii-xxiii, June 2002.

WEITZEL, Simone R. Fluxo da informação científica. In: POBLACIÓN, Dinah A.; WITTER, Geraldina P.; SILVA, José F. M. (Org.). *Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006. cap. 3, p. 82-114.

WEITZEL, Simone R.; LEITE, Fernando C. L.; MÁRDERO ARELLANO, Miguel A. E-LIS: um repositório digital para a Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 15., São Paulo, nov. 2008. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008/anais/site/trabalhos-pesquisa.php>>. Acesso em: abr. 2009.

WIKIPÉDIA: Enciclopédia livre. Lista de linguagens de marcação. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_linguagens_de_marca%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 30 out. 2010.

WILLINSKY, John. Now we know what's open: Google Scholar identifies open access versions of research articles. Nov. 20th, 2008. Disponível em: <<http://www.slaw.ca/2008/11/20/now-we-know-whats-open%E2%80%A8google-scholar-identifies-open-access-versions-of-research-articles/>>. Acesso em: 2 fev. 2010.

WILLINSKY, John. *The Access Principle: the case for open access to research and scholarship*. Cambridge, MA: Massachusetts, 2006.

ZENG, Marcia Lei. Domain-specific markup languages and descriptive metadata: their functions in scientific resource Discovery. *Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010, p. 164-176.

(*)ZENG, Marcia Lei. Linguagens de marcação específicas por domínio e metadados descritivos: funções para a descoberta de recursos científicos. Trad. FACHIN, Gleisy R. B. *Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis, n. esp., p. 177-191, 2º sem. 2010.

ZENG, Marcia Lei; CHAN, Lois Mai. Semantic Interoperability. In: *ENCYCLOPEDIA of library and information sciences*. 3rd. New York, NY: Dekker Encyclopedias, 2009. p. 4645-4662. Online publication date: 9 Dec. 2009.

ZENG, Marcia Lei; QIN, Jian. *Metadata*. New York; London: Neal-Schuman Publishers, 2008.

ZINS, Chaim. Conceptions of information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, n. 58, n. 3, p. 335–350, 2007a.

ZINS, Chaim. Knowledge map of information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n. 4, p. 526–535, 2007b.

ZINS, Chaim. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n. 4, p. 479-493, 2007c. Disponível em: <http://www.success.co.il/is/zins_definitions_dik.pdf>. Acesso em: 1 set. 2009.

APÊNDICE A - COMPILAÇÃO DE DEFINIÇÕES PARA OS METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

PORTUGUÊS	DEFINIÇÃO/COMPARILAÇÃO (Gleisy)	Cunha e Cavalcanti, 2008 (Dicionário de biblioeconomia e arquivologia)	DCMI Glossary, 2009	Reitz, 2010 (ODLIS – Online Dictionary for Library and Information Science)	Glossário de Termos Biblioeconômicos, 2007
Acesso Aberto / Acesso Restrito	Define o tipo de acesso que os usuários poderão executar. Define a política adotada pelo periódico quanto a forma de disseminação de seus artigos.	p.2 - "Métodos ou meios que tornam possível a pesquisa e o encontro de determinado item ou assunto". Os autores exploram o termo - fazem um estudo e citam inúmeros conceitos. Define Acesso Aberto e Restrito, explorando os inúmeros conceitos advindos da área da Biblioeconomia = aberto - livre acesso / restrito - algum tipo de controle.	Não existe a definição de <i>Open Access</i> no DC, porém ele define <i>Open Archives Initiatives</i> (OAI) = desenvolve e promove padrões de interoperabilidade que visam facilitar a disseminação eficiente de conteúdo. O OAI tem suas raízes em um esforço para melhorar o acesso aos arquivos e de impressão como um meio de aumentar a disponibilidade de comunicação acadêmica.	Conteúdo informações livremente e universalmente disponível através da <i>Internet</i> em formato fácil de ler, normalmente porque o editor mantém arquivos on-line para que o acesso é livre ou depositou as informações em um repositório de acesso aberto amplamente conhecida. O acesso aberto é um novo modelo de publicação acadêmica, desenvolvido com pesquisadores e bibliotecas livres das limitações impostas pelos aumentos excessivos de preços para inscrição revistas e jornais,	nada consta

				<p>especialmente no campo das ciências e da medicina. Acesso restrito: refere à política de limitar o acesso a um recurso em linha ou serviço a membros de uma comunidade específica.</p>	
<p>Anexo</p>	<p>Dados incluídos complementando as informações disseminadas. Incorporado, apenso, dependente, subordinado.</p>	<p>p.16 - "Conjunto de documentos, estatísticas, gráficos, ilustrações ou textos cujo autor não costuma ser o da obra em questão".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Breve impresso incluído em um livro ou outra publicação, considerado essencial para o significado ou a integralidade do texto.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Ano corrente</p>	<p>Ano corrente da edição do fascículo ou de uma obra qualquer. Pode representar o ano de edição em livros e anais (atas). Identificação do ano "2010" e reutilizada na legenda bibliográfica e no sumário/índice.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

<p>Ano de criação</p>	<p>Ano em que foi criado o periódico. Documenta a existência e sua evolução, qualificando-o e validando-o em sua área de atuação. Demonstra a atualização de dados e informações disponibilizadas.</p>	<p>p.113-114 - "indicação do momento - dia, mês, ano relativos a algo ou um item, ou um documento, acontecimento, publicação de texto - momento da criação".</p>	<p>Elemento Dublin Core usado para designar a data associada com um evento no ciclo de vida da fonte. Tipicamente, a Data será associada com a criação ou disponibilidade da fonte.</p>	<p>Determinado momento, geralmente com referência a um evento específico ou a acontecer. Data geralmente significa um dia específico do mês, mas às vezes é dado como mês e ano (por exemplo, maio de 1861), ou apenas o ano, como na data da publicação de um livro ou a data de lançamento de um filme ou gravação de som. Um intervalo de data é normalmente dado como data de início e término, separados por um hífen (1860-1864), como em datas e datas, inclusive a granel. Referências a aumentos menores do que um dia (hora, minuto, segundo) são geralmente referidos como tempo.</p>	<p>nada consta</p>
-----------------------	--	--	---	--	--------------------

<p>Apêndice</p>	<p>Parte anexa ou acrescentada a uma obra, de concepção própria da mesma autoria.</p>	<p>p.18 - "Texto que o autor acrescenta ou agrega ao fim de uma obra; serve de sua continuação ou prolongamento; distingue-se do anexo porque este é um conjunto de documentos, estatísticas, gráficos, ilustrações do qual o autor [não] é habitualmente o responsável..."</p>	<p>nada consta</p>	<p>Uma parte de um trabalho escrito, não é essencial à integralidade do texto, contendo informações complementares, tais como quadros estatístico ou material explicativo demasiado longo para ser incluída no texto ou em notas de rodapé ou notas. Um apêndice difere de um adendo por ser antecedência, como parte integrante da publicação.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Área do conhecimento</p>	<p>Área específica da ciência. Um campo de assunto específico, representando um domínio, uma disciplina. (Classe que identifica as várias áreas das ciências: Medicina, Arquitetura, Ciências Sociais, outras...)</p>	<p>p.21 - "cada uma das partes em que se divide o acervo total do conhecimento humano, de que são extraídas as matérias, que constituem o substrato dos conteúdos curriculares - disciplinas". A divisão das ciências por áreas de atuação.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Trata-se de uma disciplina ou grupo de temas relacionados estudado em profundidade, identificando a área.</p>	<p>nada consta</p>

Artigo	Trabalho resultante de pesquisas, publicado em revista especializada ou incluído nos anais de congresso ou conferência, que atende a recomendações internacionais e que seja submetido a avaliação pelos pares. Poderá ser pesquisa, estudo, investigação de abrangência geral. Os artigos se apresentam em tipos diferenciados, como: completo, de congresso e/ou demais tipos de apresentação, de revisão, relato de experiência e resenha.	p.32 - "texto científico que foi aprovado para publicação ou publicado num periódico científico".	nada consta	Uma composição não ficção, resultante de trabalho, escrito por um ou mais autores e publicado sob um título em uma coleção ou periódico que contém outros trabalhos da mesma área ou assunto. Artigos podem variar em quantidade de páginas e de formas.	nada consta
Artigo completo	Relata resultado de pesquisa original, publicado em revista especializada. = Relata resultado de pesquisa original, publicado em revista especializada e que atende as padronizações de um artigo: introdução, desenvolvimento,	p.32 - "texto científico que foi aprovado para publicação ou publicado num periódico científico". Autores exploram as várias definições, citando inclusive "artigo principal", "artigo de capa", "artigo de fundo" -	nada consta	Composição de texto sobre determinado assunto, escrito por um ou mais autores e publicado sob um título, separado em uma coleção ou periódico de outras obras da mesma forma. O tamanho de um artigo do periódico	nada consta

	conclusões, recomendações, referências e citações. (Subclasse: tipo de artigo).	considerados os científicos e mais completos e referenciados.		é frequentemente uma indicação do tipo de publicação. Artigos de periódicos são com mais de cinco páginas, na maioria das vezes, são indexados, geralmente por autor e assunto, em índices de periódicos e serviços de resumos (<i>abstracts</i>), conhecidas como bases de dados bibliográficas quando disponíveis eletronicamente.	nada consta
Artigo curto	Artigo que relata resultado de pesquisa original, publicado em congresso ou conferência. Exposição oral ou escrita sobre determinado assunto.	p.32 - "artigo publicado em congresso". Embora menores, mais direcionados e de divulgação, discussão e apresentação de assuntos.	nada consta	Texto com menos de cinco páginas, geralmente destinado a apresentações em congressos e outros.	nada consta
Artigo de revisão	Artigo que relata resultado de pesquisa literária que reúne, analisa e discute as informações já publicadas sobre um assunto específico, original, publicado em revista especializada.	p.32 - "Estudo sobre determinado assunto, em que são reunidos, analisados e discutidos as informações já publicadas sobre o mesmo".	nada consta	Um exame detalhado das obras publicadas em um campo particular de estudo ou de linha de pesquisa, geralmente durante um período específico de tempo, sob a forma de uma detalhada, crítica	nada consta

	<p>Pessoa física, um grupo de pessoas ou uma coletividade que cria uma obra literária, artística ou científica, ou é responsável pelo seu conteúdo intelectual, ordenado e apresentado, sob forma variada. Ou ainda, compartilha a criação de uma obra literária, artística ou científica.</p>	<p>p.39 - " pessoa física (individual ou coletiva) ou pessoa jurídica (Estado, governo, entidades coletivas ou similares) que se responsabiliza pelo conteúdo de uma obra, um item literário, artístico, científico - é o criador".</p>	<p>Remete para <i>Creator</i>. O DC usa para designar a principal entidade responsável pelo conteúdo do recurso. Exemplos de um Criador incluem uma pessoa, organização ou um serviço.</p>	<p>ou ensaio bibliográfico, que chama a atenção para as mais significativas obras. Deve estar baseado em referências e citações no texto, ou notas de rodapé e conter uma lista de trabalhos citados no fim.</p>	
<p>Autor</p>	<p>Pessoa física, um grupo de pessoas ou uma coletividade que cria uma obra literária, artística ou científica, ou é responsável pelo seu conteúdo intelectual, ordenado e apresentado, sob forma variada. Ou ainda, compartilha a criação de uma obra literária, artística ou científica.</p>	<p>p.39 - " pessoa física (individual ou coletiva) ou pessoa jurídica (Estado, governo, entidades coletivas ou similares) que se responsabiliza pelo conteúdo de uma obra, um item literário, artístico, científico - é o criador".</p>	<p>Remete para <i>Creator</i>. O DC usa para designar a principal entidade responsável pelo conteúdo do recurso. Exemplos de um Criador incluem uma pessoa, organização ou um serviço.</p>	<p>A pessoa ou entidade incorporada responsável por produzir um trabalho escrito (composição, monografia, romance, jogo, poema, enredo, conto, etc.) cujo nome é impresso na página de título de um livro ou cedido em outro lugar ou em um artigo manuscrito ou outro e em de quem nomear o trabalho é protegido por direitos autorais. Um trabalho pode ter dois ou mais autores em comum. Biblioteca catalogando, o termo é usado em seu senso mais largo incluir o editor, compilador,</p>	<p>Autor - Pessoa física ou coletividade que cria uma obra literária, artística ou científica, ou é responsável pelo seu conteúdo intelectual, ordenação e forma; Coautor – Pessoa física ou coletividade que compartilha a criação de uma obra sendo corresponsável pelo seu conteúdo intelectual, ordenação e forma.</p>

<p>Autor - filiação</p>	<p>Identifica o vínculo de trabalho ou a Instituição que representa.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>compositor, criador, etc. O nome da organização com que o autor de uma publicação está formalmente conectado, normalmente dado em livros na ponta de parte de trás da jaqueta de pó ou na página de título, e em artigos de diário em uma nota ao pé da primeira página, às vezes com o título de posição do escritor e informação de contato.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Autor responsável por correspondência</p>	<p>Identifica o autor responsável pela publicação/artigo.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>
<p>Avaliador (Revisor)</p>	<p>Pessoa, professor, pesquisador envolvido com estudos, pesquisas, projetos e desenvolvimento em determinada área do conhecimento científico.</p>	<p>p.41 - "especialista, cientista ou pesquisador que opina sobre o valor de um trabalho apresentado a uma revista técnica ou científica, parecerista - publicação com conselho editorial, " . revisão pelos pares, " .</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

<p>Base dados</p>	<p>Conjunto de dados de referencia da qual constam descrições bibliográficas, descrições por assuntos e resumos de documentos.</p>	<p>p.43 - "conjunto de arquivos e programas de computador coordenados e estruturados que constituem um depósito de informações que podem ser acessadas por diversos utilizadores".</p>	<p>máquina que processa analisando gramaticalmente documentos expressos em SGML ou XML.</p>	<p>Um arquivo grande e regularmente atualizada de informações digitalizadas (registros bibliográficos, resumos, texto completo dos documentos, as entradas de diretório, imagens, estatísticas, etc) relacionados a um assunto específico ou campo, que consiste em registros de formato uniforme organizado para a facilidade e rapidez de pesquisa e recuperação e conseguiu com o auxílio do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) <i>software</i></p>	<p>Conjunto de registos bibliográficos; base de dados de referencia da qual constam descrições bibliográficas, descrições por assuntos e resumos dos documentos.</p>
-------------------	--	--	---	---	--

<p>Comissão editorial</p>	<p>Grupo de pessoas – pesquisadores e cientistas, de determinada área do conhecimento que atuam como avaliadores em publicação periódica. Atendem a uma política editorial aprovada e respeitada, emitindo pareceres aos artigos submetidos, aprovando e editando diretrizes quanto a publicação em si.</p>	<p>p.102 - remete de comissão para conselho editorial = "grupo de especialistas responsável pelo controle do conteúdo de uma publicação ou dos títulos ou séries publicados por uma editora" - ou um periódico científico.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Um grupo de pessoas responsáveis pelo controle e supervisão do conteúdo editorial da publicação de um jornal ou periódico/revista, cujos nomes são divulgados. Ao publicar a revista, o conselho editorial estabelece a política editorial e instruções a ser seguida pelos autores. Selecionam colunistas, seções e decide o que será publicado. Controla a avaliação e seleção de artigos submetidos por pesquisadores independentes e garante seus direitos e sua preservação.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Comissão editorial – abrangência</p>	<p>Diversidade e abrangência (endogenia) internacional entre membros da comissão editorial do periódico, sendo: membros editoriais, editores, autores e revisores. (Identifica as</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

	nacionalidades, estados e países de origem dos atores que formam as comissões que administram um periódico).	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta
Conselho Editorial	Grupo de pessoas – pesquisadores e cientistas, de determinada área do conhecimento que atuam como avaliadores e consultores ad doc em uma publicação periódica.	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta
Data e hora inclusão do Fascículo (Número) no meio digital	Data que indica a postagem digital = controle de versão, atualidade da informação. É adotado como critério em bases de dados referenciais. Atende as políticas de AO + OAI.	idem anterior	nada consta	nada consta	nada consta
Data recebimento e aprovação artigo	Data em que o texto foi recebido pela comissão editorial de um periódico, seu processo de revisão e aprovação.	idem anterior	nada consta	nada consta	nada consta

<p>Direitos autorais</p>	<p>Qualidade ou condição de autoria do documento. Informação sobre a detenção da propriedade documental. Poderá ser uma declaração de detenção de propriedade para o recurso ou referência a tal informação.</p>	<p>p.126 - " direito que assegura ao autor de uma obra literária, artística ou científica, a propriedade exclusiva sobre a mesma, para que somente ele possa fruir e gozar de todos os benefícios e vantagens que dela possam decorrer, segundo os princípios que se inscrevem na lei civil - vigente em seu país de origem."</p>	<p>DC observa ligação da informação com direitos segurados. Elemento de Propriedade contem declaração de administração de propriedade para o recurso ou referencia um serviço que provê tal informação. Informação de direitos cerca a Propriedade de propriedade intelectual, direito autorais e vários direitos de propriedade. Se o elemento de propriedade estiver ausente, nenhuma suposição pode ser feita sobre o estado destes e outros direitos com respeito ao recurso. Registra uma pessoa ou organização possuindo ou administrando direitos em cima do recurso.</p>	<p>Informações dentro ou normalmente no verso da página de título de um livro, em um trabalho publicado, indicando o proprietário da publicação, protegido por direitos autorais e a ação legal que poderá ser executada contra qualquer infração.</p>	<p>nada consta</p>
--------------------------	--	---	--	--	--------------------

DOI - Identificador objeto digital	<p>Sistema numérico que permite identificar, localizar e recuperar conteúdos digitais - objetos, através de redes de computadores.</p> <p>Apresenta uma identificação unívoca da propriedade intelectual de livros, artigos, periódicos e até imagens encontrados na Web, associando a cada objeto seus dados básicos e sua origem.</p>	<p>p. 125 - "criado em 1998, <i>International DOI Foundation</i>, para identificação e intercâmbio da propriedade intelectual no ambiente digital... realiza funções similares às do código de barras internacional existente no mundo físico, porém é específico para os recursos informacionais hospedados na internet. Identifica de forma única, os objetos digitais e provê hiperligação permanente para os editores ou serviços relacionados, facilitando as transações em linha de todos os tipos, inclusive o comércio eletrônico, gerenciamento dos direitos e distribuição digital".</p>	<p>DOI foi desenvolvido pela Fundação de DOI Internacional como um sistema por identificar e trocar propriedade intelectual no ambiente digital. Provê um mecanismo para unir um pesquisador a conteúdo digital e facilita administração protegido por direitos autorais.</p>	nada consta	nada consta
Editor	Responsável pelo ato de publicar textos de qualquer natureza, em	p. 141 - "Pessoa ou entidade que dirige a publicação de uma	É o elemento DC usado para designar a entidade responsável	Uma pessoa que prepara para publicação o trabalho	nada consta

	<p>qualquer suporte ou formato. O coordenador de uma publicação periódica e que responde, total ou parcialmente, para efeitos jurídicos, pelo conteúdo de uma publicação.</p>	<p>obra ou coleção, ou item: reúne, prepara, revê coteja e anota - organizador". Os autores discutem as várias categorias de editores: chefe, gerente, diretor, comercial, crítico, literário, revisor, de texto, de multimídia e tantos outros, dependendo da grandeza da empresa.</p>	<p>por fazer a fonte disponível. Exemplos de editores incluem uma pessoa, uma organização, ou um serviço. O nome de um editor deve ser usado para indicar a entidade.</p>	<p>de um ou mais outros autores. Um editor pode ser responsável para selecionar material incluído em uma coleção ou por preparar cópia manuscrito para a impressora, inclusive anotação do texto, verificação da precisão de fatos e citações bibliográficas, polindo gramática e nomeia, enquanto organizando frente e atrás importa, etc. Periódicos e trabalhos de referência grandes têm frequentemente editor geral ou redator-chefe que supervisionam o trabalho de um pessoal editorial.</p>	
<p>Editor membro</p>	<p>Pessoa, professor, pesquisador envolvido com estudos, pesquisas, projetos e desenvolvimento em qualquer área do conhecimento científico, que compõe a Comissão Editorial de um periódico -</p>	<p>idem anterior</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

	<p>exerce as funções gerenciais do periódico, sempre terá mais de uma pessoa sob essa denominação.</p>	<p>p. 142 - "Define e expressa o ponto de vista da empresa responsável pela publicação (jornal, revista, etc.) ou pela emissão (programa de televisão ou rádio)". Pode ser pelo editor e comissão editorial.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Breve texto que expressa de forma clara e inequívoca, e às vezes com persuasão astuta, a opinião ou posição do editor-chefe de um jornal ou revista que diz respeito a uma questão atual política, social, cultural ou profissional. Editoriais aparecem na página inicial de um jornal/revista. A página editorial pode também incluir cartas ao editor, colunas e charges políticos aparecem na página oposta a página editorial.</p>	<p>nada consta</p>
<p><i>E-mail</i> (pessoas envolvidas: Editor; Autor; Avaliador; e demais envolvidos)</p>	<p>Idem ao endereço eletrônico periódico</p>	<p>p. 147 - "indicação exata do local onde se encontra uma pessoa, um item, uma obra, uma peça ... uma "identificação" como a que representa um</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

		<p>nome, uma etiqueta, um número ou tipos similares de indicações correspondentes a qualquer outro ponto de origem ou de destino de dados, pessoas, coisas... outros." "Endereço eletrônico = nome único que identifica uma caixa postal eletrônica quando uma mensagem de correio eletrônico é encaminhada. As redes possuem diferentes formatos - geral é <nome -do-usuário>@<nome-do-domínio> = URL - <i>Uniform Resource Locator</i>". Os autores exploram todas as definições para eletrônico. <i>e-mail</i>, postal.</p>			
Endereço eletrônico artigo	Idem ao endereço eletrônico periódico	p. 147 - Os autores exploram todas as definições para eletrônico. e-mail, postal.	nada consta	nada consta	nada consta

Endereço eletrônico instituição	Idem ao endereço eletrônico periódico	p. 147 - Os autores exploram todas as definições para eletrônico, e-mail, postal.	nada consta	Residência de alguém (pessoa) ou de uma instituição qualquer.	nada consta
Endereço eletrônico periódico	Expressão pela qual um usuário e/ou qualquer item ou objeto é identificado numa rede de computadores – Web. Permite o envio e o recebimento de mensagens de correio eletrônico, além da troca de inúmeros outros recursos tecnológicos. Designação única e específica atribuída para uma pessoa, instituição, e/ou a qualquer item específico. Pode ser físico ou eletrônico. Inúmeras significações e definições, com o aparecimento constante de identificadores mais específicos, como: URL, URI, URN, entre outros.	p. 147 - Os autores exploram todas as definições para eletrônico, e-mail, postal.	No DC é dado ênfase para as URLs, baseando-se no PURL – trata-se de uma especificação para identificadores de recursos que são descritas por 'itens' de metadados em repositórios OAI. Utilizam esse sistema baseados no sistema em conformidade com a especificação do URI. Assim, podem ser usados sem modificações nos metadados DC ou LOM." O uso de PURL garante maior estabilidade nos endereços.	Um conjunto de caráter que envia mensagens de um computador para outro, por meio de uma rede <i>internet</i> , utilizando o protocolo de correio eletrônico (SMTP). O endereço único que identifica um recurso acessível em um local particular na Internet. O mesmo recurso ou versões diferentes disto pode estar simultaneamente disponível em outros endereços de <i>Internet</i> .	nada consta

<p>Endereço postal instituição</p>	<p>Identificação completa do local de residência de pessoa e/ou instituição. Deverá ser completa: rua, número, bairro, cidade, estado, país, código de endereçamento postal (CEP), telefones e fax.</p>	<p>p. 147 - Os autores exploram todas as definições para eletrônico. <i>e-mail</i>, postal.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Residência de alguém (pessoa) ou de uma instituição qualquer.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Endereço postal periódico</p>	<p>Identificação completa do local de residência de pessoa e/ou instituição. Deverá ser completa: rua, número, bairro, cidade, estado, país, código de endereçamento postal (CEP), telefones e fax.</p>	<p>p. 147 - Os autores exploram todas as definições para eletrônico. <i>e-mail</i>, postal.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Residência de alguém (pessoa) ou de uma instituição qualquer.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Fascículo (Número)</p>	<p>Unidade de uma publicação periódica. Representa um número específico de determinado periódico. Poderá representar meses, épocas ou feriados, em atenção aos ansetos da comunidade a ser servida pela publicação. Preferencialmente deverá ser representado por números arábicos.</p>	<p>p.165 - caderno ou grupo de cadernos de uma obra que é publicada em partes; diz-se do número avulso de publicação periódica; a reunião dos fascículos referentes a um período cronológico (geralmente um ano - 365 dias) constitui um "volume".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Data específica ou período (primavera, verão, outono e inverno) pelos quais uma publicação consecutiva é identificada.</p>	<p>nada consta</p>

Fascículo / Número anterior	Disponibilidade dos fascículos anteriores, não importando a quantidade ou o tempo de existência.	idem anterior	nada consta	nada consta	nada consta
Ficha Catalográfica	Ficha padronizada e reconhecida internacionalmente, que contém as informações bibliográficas necessárias para localizar um item, como: livro, periódico, anais, teses e dissertações, entre outros. Elemento exigido por muitas bases de dados internacionais, como critério para inclusão do periódico na base.	p.167 - "usada desde 1775... para registrar as informações relativas aos documentos". Autores trazem várias informações sobre a evolução e uso das fichas - Conta a criação e evolução de um documento - de um periódico - dados essenciais da criação, manutenção e evolução de um documento - de uma revista.	nada consta	nada consta	nada consta
Idioma	Identifica qual o idioma do periódico. Informa a aceitação de artigos em outros idiomas. Deve estar explícito nas políticas e instruções do periódico.	p.225 - Linguagem: refere-se à língua original de um texto.	Designa a língua do conteúdo intelectual de um recurso.	nada consta	nada consta

<p>Ilustração e Tabela</p>	<p>Imagem ou figura de qualquer natureza que se orna ou elucida o texto de livros, folhetos e periódicos.</p>	<p>p.190 - "Qualquer representação de carácter não-textual que se encontra em um documentos - figura - imagem". p.352 - "Tabela são estruturas de dados, informação ou conhecimento dispostos em numa forma de listas de itens, colunas paralelas ou linhas horizontais - planilha eletrónica".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Ilustração pode ser uma foto, placa, esquema, plano, carta, mapa, desenho ou imagem gráfica outros impressos com ou inseridos no texto de um livro ou outra publicação como um enfeite ou para complementar ou esclarecer o texto. Tabela refere-se ao arranjo compacto dos factos, números ou outros dados em linhas e colunas verticais para facilitar a comparação, geralmente com um título na parte superior ou uma legenda explicativa ou nota por escrito ou impresso embaixo.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Indexador (Nacional/Internacional)</p>	<p>Consiste em recuperar, seleccionar e exprimir as informações contidas em documentos e estão inseridas em bases de dados referências, permitindo uma ampla, precisa e eficaz</p>	<p>p.193-196 - "registros dos assuntos segundo a ordem específica de um sistema de classificação adotado." Representação do conteúdo temático de um documento por meio dos elementos de</p>	<p>O DC entende como o processo de avaliação de entidades de informação e criação de termos que ajudam na busca e acesso à entidade. Termos indexados podem estar em linguagem natural</p>	<p>O processo de compilação de um ou mais índices para uma única publicação, tais como uma monografia ou trabalho de referência em vários volumes, ou adicionar entradas para os novos</p>	<p>Operação que consiste em recuperar, seleccionar e exprimir as informações contidas nos documentos; Trata-se de uma operação de descrição interna.</p>

	<p>recuperação. Indexar é a descrição do conteúdo intelectual dos documentos e são expressas por meio de termos de indexação pertencentes a uma ou mais linguagens documentais e são adequadas as estruturas de cada base de dados. Identifica Base de Dados referenciais, nas quais o periódico científico é indexado. Ser indexado consiste em recuperar, selecionar e exprimir informações contidas em documentos, nesse caso, nos periódicos - seus artigos e demais informações, e que são inseridos nas bases de dados visando uma ampla, precisa e eficaz disseminação e recuperação de informações. É critério de qualificação e validação para os periódicos, autores, editores, avaliadores.</p>	<p>uma linguagem documental ou de termos extraídos do próprio documento". Adota-se a expressão "indexação" para os periódicos que são aceitos e inseridos em bases de dados referenciais, como por exemplo: ISI, LISA, SCOPUS.</p>	<p>ou vocabulário controlado ou uma notação de classificação.</p>	<p>documentos a um índice que abrange um formato de publicação específica (por exemplo: jornais), obras de uma literatura específica biografia (forma, resenhas de livros, etc), ou a literatura de um campo acadêmico, a disciplina, ou grupo de disciplinas.</p>	<p>cujo objeto é o conteúdo intelectual dos documentos; através dela as informações selecionadas nos documentos são expressas por meio de termos de indexação pertencentes a uma ou várias linguagens documentais.</p>
--	--	--	---	--	--

<p>Índice - remissivo, autores, outros</p>	<p>Trata-se de uma lista detalhada dos assuntos, nomes de pessoas, nomes geográficos, acontecimentos, datas ou outros, que representam as 'entradas' em uma determinada obra. Geralmente apresentam-se em ordem alfabética, ao final da publicação, com indicação de sua localização na obra, com a indicação da(s) página(s) (ABNT NBR 6027 e 6034).</p>	<p>p.197- "... instrumento auxiliar empregado na busca, localização e recuperação de documentos, informações ou dados numéricos." Autores exploram, definem e listam todos os tipos de índices; p. 197 a 200. Pode-se construir índices sob vários aspectos - dependendo de cada aplicação.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Uma lista alfabeticamente organizada de títulos que consistem nos nomes pessoais, lugares e assuntos trataram em um trabalho escrito, com números de página recorrer o leitor ao ponto no texto ao qual informação que pertence ao título é achada.</p>	<p>Índice – Documento secundário que apresenta uma lista ordenada de termos selecionados (nomes de pessoas, lugares, materiais, ou outras), a partir de um documento, com uma indicação que permite localizá-los no documento; Doc. secundário constituído por uma lista ordenado de termos selecionados, escolhidos a partir de um doc. primário, acompanhado de uma indicação que permite localizá-los no doc. de origem. O índice pode ser analítico, de assuntos, autores, cabeçalhos, capítulos, citações, cronológico, geral, ilustrações, matérias, onomástico e temático.</p>
--	---	---	--------------------	--	---

Índice de citação	<p>Fator de impacto dos periódicos é uma medida da frequência com que a "média dos artigos" publicados em um periódico, citados em um determinado ano. O fator de impacto nos ajuda na avaliação da importância relativa do periódico, especialmente quando o comparamos com outros na mesma área. É calculado dividindo, o número total de citações dos artigos publicados nos dois anos anteriores, pelo número total dos artigos presentes no periódico no mesmo período.</p>	<p>p. 198 - "Índice alfabético por autor, automatizado, que agrega todas as referências de documentos indexados pelo sistema e nos quais foi citado". Eugene Garfield, 1950 - <i>Science Citation Index</i>, 1963, pelo ISI. Índice de impacto de autor: "número de citações recebidas pelos documentos de um autor dividido pelo número de itens por ele publicado - usado para medir o desempenho de um autor".</p>	nada consta	<p>Medida quantitativa de frequência, usada em análise de citação, com a qual é calculada a média de determinado artigo ou autor, dada revista acadêmica em um determinado ano ou período. Foi desenvolvido pelo Instituto para Informação Científica (ISI) para uso no <i>Journal Citation Reports</i>. É uma ferramenta multidisciplinar para a classificação, avaliação e comparação de revistas dentro de suas categorias.</p>	nada consta
Instituição responsável	<p>Pessoa, grupo de pessoas ou instituição que respondem pela organização de uma publicação. Instituição responsável pela publicação científica.</p>	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta

<p>Instruções aos autores</p>	<p>Regras que prescrevem, indicam e regularizam a elaboração de artigos para publicação em determinada fonte e área de conhecimento. São regras aprovadas por comissões editoriais de periódicos científicos, em atenção a política editorial adotada. São critérios de avaliação para ingresso em base de dados referenciais.</p>	<p>p.207 - "documento destinado a esclarecer determinado assunto, estabelecendo normas ou condições de execução ou de funcionamento".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Os procedimentos recomendados para a realização de uma determinada tarefa ou atingir um conjunto de metas e objetivos, formulada por um órgão com autoridade para falar sobre o assunto, mas menos severas que as normas formais utilizados na avaliação e acompanhamento.</p>	<p>nada consta</p>
<p>ISSN - Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas</p>	<p>Indicativo numérico utilizado internacionalmente para identificação de publicações seriadas, como periódicos, revistas, jornais.</p>	<p>p.215 - "ISSN - Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas".</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>Número que identifica internacionalmente cada título-chave das publicações em série.</p>

<p>Legenda Bibliográfica</p>	<p>Conjunto de dados que identificam um documento, com a finalidade de proporcionar sua representação. Descreve de um modo único e não ambíguo e possibilita sua identificação e localização. Esses dados são: título, autor, edição, local, editor, data, número, volume, local e data, periódico, ISSN e outros.</p>	<p>p.220 - "Sumário codificado dos dados bibliográficos especialmente impressos na capa de um periódico e utilizado para a identificação rápida de um item. A expressão 'BIBLID' é a sigla de <i>bibliographic identification</i>, desenvolvida pela ISO e aprovada pela ISO R30-1956".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Uma ajuda visual que explica ao leitor o símbolo usado em um mapa, quadro ou diagrama. Identifica elementos importantes na interpretação de informações.</p>	<p>Descrição Bibliográfica – Conjunto de dados que identificam um documento, com a finalidade de proporcionar uma representação. Descreve de um modo único não ambíguo e que possibilite a sua identificação e localização. Esses dados são: título, autor, edição, local, editor, data, número de volumes, ilustração, dimensão, material acompanhante, coleção, notas, ISBN.</p>
<p>Local e data periódico</p>	<p>É considerado como indicação de qualidade em publicações científicas, em especial as on-line. A inclusão do local e a data representam a atualização da informação científica. Pode ser incluída junto com a legenda</p>	<p>p.234 - "data tópica". Identificação de um espaço... ou data...</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

	bibliográfica e aparecer no rodapé da página inicial (sumário). Indica a fonte da citação, transcrição ou paráfrase utilizada em uma obra. É uma explicação ou definição adotada no transcorrer de qualquer texto.	p.260 - "Comentário ou explicação à parte do texto de um documento, geralmente impresso em fonte de corpo menor, no fim da publicação, na margem ou ao pé da página". Autores exploram outras definições.	nada consta	Na escrita e impressão, uma breve nota na parte inferior de uma página explicando ou expandir a um ponto do texto ou indicar a fonte de uma citação ou ideia atribuído pelo autor para outra pessoa. Notas de rodapé são indicadas no texto por um numeral arábico em sobrescrito, ou uma marca de referência, e são normalmente impressas em um menor tamanho da fonte usada para o texto.	nada consta
Nota de rodapé					
Paginação	Ordem das páginas de uma publicação qualquer. / Página inicial e final de um artigo, capítulo, publicação. Um intervalo.	p.273 - "Numeração contínua das páginas de um documento. ... Qualquer dos lados de uma folha de papel, ou diagramação eletrônica, especificamente quando integra obra como livro, folheto,	nada consta	Um dos lados de uma folha em um manuscrito, livro, revista ou outra publicação impressa, numerada ou sem numeração. Abreviatura p. e pp. (plural).	nada consta

<p>Palavras-chave</p>	<p>Palavra, termo composto, frase, caractere alfanumérico ou sigla que encerra o significado global de um contexto, que o explica ou identifica. Palavra ou expressão utilizada em indexação para representar, sem ambiguidade, um determinado conceito. Em recuperação de informação um descritor é um termo de índice. O termo foi cunhado por Calvin Mooers em 1948.</p>	<p>revista, jornal, manuscritos ou carta". p.274 - "Palavra significativa encontrada no título, no resumo ou no texto. Essa palavra (ou grupo de palavras) caracteriza o conteúdo temático da obra/item e é usada em catálogos ou índices de assuntos. Autores exploram várias definições.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Palavras significativas, geralmente a partir dos títulos dos trabalhos indexados que os representa. Em indexação representa um termo preferido, uma notação ou sequência de símbolos atribuídos que identificam um ponto de acesso no documento para indicar um dos temas do seu texto (sinónimo de catalogação na biblioteca com o assunto). Nos bancos de dados bibliográficos, descritores aparecem no campo de ASSUNTO DE ou do registro.</p>	<p>Descritor – Termo existente num <i>thesaurus</i> utilizado para representar um conceito extraído de um documento, visando à recuperação da informação nele contido. Termo – Palavra ou conjunto de palavras utilizadas para representar um conceito. Os termos podem ser entre outros: equivalente, específico genérico, preferencial ou relacionado.</p>
-----------------------	---	--	--------------------	--	--

<p>Periodicidade (Anual, Semestral, Quadrimestral, Trimestral, Bimestral, Mensal, Quinzenal, Semanal)</p>	<p>Intervalo de tempo previsto entre duas edições sucessivas de um periódico, de uma publicação.</p>	<p>p.279 - "Sucessão cronológica dos fascículos de uma publicação seriada, que pode ser, diária, semanal, quinzenal, trimestral, mensal, bimestral, quadrimestral, semestral, anual."</p>	<p>nada consta</p>	<p>O intervalo em que um jornal, revista ou outra publicação seriada é emitido (diário, semanal, quinzenal, mensal, bimestral, trimestralmente, quadrimestral, semestral, anual e poderá ser de forma irregular). Frequência e as mudanças de frequência são indicados na área de conhecimento da descrição bibliográfica de uma série.</p>	<p>nada consta</p>
<p>PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL</p>	<p>Todos ou quaisquer tipos de publicação editados em números ou fascículos independentes, não importando a sua forma de edição ou seu suporte físico (papel, CD-ROM, bits, eletrônico, on-line), mas que tenha encadernamento sequencial e cronológico, sendo editados, preferencialmente, em intervalos regulares,</p>	<p>p.279 - "Fascículo numa série contínua sob o mesmo título, publicado a intervalos regulares, por tempo ilimitado, sendo cada fascículo numerado consecutivamente e com indicação de data - publicação periódica." Periódico eletrônico - "o que é distribuído em forma eletrônica ou digital que pode estar disponível em formato impresso ou</p>	<p>nada consta</p>	<p>Publicação consecutiva, contendo artigos, editoriais, revisões, colunas, ou outro trabalho curto, escritos por um ou mais de um contribuinte. Intervalos regulares dentro de um ano. Possui numeração sequencial e com conteúdo controlado por editor ou editorial e revisão pelos pares.</p>	<p>O Periódico Científico deve ter corpo editorial e recursos humanos qualificados para o processo de editoração científica, apresentar regularidade de publicação, cumprir padrões internacionais de normalização, utilizar mecanismos de distribuição e comercialização estabelecidos.</p>

	<p>por tempo indeterminado. Deve atender às normalizações básicas de controle bibliográfico internacional, apresentar corpo editorial e normas de avaliação e validação da ciência pelos pares, contendo mais de 50% de artigos de cunho científico, oriundos de pesquisas, identificando métodos, resultados, análises, discussões e conclusões, bem como, disponibilizar citações e referências, comprovando os avanços científicos.</p>	<p>exclusivamente eletrônico, não precisando de uma editora, sendo administrado por um editor responsável e uma comunidade de especialistas - periódico digital, periódico em linha, revista digital, revista eletrônica". IMPORTANTE: impresso ou digital deve seguir os mesmos padrões, normas e campos necessários para sua identificação.</p>			
<p>Política de retratação</p>	<p>Adoção de diretrizes sobre possíveis retratações a serem feitas em artigos, editoriais e/ou qualquer informação publicada. Existe a obrigação de que a disseminação da informação científica seja confiável e que</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>

<p>Preservação digital</p>	<p>garanta a veracidade do registro científico e sua preservação.</p> <p>A política adotada e divulgada dos recursos para garantir a integridade e a perenidade de dados e informações.</p>	<p>p.290 - "Processo de armazenamento, em condições adequadas para o uso, de documentos ou objetos produzidos em formato digital. Os problemas relacionados com a preservação digital estão vinculados à obsolescência do equipamento, do programa de computador e mesmo do suporte físico que armazena o acervo digital. Para reduzi-los, é necessário uma política formal de migração ou atualização regular dos equipamentos, dos programas e suportes."</p>	<p>nada consta</p>	<p>O processo de manutenção, em condições adequadas de utilização, dos materiais produzidos em formato digital, incluindo a preservação do fluxo de <i>bits</i>. Manter a capacidade para processar ou exibir o conteúdo representado pelo fluxo de <i>bits</i>. A tarefa é agravada pelo fato de que alguns meios de armazenamento digital deteriorar-se rapidamente e o objeto digital estão indissociavelmente entrelaçados com o seu ambiente de acesso (<i>software</i> e <i>hardware</i>). Também se à prática de digitalizar materiais originalmente produzidos em formatos não digitais (imprensa, cinema,</p>	<p>nada consta</p>
----------------------------	---	---	--------------------	--	--------------------

					etc) para evitar a perda permanente devido à deterioração do meio físico.	
Recurso financeiro	Indicação das fontes financiadoras e/ou instituições ou projetos que financiam o periódico.	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta
Recurso informacional	“Expressão geral que indica o conjunto dos meios utilizados na transferência de documentos, dados e informações em forma eletrônica/digital” (CUNHA, 2008, p. 308). Em periódicos científicos digitais, informam-se os diversos formatos e recursos disponibilizados para seus fascículos, como: texto html, pdt ou outro qualquer; a existência de hiperlinks e demais ferramentas interativas.	nada consta	p.308 - “Conjunto de meios utilizados na transferência de documentos, informação, ou dados científicos e técnicos, dos produtores aos utilizadores ou usuários desses documentos, informação ou dados”.	nada consta	Material composto de dados e/ou programa de computador codificado para leitura e manipulação por um computador, através da utilização de um dispositivo periférico conectado ao computador (p. ex.: CD-ROM) ou remotamente através de uma rede (<i>internet</i>). A categoria inclui aplicações de software, textos eletrônicos, base de dados bibliográfica, e-livros, repositório institucional, coleções de periódicos e recursos eletrônicos. Requerem licenças e autenticação.	nada consta

<p>Recurso interativo</p>	<p>São as formas de interação incorporadas nos <i>sites</i> dos periódicos, propiciando a interação com os usuários, com o: <i>blogs, twitter, chats, fóruns</i> de discussão, opinião do leitor.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>Conforme definido no AACR2 2002, uma categoria de recurso contínuo acrescentado ou mudado ao longo do tempo por meio das alterações incorporadas no todo, sem permanecer discreta.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Referencia cruzada</p>	<p>Estrutura de links que permite aos usuários acompanhar outras informações sobre o assunto que analisa. Utiliza o sistema do DOI para efetuar os links. Indica, também, a ligação de assuntos utilizados, para assuntos não utilizados - remissivas.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>Referência de uma posição para uma ou várias das outras rubricas no mesmo catálogo, índice ou obra de referência. O mais comum é ver referências, instruindo o usuário a procurar outro lugar como a forma preferida do título. Ver também referências que direcionam o usuário para títulos relacionados em que as informações adicionais que podem ser encontradas.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Referências</p>	<p>Alusão, menção, relação a aquilo que se refere, conta ou relata. Na comunicação científica, as</p>	<p>p.312 - "Indicação bibliográfica elaborada de acordo com normas específicas - referência bibliográfica.</p>	<p>nada consta</p>	<p>A citação por escrito ou impresso contendo todas as informações necessárias para identificar um recurso</p>	<p>nada consta</p>

	referências são a comprovação de conceitos e opiniões e garantem a validação das informações.	Indicação que leva o usuário/leitor a outras publicações, a termos específicos e a trechos também específicos - citação bibliográfica. Indicação de dados mínimos ou indispensáveis à identificação de um item ou de parte desse mesmo item".		bibliográfico em qualquer formato (impresso, audiovisual, digital, etc.), publicado ou inédito. Referências bibliográficas também ajudam a garantir a integridade intelectual de investigação por crédito de pessoas e organizações cujos trabalhos anteriores que contribuíram para a pesquisa.	
Regularidade	Qualidade de regular – ato de manter, de cumprir os prazos e datas estipuladas. Caracteriza a responsabilidade e qualificação na comunicação científica.	Cita junto com a periodicidade p. 279.	nada consta	Expressão que descreve uma contribuição para um jornal ou revista, aparecendo em cada edição ou em intervalos definidos.	nada consta
Republicação de artigo	Informa as políticas adotadas para a questão de republicação de artigos, as quais devem ser claras e divulgadas junto a política editorial.	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta

<p>Resenha</p>	<p>Descrição pormenorizada de um assunto específico pode ser um livro, um artigo, um congresso.</p>	<p>p.323 - "Exposição concisa de um acontecimento. Notícia breve e objetiva de um livro. Difere da recensão porque, em geral, não inclui opinião pessoal".</p>	<p>nada consta</p>	<p>Resumo global ou condensação de um trabalho escrito (jurídico, científico, histórico ou literário), mais amplo do que uma sinopse, geralmente preparado por uma pessoa que não seja o autor do original. Títulos e subtítulos podem ser acrescentados para facilitar a referência.</p>	<p>nada consta</p>
<p>Resumo</p>	<p>Exposição sucinta dos pontos essenciais de um documento. O resumo pode ser analítico, analítico-indicativo, analítico-informativo, de artigo, de autor, indicativo, informativo ou seletivo.</p>	<p>p.323 - "representação concisa e acurada do conteúdo de um documento; síntese de um documento". Autores exploram os vários tipos de resumos - no resumo indicativo é o que mais condiz com resumos para artigos científicos = "...provê informações detalhadas sobre um determinado tópico, dispensando, por conseguinte, a consulta ao documento original". Atende a regras.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Representação objetiva do conteúdo de um livro, artigo, discurso, relatório, dissertação, patente ou outros trabalhos, apresentando os principais pontos na mesma ordem que o original, mas não tendo nenhum valor literário independente. Um bem-preparado resumo permite ao leitor a 1) identificar rapidamente o conteúdo básico do documento, 2) determinar a sua relevância para os seus</p>	<p>Abstract – Denominação dada ao resumo de um artigo numa revista. Resumo – Exposição sucinta dos pontos essenciais de um documento. O resumo pode ser analítico, analítico-indicativo, analítico-informativo, de artigo, de autor, indicativo, informativo ou seletivo. Sinopse. Ensaio. Síntese. Stimula.</p>

	<p>Revisão pelos pares</p>	<p>Processo de submeter trabalho acadêmico ou científico de um autor(es), de estudo ou pesquisa, ao escrutínio de outros que são os peritos no mesmo campo. É utilizado por editores para selecionar e escolher manuscritos submetidos à publicação em periódicos científicos e/ou congressos e simpósios.</p>	<p>p. 325 - "Procedimento destinado a assegurar a qualidade das contribuições enviadas a congressos, agências de fomento, periódicos técnico-científicos e editoras, que consiste em submeter manuscritos de trabalhos ou propostas de projetos a especialistas <i>ad doc</i> ou a um conselho editorial composto por pesquisadores de reconhecido prestígio".</p>	<p>nada consta</p>	<p>interesses, e 3) decidir se vale a pena o seu tempo para ler todo o documento. Um resumo pode ser informativo, indicativo ou escritos a partir de um determinado ponto de vista (em diagonal).</p>	<p>nada consta</p>
			<p>nada consta</p>	<p>Análise de um recente desempenho artístico, peça, filme ou de um trabalho literário, escolar ou científico publicado, normalmente escrito e assinado por uma pessoa qualificada, para publicação em um jornal atual, revista ou diário.</p>		

<p><i>RSS - Really Simple Syndication</i></p>	<p>Formato de transmissão de dados baseado na linguagem XML, permitindo os utilizadores, por meio de programa específico, serem informados das alterações de conteúdo e atualizações de páginas web. Ou seja, com uma ligação RSS as atualizações de determinada página ou periódico podem aparecer para os usuários em seu <i>bookmarks</i>, em uma janela do <i>browser</i> ou por <i>e-mail</i>. É um formato de sindicância, desenvolvido pelo Netscape em 1999 e ficou muito popular por agregar atualizações para <i>blogs</i> e os locais de notícias.</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>
---	---	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Seção	Parte individualizada de uma publicação, destinadas para agrupando conteúdos semelhantes, tipo: Artigos; Resenho; Editorial; Comunicações; outros. (Subclasse de Fascículo e identifica as partes/seções de um periódico).	nada consta	nada consta	nada consta	nada consta
Sumário	Lista de títulos e subtítulos que compõe um documento, fascículo, livro e/ou outros, segundo a ordem pela qual se apresentam. Indicam o número que inicia a parte e/ou o intervalo de páginas de cada partes. Identifica os capítulos de uma obra. Algumas obras, dependendo de sua área de atuação, utilizam a palavra índice no lugar do sumário. DEVERÁ ser incluso no sumário o 'local e a data', que são considerados indicações de	p.351 - "Lista que enumera, na ordem em que se sucedem, os títulos, divisões, seções de um documento, com indicação das páginas ou colunas onde essas partes começam. Há editores que, de modo equivocado, dão ao sumário o nome de índice. ... deve-se levar em consideração que segundo a ISO5127, o sumário é parte dos documentos tradicionais e o 'é um documento derivado',	nada consta	nada consta	Lista de títulos e subtítulos das partes de um documento, segundo a ordem pela qual se apresentam num texto e com a indicação das páginas em que essas partes começam. Índice de capítulos. Tábua de conteúdos

<p>Título e subtítulo do artigo</p>	<p>qualidade em publicações científicas, em especial as on-line. A inclusão do local e a data representam a atualização da informação científica. Pode ser incluída, também, junto com a legenda bibliográfica (ABNT NBR 6027 e 6034).</p>	<p>p.364-365 - Autores fazem uma explanação do que é título e todas as suas variações - atentam as definições da catalogação e das normas - visam a recuperação eficiente - vão desde os títulos abreviados até os equivalentes. "Palavra, frase, caractere ou grupo de caracteres que, normalmente, aparecem num item, dando nome a este ou à obra nele contido".</p>	<p>Usado para designar o nome dado a um recurso informacional - etiqueta usada para designar nome.</p>	<p>Uma porção secundária do título próprio de um trabalho, consistindo de um explicativo ou limitando frase que segue um cólon ou ponto-e-vírgula.</p>	<p>nada consta</p>
-------------------------------------	--	--	--	--	--------------------

Título e subtítulo do periódico	Nome primário, original, próprio e que, na maioria das vezes, representa a fonte principal de informação ou área que será coberta pelo periódico. Parte secundária do título próprio, consiste geralmente numa explicação ou complemento do título.	idem anterior	nada consta	Nome primário. Fonte principal de informação. Subtítulo: porção secundária do título próprio de um trabalho – consistindo de um explicativo.	Denominação completa de um documento ou trabalho proposto pelo autor que o distingue de outros
Tradução das Palavras-chave	Idem Tradução do título	p.366 - "Mudança de uma forma de representação para outra, sem que seu conteúdo seja afetado - documento derivado". Documento equivalente = iguais.	nada consta	nada consta	nada consta
Tradução do Resumo	Idem Tradução do título	idem anterior	nada consta	nada consta	nada consta

<p>Tradução do título e subtítulo do artigo</p>	<p>Todos os artigos científicos deverão ter seus títulos e resumos e palavras-chave traduzidas para o idioma inglês, atendendo as recomendações internacionais e promovendo maior visibilidade das informações científicas. Em caso dos artigos originais em inglês, as traduções deverão atender as normas de publicação de cada periódico.</p>	<p>idem anterior</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>	<p>nada consta</p>
<p>Volume</p>	<p>É um conjunto dos fascículos ou dos números de um periódico, publicados durante 12 meses. Atende as características de cada área do conhecimento, preferencialmente utilizar a palavra: volume = v. + número arábico.</p>	<p>p.379 - "unidade material que reúne sob uma mesma capa alguns elementos, tais como folhas, cadernos, [fascículos], discos, formando um todo ou como parte de um conjunto". Autores explicam as diferenças entre volume e tomo. E demais definições.</p>	<p>nada consta</p>	<p>Divisão principal de um trabalho, distinto de outras divisões e paginação independente. O número de volume é normalmente impresso na capa, nas páginas, compondo a legenda bibliográfica.</p>	<p>nada consta</p>

Fonte: Compilação da autora, baseada nas fontes citadas no quadro e demais pesquisas da revisão da literatura.

APÊNDICE B - COMPILAÇÃO DOS METADADOS - TRADUÇÃO PARA O INGLÊS E DEMAIS SINÔNIMOS E DESIGNAÇÕES

Português Inglês	Termos considerados sinônimos	Designação alternativa (termos semelhantes utilizados em periódicos, bases de dados e aplicações específicas)
Acesso Aberto / Acesso Restrito <i>Open access / Restricted access</i>	AO / <i>Open Archives Initiative (OAI)</i>	
Anexo / <i>Attach</i>	<i>Annex / Addition / Enclouse</i>	
Ano corrente <i>Current year</i>	Ano de Edição / Ano do Fascículo / Data de Edição / Data do Fascículo / Ano atual	
Ano de criação <i>Journal create year</i>	Data criação periódico / Tempo existência / <i>Create date Journal / Time existence</i>	
Apêndice / <i>Appendix</i>	<i>Addendum</i>	
Área do conhecimento <i>Subject field</i>	<i>Area of knowledge</i>	
Artigo completo / <i>Article full</i>	Artigo científico / <i>Full paper</i>	
Artigo curto / <i>Short paper</i>	Artigo congresso / Comunicação / <i>Proceedings article / Communication</i>	
Artigo de revisão / <i>Review article</i>	Ensaio / Revisão de literatura / <i>Bibliographic essays / Literature review</i>	
Autor – filiação <i>Author affiliation</i>	Instituição autor / <i>Author corporate / Author company</i>	
Autor / <i>Author</i>	<i>Creator / Contributor</i>	<i>Author index / Author org / Authority document</i>
Avaliador (Revisor) / <i>Referee</i>	Consultor externo / <i>Advisory Board / Appraiser, Reviewer / Reviser / Proof reader</i>	
Base dados / <i>Database</i>	Base dados citações / Base dados bibliográfica / <i>Bibliographic citations / Bibliographic databases</i>	
Comissão editorial <i>Editorial committee</i>	Comitê editorial / Corpo Editorial	
Conselho editorial	Comitê editorial / Corpo Editorial / Conselho <i>ad doc</i>	

<i>Editorial board</i>	/ Consultores	
Direitos autorais / <i>Copyright</i>	<i>Author's right / Legal rights / Rights / Rights holder, Right of first publication</i>	
Editor	<i>Publisher / Commercial publisher / Trade publisher</i>	
Editor	<i>Publishing firm, Publishing house</i>	
<i>E-mail</i> (pessoas envolvidas: Editor; Autor; Avaliador; e demais envolvidos)	<i>E-mail address / Electronic mail address</i>	
<i>E-mail</i>		
Endereço eletrônico artigo	<i>URL - Uniform Resource Locator journal / URI - Uniform Resource Identifier</i>	
<i>Article electronic address</i>		
Endereço eletrônico instituição	<i>URL - Uniform Resource Locator journal / URI - Uniform Resource Identifier</i>	
<i>Institution electronic address</i>		
Endereço eletrônico periódico	<i>URL - Uniform Resource Locator journal / URI - Uniform Resource Identifier</i>	
<i>Journal electronic address</i>		
Endereço postal instituição	Destinatário	Direção
<i>Institution postal address</i>		
Fascículo (Número)	<i>Issue number / Convention issue / Current issue / First issue / Sample issue / Special issue / Fascicle / Fascicule</i>	
<i>Issue (Number)</i>		
Fascículo anterior (Número anterior)	<i>Issue Date / Issue Index / Issue Number / Issue Back issues (Back numbers)</i>	
<i>Back issues (Back numbers)</i>	<i>Volume / Issue Web page</i>	
Ficha Catalográfica	<i>International catalog card / Bibliography card</i>	
<i>Catalog card</i>		
Ilustração e Tabela	<i>Quadro / Imagem / Lista / Picture / Image / List</i>	
<i>Illustration and Table</i>		
Índice de citação	<i>Índice de impacto de autor (Fator impacto) / Author impact factor (Impact factor)</i>	
<i>Citation index</i>		
Instituição responsável	<i>Organização / Empresa / Firma / Fundation / Institute / Cooperation</i>	
<i>Responsible institution</i>		
Instruções aos autores	<i>Diretrizes aos autores / Normas de publicação / Recomendações para autores / Orientações para autores / Rules of authors / Direction of authors / Prescription of authors / Guidelines / Author</i>	
<i>Instructions of authors</i>		

	<i>Guidelines</i>	
Legenda Bibliográfica <i>Bibliography legend</i>	<i>Bibliid - bibliographic identification / Bibliographic strip</i>	<i>Contents atrip / Caption</i>
Nota de rodapé / <i>Footnote</i>	<i>Endnote / Note / End annotation</i>	
Paginação / <i>Page</i>		Intervalo de páginas / <i>Page range</i>
Palavras-chave / <i>Keyword</i>	<i>Descriptor / Description</i>	<i>Termo / Keyterm / Catchword</i>
Periodicidade <i>Frequency of publication</i>	<i>Periodicity</i>	
PERIÓDICO CIENTIFICO DIGITAL <i>DIGITAL SCIENTIFIC JOURNAL (E-JOURNAL)</i>	Periódico <i>On-line</i> / Periódico em Linha / Revista / Revista Digital / Revista Eletrônica / <i>Periodical / Magazine / Electronic journal / Online journal</i>	Jornal / <i>Periodic / Serial / Electronic serial / E-serial</i>
Preservação digital <i>Digital preservation</i>	<i>E-preservation / Electronic preservation</i>	
Recurso financeiro <i>Financial resource</i>	Fonte financiadora / <i>Funding source</i>	Patrocinador / <i>Sponsor</i>
Recurso informacional <i>Information resource</i>	Recurso informacional eletrônico / <i>Electronic information resources / Bibliographic electronic resources / E-resources</i>	Outros formatos: impresso, PDT, HTML, RTF, DOC / <i>Another format: printed, PDT, HTML, RTF, DOC</i>
Recurso interativo <i>Integration resource</i>		<i>Blogs / Twister / Chats / Fóruns de discussão / Opinião do leitor / Discussion forums / Opinion of the reader</i>
Referencia cruzada <i>Cross reference</i>	<i>Crossref / Subject reference</i>	
Referências / <i>References</i>	<i>Bibliografia / Bibliographic</i>	
Regularidade / <i>Uniformity</i>	<i>Regularity</i>	
Resenha / <i>Reader's note</i>	<i>Review</i>	<i>Digest</i>
Resumo / <i>Abstract</i>	<i>Sinopse / Síntese</i>	<i>Summary / Compendious</i>

Revisão pelos pares <i>Peer review</i>	Avaliação pelos pares / <i>Peer review process</i> / <i>Peer revision</i> / <i>Review publication</i>	<i>Refereeing</i> / <i>Review journal</i>
Semestral / Semester	<i>Semiannually</i> / <i>half-yearly</i>	
Sumário / <i>Table of contents</i>	<i>List of contents</i>	<i>Contents list</i> / <i>Contexts page</i>
Título e subtítulo do artigo <i>Article title subtitle</i>	Nome / Designação, denominação, alcunha	
Trimestral / <i>Triquarterly</i> /	<i>Quarterly</i>	
Volume / <i>Volume</i>	Ano / Tomo / <i>Volume number</i> / <i>Volume rights</i>	

Fonte: Compilação da autora, baseado nas fontes de informação e em periódicos consultados.

APÊNDICE C - DEFINIÇÕES DOS METADADOS PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL, SEGUNDO AS NORMAS DA ABNT E ISO

PORTUGUÊS	ABNT	ISO
Acesso Aberto / Acesso Restrito	nada consta	nada consta
Anexo	Texto ou documento não elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração. (NBR 6022:2003)	matéria complementar ao texto principal no final de um documento e contém notas, tabelas estatísticas ou outras informações. (ISO - 215).
Ano corrente	nada consta	nada consta
Ano de criação	nada consta	nada consta
Apêndice	Texto ou documento elaborado pelo autor, a fim de complementar sua argumentação, sem prejuízo da unidade nuclear do trabalho. (NBR 6022:2003).	nada consta
Área do conhecimento	nada consta	nada consta
Artigo	Parte de uma publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento. (NBR 6022:2003) .	nada consta
Artigo completo	Parte de uma publicação que apresenta temas ou abordagens originais. (NBR 6022:2003)	nada consta
Artigo curto	nada consta	nada consta
Artigo de revisão	nada consta	nada consta
Autor	Pessoa(s) física(s) responsável(eis) pela criação do conteúdo intelectual ou artístico de um documento. (NBR 6022:2003 / NBR 6023:2002)	nada consta
Autor - filiação	nada consta	nada consta
Autor responsável por correspondência	nada consta	nada consta

Avaliador (Revisor)	nada consta	nada consta	nada consta
Base dados	nada consta	nada consta	nada consta
Comissão editorial	Grupo de pessoas responsáveis pela seleção de textos a serem publicados, que se enquadram na política editorial estabelecida pelo conselho editorial.		nada consta
Comissão editorial - abrangência	nada consta		nada consta
Conselho Editorial	Grupo de pessoas responsáveis pela seleção de textos a serem publicados, que se enquadram na política editorial estabelecida pelo conselho editorial. "Conselho editorial: Grupo de pessoas encarregadas de elaborar as diretrizes, estabelecendo o perfil político-filosófico editorial de uma editora". ABNT NBR 6021, de maio 2003.		
Data e hora inclusão do Fascículo (Número) no meio digital	Indicação do ano, mês e dia, quando houver, da publicação. (NBR 6021-2003).		O ano de publicação deve coincidir se possível, com o ano do calendário vigente. Deve ser em números arábicos. O mês da edição deve ser escrito por extenso na capa do periódico (ISO - 8).
Data recebimento e aprovação artigo	nada consta		A data de conclusão da contribuição deve ser indicada possivelmente precedida pelo local de elaboração. (ISO - 215)
Direitos autorais	Proteção legal que o autor ou responsável – pessoa física ou jurídica – tem sobre a sua produção intelectual, científica, técnica, cultural ou artística; também chamado copirraite. NBR 6021:2003. Proteção legal que o autor ou responsável – pessoa física ou jurídica – tem sobre a sua produção intelectual, científica, técnica, cultural ou artística; também chamado copirraite. ABNT NBR 6021, de maio 2003.		Uma vez que as leis de copyright são diferentes de país para países devem adquirir permissão dos donos de copyrights antes de fazer citações longas de passagens de seus trabalhos. Similarmente, fontes devem ser copiadas apenas com o reconhecimento do autor e da fonte; o fracasso em reconhecer fonte constitui plágio. Se o dono do copyright não for o autor, ainda é aconselhável buscar por sua permissão. Documentos não publicados também podem estar protegidos por copyright e não deveriam ser reproduzidos sem permissão. (ISO - 215)
DOI - Identificador objeto digital	nada consta		nada consta

Editor	Responsável pela direção da publicação. ABNT NBR 6021, de maio 2003.	Pessoa ou organização a qual atividade predominante é comissionar, criar, colecionar, validar, hospedar e distribuir informação em formato impresso e/ou eletrônico. (ISO 9707:2008)
Editor membro	Idem anterior	nada consta
Editorial	Texto onde o editor ou redator apresenta o conteúdo do fascículo, alterações nos objetivos e na forma da publicação, mudanças no corpo editorial e outras que se formarem necessárias. NBR 6021-2003.	nada consta
<i>E-mail</i> (pessoas envolvidas: Editor; Autor; Avaliador; e demais envolvidos)	nada consta	nada consta
Endereço eletrônico artigo	nada consta	nada consta
Endereço eletrônico instituição	nada consta	nada consta
Endereço eletrônico periódico	nada consta	nada consta
Endereço postal instituição	nada consta	nada consta
Endereço postal periódico	nada consta	nada consta
Fascículo (Número anterior)	nada consta	nada consta
Fascículo (Número)	Unidade da publicação. NBR 6021-2003	Devem ser do mesmo tamanho (periódicos físicos); detalhes da publicação tais como o nome e endereço dos distribuidores, taxas de assinatura, preço do número em questão, frequência de publicação e outras informações relevantes devem explícitas. Estas informações devem estar sempre no mesmo lugar a cada nova edição. (ISO - 8)
Ficha Catalográfica	Dados internacionais de catalogação-na-publicação: recurso técnico que registra as informações bibliográficas que identificam a publicação na sua situação atual e anterior, incluindo o Número Internacional Normalizado (ISSN).	nada consta
Ídiona	nada consta	nada consta
Ilustração e Tabela	Ilustração: Desenho, gravura, imagem que acompanha	Ilustração: Figura, imagem ou outra representação gráfica

	um texto. (NBR 6022:2003) ; Tabela: Elemento demonstrativo de síntese que constitui unidade autônoma. (NBR 6022:2003)	acompanhada de um texto incluso na paginação ou folhas de uma documentação. (ISO - 215); Tabela: Documento que contém dados ordenados tipicamente em linhas e colunas e possivelmente com um texto de acompanhamento. (ISO - 215).
Indexador (Nacional/Internacional)	Ato de identificar e descrever o conteúdo de um documento com termos representativos dos seus assuntos e que constituem uma linguagem de indexação. (NBR 12676:1992).	nada consta
Índice - remissivo, autores, outros	Lista de palavras ou frases, ordenadas segundo determinado critério, que localiza e remete para as informações contidas no texto. (NBR 6034:2004; NBR 6027:2003; NBR 6021:2003).	Deve existir um índice para cada volume que deve estar de acordo com a ISO 999. Devem ser claramente anunciados nas capas das edições que acompanham. (ISO - 8).
Índice de citação	nada consta	nada consta
Instituição responsável	Casa publicadora, pessoa(s) ou instituição(ões) responsável(eis) pela produção editorial de uma publicação. ABNT NBR 6921, de maio 2003,	nada consta
Instruções aos autores	Esclarecimentos quanto ao campo de atuação, aos objetivos, bem como exigências quanto à apresentação, à formatação e ao suporte físico dos originais destinados à publicação. NBR 6021-2003.	nada consta
ISSN - Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas	Identificador aceito internacionalmente para individualizar o título de uma publicação seriada, tomando-o único e definitivo. ABNT NBR 6021, de maio 2003; Recurso técnico que registra as informações bibliográficas que identificam a publicação na sua situação atual e anterior, incluindo o Número Internacional Normalizado (ISSN). (ABNT NBR 10525:2005 - ISSN)	nada consta
Legenda Bibliográfica	Legenda bibliográfica: Conjunto de elementos destinados à identificação de um fascículo e/ou volume da publicação e dos artigos nela contidos. (NBR 6022:2003 / NBR 6021-2003 [3.20])	A expressão 'BIBLID' é a sigla de <i>bibliographic identification</i> , desenvolvida pela ISO e aprovada pela ISO R30-1956.

Local e data periódico	Cidade onde está estabelecida a editora. NBR 6021:2003. "Indicação do ano, mês e dia, quando houver, da publicação". ABNT NBR 6921, de maio 2003.	nada consta
Nota de rodapé	Indicações, observações ou aditamentos ao texto feitos pelo autor, tradutor ou editor, podendo também aparecer na margem esquerda ou direita da mancha gráfica. (NBR 10520:2002).	Nota ou comentário impresso no pé de uma página e linkado por um símbolo à parte relevante do texto daquela página. (ISO - 215).
Paginação	nada consta	nada consta
Palavras-chave	Palavra representativa do conteúdo do documento, escolhida em vocabulário controlado. (NBR 6022:2003).	nada consta
Periodicidade	Intervalo de tempo entre a publicação sucessiva dos fascículos de um mesmo título de publicação. Quando editado regularmente, o periódico pode ser diário, semanal, quinzenal ou bimensal, mensal, bimestral, trimestral, semestral, anual, bienal, trienal etc. NBR 6021:2003.	nada consta
PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL	"Um dos tipos de publicações seriadas, que se apresenta sob a forma de revista, boletim, anuário etc., editada em fascículos com designação numérica e/ou cronológica, em intervalos pré-fixados (periodicidade), por tempo indeterminado, com a colaboração, em geral, de diversas pessoas, tratando de assuntos diversos, dentro de uma política editorial definida, e que é objeto de Número Internacional Normalizado (ISSN)". ABNT NBR 6921, de maio 2003.	Periódico (p.1): publicação seriada que geralmente lida com um ou mais campos especializados destinados a fornecer informações gerais ou técnicas ou científicas. (ISO - 215). Publicação (p.2): documento geralmente publicado em múltiplas cópias e oferecida para distribuição geral. (ISO - 215). Publicação Seriada (p.2): Publicação impressa ou não, editada em partes sucessivas, usualmente tendo designações numéricas ou cronológicas, destinada a ser mantida indefinidamente, qualquer seja sua periodicidade. (ISO - 215). Periódico (p.5): serial sob o mesmo título publicado em intervalos regulares ou não, sendo numeradas consecutivamente ou cada edição com sob período indefinido, edições individuais nas séries sendo numeradas consecutivamente e cada edição com data. Anuários e microformatos inclusos, jornais e séries monográficas excluídas desta definição. (ISO 9707:2008)
Política de retratação	nada consta	nada consta

Preservação digital	nada consta	nada consta
Recurso financeiro	nada consta	nada consta
Recurso informacional	nada consta	nada consta
Recurso interativo	nada consta	nada consta
Referência cruzada	nada consta	nada consta
Referências	Conjunto padronizado de elementos descritivos, retirados de um documento, que permite sua identificação individual. (NBR 6022:2003; NBR 6023:2002).	documento secundário listando entradas em uma ordem específica e contendo elementos que descrevem e identificam documentos de modo único. (ISO - 215).
Regularidade	nada consta	nada consta
Republicação de artigo	nada consta	nada consta
Requisito obrigatório para periódico (*)	nada consta	nada consta
Requisito recomendado para periódico (*)	nada consta	nada consta
Resenha	nada consta	nada consta
Resumo	Apresentação concisa dos pontos relevantes de um documento. (NBR 6022:2003; NBR 6028:2003).	pequena representação de conteúdo de um documento sem interpretação ou crítica. (ISO - 215).
Revisão pelos pares	nada consta	nada consta
RSS - <i>Really Simple Syndication</i>	nada consta	nada consta
Seção	nada consta	nada consta
Sumário	Enumeração das divisões, seções e outras partes de uma publicação, na mesma ordem e grafia em que a matéria nele se sucede. NBR 6027:2003, NBR 6021:2003.	Deve constar na primeira página da edição imediatamente após a capa. Pode aparecer também na primeira ou quarta página da capa. A apresentação dos conteúdos deve estar em conformidade com a ISO/R 18. O conteúdo do sumário deve indicar, para cada artigo, na seguinte ordem: nomes dos autores, título completo e subtítulos, o número da primeira página e, se possível, da última página, separados por barra. (ISO - 8). Segundo a ISO5127, o sumário é parte

		dos documentos tradicionais e o é um documento derivado".
Título e subtítulo do artigo	nada consta	Palavras que estão na cabeça de um documento assim identificando-o e normalmente distinguindo-o de outros. (ISO 9707:2008),
Título e subtítulo do periódico	nada consta	O título deve ser curto e de fácil memorização. Deve ser distinguível, sem ambiguidades, com tipografia característica de quaisquer outros detalhes. Deve definir o mais precisamente possível o campo de conhecimento e atividade da publicação. Não pode ser abreviado e deve ter sempre a mesma forma. (ISO - 8). Título (p. 2): palavra ou frase, que geralmente aparece em um documento, usada para referir-se a ele, que pode ser usada para identificá-lo, e que geralmente, apesar de não invariavelmente, distingue o de qualquer outro documento. (ISO - 215) ---
Tradução das Palavras-chave	nada consta	nada consta
Tradução do Resumo	nada consta	nada consta
Tradução do título e subtítulo do artigo	nada consta	nada consta
Volume	Conjunto dos fascículos ou números da publicação. (NBR 6021:2003).	cada volume deve conter: título da página, lista de conteúdos cumulativa, um índice ou índices. A numeração dos volumes deve ser contínua. A página inicial de um volume deve conter as seguintes informações: título do periódico; nome da organização ou pessoal responsável pelo trabalho; número do volume; o ano ou parte do ano ou anos que o volume cobre; lugar de publicação; nome e endereço do editor; referência caso tenha suplementos; ISSN. Vários volumes podem ser incluídos em um ano de publicação. (ISO - 8)

(*) Os dois itens a seguir são para "organizar os metadados" para periódicos e estruturar a ontologia.

Fonte: Compilação da autora, baseada nas fontes citadas no quadro e em Medeiros, Fachin e Rados (2008).

APÊNDICE E - SINTAXES EM LINGUAGEM SPARQL - QUESTÕES DE COMPETÊNCIA DA ONTOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PERIÓDICO CIENTÍFICO DIGITAL

PERGUNTAS	SINTAXE DA QUESTÃO
Quanto à periodicidade de um periódico, quais são regulares?	<pre> PREFIX pcd: <http://www.egc.ufsc.br/lec/gleisy/pcd.owl#> SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:ehRegular true . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . } </pre>
Qual a periodicidade do periódico (X)?	<pre> SELECT ?nomePeriodicidade WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodicidade rdf:type pcd:Periodicidade . ?periodicidade pcd:temNome ?nomePeriodicidade . ?periodico pcd:temPeriodicidade ?periodicidade . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . } </pre>
Quais periódicos possuem comissão editorial?	<pre> SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temComissaoEditorial ?comissao . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . } </pre>
O periódico X existe desde quando?	<pre> SELECT ?anoCriacao WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temAnoCriacao ?anoCriacao . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . } </pre>
Qual a área de atuação do periódico X?	<pre> SELECT ?nomeArea WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temAreaConhecimento ?area . ?area rdf:type pcd:AreaConhecimento . ?area pcd:temNome ?nomeArea . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . } </pre>
Quais	<pre> SELECT ?nome </pre>

periódicos apresentam edições especiais?	<pre>WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?fasciculo rdf:type pcd:Fasciculo . ?fasciculo pcd:ehFasciculoEspecial true . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Todos os periódicos tem resumo traduzido?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?documento pcd:temResumoTraduzido ?resumoTraduzido OPTIONAL { ?artigoSemResumoTraduzido pcd:temResumoTraduzido pcd:TextoLocalizado_NaoUtiliza . FILTER (?documento = ?artigoSemResumoTraduzido) . } FILTER (!BOUND(?artigoSemResumoTraduzido)) ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Quais periódicos que já adquiriram o DOI? (listar título original do periódico e DOI)	<pre>SELECT ?nome ?doi_numero WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temDOI ?doi . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . ?doi pcd:temCadeiaCaracteres ?doi_numero }</pre>
Quais periódicos apresentam política de direito autorai? (listar título original)	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temDireitosAutorais ?direitos . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Quais periódicos apresentam política de preservação digital? (listar título original)	<pre>Pergunta geral: SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temPreservacaoDigital ?politica . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>

	<pre> } Para listar quem informa e qual política?? SELECT ?nome ?politica WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temPreservacaoDigital ?politica . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . OPTIONAL { ?periodicoQueNaoAdota pcd:temPreservacaoDigital "Não informado" . FILTER (?periodico = ?periodicoQueNaoAdota) . } FILTER (!BOUND(?periodicoQueNaoAdota)) } </pre>
<p>Quais os periódicos que <u>não informam</u> as políticas de preservação?</p>	<pre> SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temPreservacaoDigital "Não informado" . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . } </pre>
<p>Que periódicos brasileiros possuem artigos em outros idiomas?</p>	<pre> SELECT ?nomePeriodico ?nomeArtigo WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temLocalizacaoGeografica ?localizacao . { ?localizacao pcd:temNome "Brasil" } UNION { ?localizacao pcd:ehLocalizadoEm ?pais . ?pais pcd:temNome "Brasil" . } UNION { ?localizacao pcd:ehLocalizadoEm ?estado . ?estado pcd:ehLocalizadoEm ?pais . ?pais pcd:temNome "Brasil" . } ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?documento pcd:temIdiomaDoDocumento ?idioma . ?idioma pcd:temIdioma "en" . ?documento pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?txtTitulo . ?txtTitulo pcd:temCadeiaCaracteres ?nomeArtigo . } </pre>
<p>Qual o ano de criação dos periódicos?</p>	<pre> SELECT ?nomePeriodico ?ano WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . </pre>

	<pre>?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . }periodico pcd:temAnoCriacao ?ano . } ORDER BY ?ano</pre>
Que periódico e quem publica sobre “ontologia”?	<pre>SELECT ?nomePeriodico ?nomeArtigo ?nomeAutor WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?documento pcd:temPalavrasChaveOriginal ?palavras_chave . ?palavras_chave pcd:temCadeiaCaracteres "Ontologia" . ?documento pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?txtTitulo . ?txtTitulo pcd:temCadeiaCaracteres ?nomeArtigo . {?documento pcd:temAutorResponsavel ?autorResponsavel . ?autorResponsavel pcd:temNomeProprio ?nomeAutor .} UNION {?documento pcd:temCoAutor ?coAutor . ?coAutor pcd:temNomeProprio ?nomeAutor .} }</pre>
Esse periódico disponibiliza recursos interativos?	<pre>SELECT ?recursoInterativo WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temRecursoInterativo ?recursoInterativo . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Que periódico é indexado? Onde?	<pre>SELECT ?nomePeriodico ?nomeIndexador WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome ?nomeIndexador . }</pre>
Quais periódicos são indexados no	<pre>SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico .</pre>

<p>LISA? Ou LATINDEX? Ou Web of Science – ISI Ou RedAlyc</p>	<pre>?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome "Web of Science - ISI" . } SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome "Library and Information Science Abstracts - LISA" . } SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?indexador rdf:type pcd:Indexador . ?periodico pcd:ehIndexadoPor ?indexador . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?indexador pcd:temNome "REDALYC" . }</pre>
<p>Quais periódicos possuem ficha catalográfica?</p>	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temFichaCatalografica true . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
<p>Quais periódicos publicam resenhas?</p>	<pre>SELECT ?nomePeriodico WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temComoFasciculo ?fasciculo . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?fasciculo pcd:temComoSecao ?secao . ?secao pcd:temComoConteudo ?documento . ?documento rdf:type pcd:Resenha . }</pre>
<p>Quais periódicos disponibilizam</p>	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico .</pre>

instruções para autores?	<pre>?periodico pcd:temInstrucoesAutores ?instrucoes . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Qual periódico tem revisão pelos pares?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temRevisaoPares ?revisao . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Que periódico apresenta subtítulo?	<pre>SELECT ?nome ?nomeSub WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temSubtitulo ?subtitulo . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . ?subtitulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginalSub . ?textoOriginalSub pcd:temCadeiaCaracteres ?nomeSub . }</pre>
Quais periódicos que são geridos por base de dados?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:ehArmazenadoEmBaseDados true . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Que tipo de licença (direito Autoral) disponibiliza o periódico (X)?	<pre>SELECT ?licencas WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?direitosAutorais rdf:type pcd:DireitosAutorais . ?periodico pcd:temDireitosAutorais ?direitosAutorais . ?direitosAutorais pcd:temLicencas ?licencas . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Qual o último fascículo do periódico (X)?	<pre>SELECT ?nomePeriodico ?legenda_fasciculo WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temTitulo ?tituloPeriodico . ?tituloPeriodico pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nomePeriodico . ?periodico pcd:temFasciculoAtual ?fasciculo . ?fasciculo pcd:temLegendaBibliografica ?legenda . ?legenda pcd:temCadeiaCaracteres ?legenda_fasciculo . }</pre>

Qual a URL do periódico (X)?	<pre>SELECT ?url_desc WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?url rdf:type pcd:URL . ?periodico pcd:temURLOficial ?url . ?url pcd:temCadeiaCaracteres ?url_desc. ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Qual é a instituição responsável pelo periódico (X)?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?instituicao rdf:type pcd:Instituicao . ?periodico pcd:temInstituicao ?instituicao . ?instituicao pcd:temNome ?nome. ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Qual o periódico que disponibiliza o endereço postal?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?periodico pcd:temEnderecoPostal ?endereco . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome . }</pre>
Qual o ISSN do periódico (X)?	<pre>SELECT ?numero WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?issn rdf:type pcd:ISSN . ?periodico pcd:temISSN ?issn . ?issn pcd:temCadeiaCaracteres ?numero. ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Que tipo de acesso e permitido pelo periódico (X)?	<pre>SELECT ?nomeAcesso WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?subclasseDeAcesso rdfs:subClassOf pcd:Acesso . ?acesso rdf:type ?subclasseDeAcesso . ?periodico pcd:temAcesso ?acesso . ?acesso pcd:temNome ?nomeAcesso. ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . }</pre>
Quem é o autor do artigo (X)?	<pre>SELECT ?nome WHERE{ ?artigo rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico .</pre>

	<pre> ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?autor rdf:type pcd:Pessoa . ?artigo pcd:temAutorResponsavel ?autor . ?autor pcd:temNomeProprio ?nome . ?artigo pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "REPOSITORY CONVERSATIONS" . } </pre>
Quais artigos possuem coautoria?	<pre> SELECT ?nome_artigo ?nome WHERE{ ?artigo rdf:type ?subclasseDeArtigoCientifico . ?subclasseDeArtigoCientifico rdfs:subClassOf pcd:ArtigoCientifico . ?coautor rdf:type pcd:Pessoa . ?artigo pcd:temCoAutor ?coautor . ?coautor pcd:temNomeProprio ?nome . ?artigo pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres ?nome_artigo . } </pre>
Quem é o editor gerente do periódico (X)?	<pre> SELECT ?nome_gerente WHERE{ ?periodico rdf:type pcd:Periodico . ?comissao rdf:type pcd:ComissaoEditorial . ?periodico pcd:temComissaoEditorial ?comissao . ?comissao pcd:temEditorGerente ?editor_gerente . ?editor_gerente pcd:temNomeProprio ?nome_gerente . ?periodico pcd:temTitulo ?titulo . ?titulo pcd:temTextoOriginal ?textoOriginal . ?textoOriginal pcd:temCadeiaCaracteres "Encontros Bibli" . } </pre>

Fonte: autora