



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO – FAED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO – PPGInfo

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**A INFLUÊNCIA DO BIBFRAME PARA
VISIBILIDADE DOS DADOS
BIBLIOGRÁFICOS**

PRISCILLA LÜDTKE ESPÍNDOLA

FLORIANÓPOLIS, 2018

PRISCILLA LÜDTKE ESPÍNDOLA

**A INFLUÊNCIA DO BIBFRAME PARA VISIBILIDADE DOS DADOS
BIBLIOGRÁFICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Unidades de Informação.

Linha de pesquisa: Gestão de Unidade de Informação

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Pereira

**FLORIANÓPOLIS, SC
2018**

E77i

Espíndola, Priscilla Lüdtkke

A influência do Bibframe para visibilidade dos dados bibliográficos /
Priscilla Lüdtkke Espíndola. – Florianópolis, 2018.

240 p. : il. ; 30 cm

Orientadora: Ana Maria Pereira

Inclui referências e apêndice.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina,
Centro de Ciências Humanas e da Educação, Mestrado Profissional
em Gestão de Unidades de Informação, Florianópolis, 2018.

1. Catalogação. 2. Bibframe. 3. Catálogos de bibliotecas on-line.
4. Linked data. 5. Web semântica. I. Pereira, Ana Maria. II. Universidade
do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Gestão
da Informação. Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de
Informação. III. Título.

CDD: 025.32

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Priscilla Lüdtkke Espíndola - CRB14/1528

PRISCILLA LÜDTKE ESPÍNDOLA

**A INFLUÊNCIA DO BIBFRAME PARA VISIBILIDADE DOS DADOS
BIBLIOGRÁFICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Unidades de Informação.

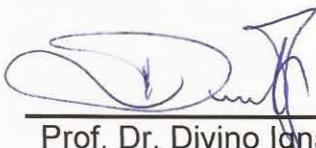
Banca examinadora:

Orientadora:

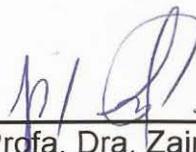


Prof. Dra. Ana Maria Pereira
UDESC

Membros:



Prof. Dr. Divino Ignácio Ribeiro Júnior
UDESC



Prof. Dra. Zaira Regina Zafalon
UFSCar

Florianópolis, 12/07/2018

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus pelo dom da vida e pela força que proporcionou para eu conseguir fazer este mestrado.

Sou grata aos meus ancestrais, sobretudo, aos meus pais Eraldo e Iracema pelo apoio e amor incondicionais, bem como pelo incentivo para eu continuar estudando e desenvolvendo meus conhecimentos.

Sou grata ao meu noivo Ricardo pelo amor e companheirismo em mais uma fase da minha vida, por toda paciência nas horas de desânimo e cansaço, e também por toda a ajuda no desenvolvimento desde trabalho. Eu amo muito você.

Sou grata aos ensinamentos e apoio recebidos durante toda a minha trajetória acadêmica pela minha orientadora Ana Maria Pereira. Assim como ocorreu na graduação e se repetiu no mestrado, seus conhecimentos, zelo e atenção foram indispensáveis em todas as etapas. Muito obrigada por mais uma parceria de sucesso.

Sou grata ao Professor Divino Ignácio Ribeiro Júnior e a Professora Zaira Regina Zafalon, membros da banca examinadora de qualificação e de defesa desta dissertação, pelas contribuições para minha pesquisa. Assim como, aos membros suplementes destas bancas, Professora Daniella Camara Pizarro e Fabrício Silva Assumpção, pela disponibilidade em participar destas etapas caso fosse necessário.

Sou grata aos meus colegas de trabalho do Laboratório de Transportes e Logística, principalmente, ao Rildo Andrade, ao Eduardo Fernandes e ao Marciel dos Santos pelo apoio durante todo o período do mestrado, desde as disciplinas até a defesa da dissertação.

Igualmente, sou grata a minha colega de trabalho e amiga Daniela Vogel por todo apoio e carinho que sempre teve comigo, ouvindo minhas queixas, minhas dúvidas, e me ajudando no que foi preciso.

Sou grata por todos os ensinamentos recebidos durante o período do mestrado de professores e colegas do PPGInfo, e em especial, as minhas amigas Aline Cruz e Luiza Klueger que acompanharam de perto meu crescimento pessoal e acadêmico. A amizade de vocês foi uma bela surpresa em minha vida e fez toda a diferença durante o mestrado, espero que ela perdure por toda vida. Contem comigo.

Sou grata ao apoio recebido pela minha psicóloga Luciana Carpes, cujo profissionalismo e atenção são incomparáveis e que me ajudaram a concluir mais uma etapa em minha vida.

Sou grata ao companheirismo e carinho do meu companheiro de quatro patas Banguela, o qual se mostrou um grande parceiro durante meus períodos de estudo e de escrita desta dissertação.

Por fim, sou grata a todos os envolvidos direta ou indiretamente nesta pesquisa. Muito obrigada!

RESUMO

O *Bibliographic Framework* (Bibframe) é um modelo para a representação de recursos informacionais digitais, que visa a criar dados bibliográficos com significados definidos e em consonância com os princípios do *linked data*. A presente pesquisa possui como objeto de estudo a versão 2.0 do mencionado Modelo, e apresenta como objetivo geral compreender como o Bibframe pode influenciar a visibilidade dos dados bibliográficos. Como objetivos específicos, busca-se contextualizar o Bibframe a partir das práticas e das ferramentas da catalogação, identificar quais os diferenciais do uso do Bibframe como novo modelo para representação de dados bibliográficos, descrever a relação entre a Diretriz *Resource Description and Access* (RDA) e o Modelo Bibframe, analisar como o Bibframe pode promover a interligação dos dados bibliográficos, por meio do *linked data*, para os *Online Public Access Catalogs* (OPACs) e propor orientações para auxiliar os bibliotecários na implementação do Bibframe em bibliotecas. Quanto à metodologia, este estudo caracteriza-se como pesquisa exploratória e descritiva com coleta de dados em fontes bibliográficas e documentais, e com abordagem qualitativa. Para tratamento dos dados coletados, elaboraram-se quatro eixos de análise, os quais possuem direta relação com os objetivos traçados neste estudo, e que foram empregados na apresentação dos resultados encontrados. Como resultados, constatou-se que o Bibframe contribui para aumentar a visibilidade e o uso dos dados bibliográficos dos OPACs na *web* ao utilizar padrões não exclusivos do universo bibliotecário, como o *Resource Description Framework* e o *Uniform Resource Identifier*, que possibilitam a representação dos recursos por meio de entidades e relacionamentos, bem como permitem a vinculação semântica destes dados com conteúdos de outras fontes e viabilizam seu uso e recuperação por agentes inteligentes e ferramentas semânticas. Além disso, verificou-se que o Bibframe 2.0 apresenta vantagens em relação a sua versão anterior, no entanto há diversos pontos que devem ser trabalhados para garantir um melhor alinhamento de seu Modelo Conceitual e de Vocabulário ao Modelo Entidade-Relacionamento *Functional Requirements for Bibliographic Records* e a Diretriz RDA, assim como, para representar com maior especificidade alguns tipos de recursos informacionais. Como produto, apresentam-se orientações para auxiliar os bibliotecários na preparação das mudanças que serão introduzidas nas bibliotecas com a adoção do Modelo Bibframe em seus OPACs. Por meio deste estudo, conclui-se que o Modelo Bibframe contribui de maneira mais efetiva para o aumento da visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs na *web*, que o Formato *Machine Readable Cataloguing for the 21st century*, empregado atualmente na catalogação e no intercâmbio de dados bibliográficos entre bibliotecas. Entretanto, constata-se que o Modelo Bibframe ainda não está liberado para utilização oficial nestas instituições, por se encontrar em testes e estudos.

Palavras-chave: Catalogação. Bibframe. Catálogos de bibliotecas *on-line*. *Linked data*. *Web* semântica.

ABSTRACT

Bibliographic Framework (Bibframe) is a model for representation of digital information resources, which aims to create bibliographic data with defined meanings and in line with the principles of the linked data. The purpose of the present research is to study the 2.0 version of the mentioned Model and presents as general objective to understand how Bibframe can influence the visibility of the bibliographic data. The specific objectives are to contextualize Bibframe from the cataloging practices and tools, to identify the differentials of Bibframe as a new model for bibliographic data representation, to describe the relationship between Resource Description and Access (RDA) and Bibframe Model, analyze how Bibframe can promote the interconnection of bibliographic data, through the linked data for the Online Public Access Catalogs (OPACs) and propose guidelines to assist librarians in implementing the Bibframe at libraries. As for the methodology, this study is characterized as exploratory and descriptive research with data collection in bibliographical and documentary sources, with a qualitative approach. For the treatment of the collected data, four axes of analysis were elaborated, which have direct relation with the objectives traced in this study, and that were used in the presentation of the found results. As results, it was verified that Bibframe contributes to increase the visibility and the use of the bibliographic data of the OPACs on the web by using non-exclusive standards of the librarian universe, such as Resource Description Framework and Uniform Resource Identifier, that allow the representation of the resources through entities and relationships, as well as allow the semantic linkage of this data with content from other sources and enable its use and recovery by intelligent agents and semantic tools. In addition, it was verified that Bibframe 2.0 presents advantages over its previous version, however there are several points that must be worked to ensure a better alignment of its Conceptual and Vocabulary Model to Entity-Relationship Model Functional Requirements for Bibliographic Records and RDA Directive, as well as to represent with greater specificity some types of information resources. As a product, guidelines are presented to assist the librarians in the preparation of the changes that will be introduced in the libraries with the adoption of Bibframe Model on their OPACs. Through this study, it was concluded that Bibframe Model contributes more effectively to increase the visibility of bibliographic data of the OPACs on the web, than Machine Readable Cataloguing Format for the 21st century, currently used in the cataloging and the exchange of bibliographic data between libraries. However, it was verified that Bibframe Model is not yet released for official use in these institutions because it is being tested and studied.

Keywords: Cataloging. Bibframe. Online Library Catalogs. Linked data. Semantic Web.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Ferramenta de avaliação do acervo da Biblioteca Nacional do Brasil.	43
Figura 2	- Exemplo de busca no Google no contexto da web sintática	72
Figura 3	- Arquitetura da web semântica.....	76
Figura 4	- Espectro da web semântica	80
Figura 5	- Elementos da web semântica	80
Figura 6	- Exemplo de um Grafo RDF	86
Figura 7	- Serialização em Turtle do Grafo RDF	87
Figura 8	- Exemplo de uso de URI para identificar uma pessoa	88
Figura 9	- Registro bibliográfico da Obra Dom Casmurro	110
Figura 10	- Diagrama de ligações semânticas do site Opera Planet.....	113
Figura 11	- Bibframe 1.0: entidades Obra Criativa, Instância e Autoridade.....	119
Figura 12	- Bibframe 1.0: entidade Anotação	121
Figura 13	- Bibframe 2.0.....	124
Figura 14	- O modelo de dados BIBFRAME com mapeamento MARC e RDA... ..	126
Figura 15	- Abstração da Obra Dom Casmurro.....	128
Figura 16	- Ferramenta de comparação MARCXML para Bibframe 2.0.....	131
Figura 17	- Esquema de estrutura de uma declaração Bibframe	139
Figura 18	- Exemplo de classes e propriedades do Vocabulário Bibframe 2.0 ...	142
Figura 19	- Exemplo de conversão de metadados RDA para Bibframe, a partir de um registro bibliográfico MARC 21 (parte 1)	174
Figura 20	- Exemplo de conversão de metadados RDA para Bibframe, a partir de um registro bibliográfico MARC 21 (parte 2)	175
Figura 21	- Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um Obra com duas Expressões.....	176
Figura 22	- Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um padrão de representação do tipo adaptação	177
Figura 23	- Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um padrão de representação do tipo tradução	178

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Os cinco formatos que compõem o MARC 21	32
Quadro 2 - Novos princípios gerais introduzidos na edição de 2016 da ICP	38
Quadro 3 - Principais diferenças entre o AACR2 e a RDA.....	67
Quadro 4 - Exemplos de sistemas que utilizam os padrões da web semântica	79
Quadro 5 - Exemplo de documento XML	84
Quadro 6 - Representação Bibframe 1.0 da Obra Dom Casmurro (continua).....	110
Quadro 7 - Resumo das iniciativas de implementação do Bibframe 2.0 registradas no site da LC (continua)	115
Quadro 8 - Representações MARCXML e Bibframe 2.0 da obra Dom Casmurro em espanhol (continua)	132
Quadro 9 - Expressões e filtros utilizados na busca de dados bibliográficos	150
Quadro 10 - Quantitativo dos itens bibliográficos recuperados	151
Quadro 11 - Síntese dos artigos coletados por meio da pesquisa bibliográfica (continua)	154
Quadro 12 - Relação entre os eixos de análise e os documentos e artigos coletados (continua)	157
Quadro 13 - Relação Modelo Bibframe e Diretriz RDA	169
Quadro 14 - Orientações para implementação do Bibframe em bibliotecas (continua).....	198

LISTA DE SIGLAS

AACR	<i>Anglo-American Cataloguing Rules</i>
ALA	<i>American Library Association</i>
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Bibframe	<i>Bibliographic Framework</i>
BRAPCI	Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBBD	Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação
CCAA	Código de Catalogação Anglo-Americano
CLA	<i>Canadian Library Association</i>
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CONSER	<i>Cooperative Online Serials Program</i>
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CSR	CONSER <i>Standard Record</i>
CSV	<i>Comma-separated values</i>
DC	<i>Dublin Core</i>
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
DNB	<i>Deutsche Nationalbibliothek</i>
DPLA	<i>Digital Public Library of America</i>
DPLA MAP	<i>DPLA Metadata Application Profile</i>
EDM	<i>Europeana Data Model</i>
EnReDo	<i>Encontro de Representação Documental</i>
FRAD	<i>Functional Requirements for Authority Data</i>
FRANAR	<i>Functional Requirements and Numbering of Authority Records</i>
FRBR	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records</i>
FRBR-LRM	<i>FRBR Library Reference Model</i>
FRSAD	<i>Functional Requirements for Subject Authority Data</i>
FRSAR	<i>Functional Requirements for Subject Authority Records</i>
ICP	<i>Statement of International Cataloguing Principles</i>
IFLA	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>
ISBD	<i>International Standard Bibliographic Description</i>

ISBD (ER)	<i>International Standard Bibliographic Description for Electronic Resources</i>
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
JSC	<i>Joint Steering Committee</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
LA	<i>Library Association</i>
LCCN	<i>Library of Congress Control Number</i>
LCSH	<i>Library of Congress Subject Headings</i>
LD4P	<i>Linked Data for Production</i>
LISA	<i>Library and Information Science Abstracts</i>
LC	<i>Library of Congress</i>
MARC 21	<i>Machine Readable Cataloguing for the 21st century</i>
MODS	<i>Metadata Object Description Schema</i>
NAL	<i>Nacional Agricultural Library</i>
NLM	<i>National Library of Medicine</i>
OAI-PMH	<i>Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting</i>
OCLC	<i>Online Computer Library Center</i>
OPACs	<i>Online Public Access Catalogs</i>
ORCID	<i>Open Researcher and Contributor ID</i>
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
PCC	<i>Program for Cooperative Cataloging</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PUC RIO	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RDA	<i>Resource Description and Access</i>
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
RDF-S	<i>Resource Description Framework Schema</i>
RIEC	Reunião Internacional de Especialistas em Catalogação
RIF	<i>Rule Interchange Format</i>
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SILK	<i>Semantic Inferencing on Large Knowledge</i>
SKOS	<i>Simple Knowledge Organization System</i>
SPARQL	<i>Simple Protocol and RDF Query Language</i>
TCCs	Trabalhos de Conclusão de Curso

Turtle	<i>Terse RDF Triple Language</i>
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
VIAF	<i>Virtual International Authority File</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>
3R	<i>RDA Toolkit Restructure and Redesign Project</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	CATALOGAÇÃO E CATÁLOGOS: DEFINIÇÕES, BREVE HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO	27
3	MODELOS ENTIDADE-RELACIONAMENTO E DIRETRIZ RDA	47
4	INSTRUMENTOS DE RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO NA WEB.....	71
5	BIBFRAME.....	97
5.1	MODELO CONCEITUAL BIBFRAME	118
5.2	VOCABULÁRIO BIBFRAME	136
6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	145
7	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS	153
7.1	DIFERENCIAIS DO BIBFRAME PARA A REPRESENTAÇÃO DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS NA WEB	159
7.2	RELAÇÃO DO MODELO BIBFRAME COM A DIRETRIZ RDA	166
7.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS DO BIBFRAME 2.0.....	170
7.4	INFLUÊNCIA DO BIBFRAME PARA A VINCULAÇÃO E A VISIBILIDADE DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS DOS OPACS NA WEB	192
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	203
	REFERÊNCIAS.....	209
	APÊNDICE A – Listagem dos trabalhos recuperados durante a coleta de dados bibliográficos	235

1 INTRODUÇÃO

A catalogação é o processo especializado desempenhado pelo catalogador em que são construídos registros bibliográficos sobre recursos informacionais. Tais registros possuem a descrição física e temática dos recursos presentes nas coleções da biblioteca e são armazenados no catálogo bibliográfico.

O catálogo bibliográfico é um dos produtos da catalogação e pode ser considerado como um meio de interação entre o criador do conteúdo intelectual da obra, o usuário¹ e o recurso que o usuário deseja (MEY; SILVEIRA, 2010).

Para Baptista (2006) a catalogação foi responsável, historicamente, por impulsionar o desenvolvimento das bibliotecas, uma vez que suas atividades promovem, desde a antiguidade, a organização que assegura a identificação e a localização dos recursos informacionais armazenados em seus acervos.

Além disso, compreende-se que a catalogação está historicamente relacionada ao uso de ferramentas e de recursos tecnológicos para auxiliar na representação dos recursos informacionais.

Por meio da criação de instrumentos, diretrizes, políticas, modelos conceituais e modelos para representação de dados bibliográficos, a catalogação almeja constantemente atualizar-se e reinventar-se, sobretudo para satisfazer de forma eficaz às necessidades informacionais dos diferentes usuários da biblioteca.

Segundo Santos e Pereira (2014), a essência do tratamento da informação realizado atualmente é a mesma de toda a história da catalogação. Entretanto, a adição de elementos vindos da Ciência da Computação nas metodologias de tratamento informacional é uma realidade e uma necessidade para o processo de catalogação, uma vez que padrões de metadados, questões de interoperabilidade entre sistemas e explicitação de relacionamentos bibliográficos são indispensáveis para o planejamento e a modelagem de catálogos bibliográficos.

Assim, a catalogação busca manter sua essência de processo especializado voltado à descrição de recursos informacionais para proporcionar localização e acesso aos usuários, mas igualmente visa a aproveitar os novos recursos

¹ Adotou-se o termo usuário como referência à pessoa que utiliza os serviços e produtos ofertados pelas bibliotecas, bem como acessa e usa a informação (disponibilizada ou não pela biblioteca) em seus diferentes suportes e formatos, para atender suas necessidades informacionais de origem diversas. Tal escolha ocorreu pela ampla utilização do termo usuário na literatura da área da Biblioteconomia e da Ciência da Informação brasileira.

tecnológicos para atualizar-se e aprimorar seus princípios, instrumentos e metodologias.

Entende-se também que a catalogação procura reinventar seu processo e fazer a diferença na recuperação e no acesso de recursos informacionais disponíveis em outros ambientes, além das tradicionais bibliotecas e seus catálogos.

Nesse sentido, compreende-se que a catalogação auxilia a comunidade bibliotecária a repensar o fazer do bibliotecário, tentando alinhar suas práticas e suas ferramentas às novas demandas advindas das transformações tecnológicas, de forma a garantir que o bibliotecário tenha espaço e campo de atuação também em ambientes digitais.

Dentre as propostas de atualização e de melhoria nas práticas e nas ferramentas de construção de registros bibliográficos realizadas pela catalogação, destacam-se: a criação do Modelo Conceitual *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR)² e seus associados a partir da década de 1990; o desenvolvimento da Diretriz *Resource Description and Access* (RDA)³ na década de 2000, e mais recentemente, o lançamento do Modelo para representação de dados bibliográficos denominado *Bibliographic Framework* (Bibframe), em português *Framework Bibliográfico*.

Simionato (2017) explica que a criação dessas novas práticas e ferramentas de representação de dados bibliográficos marca uma mudança de paradigma na catalogação. Desse modo, na visão da autora, a catalogação deixa de ser a representação do item, para preocupar-se com a representação intelectual ou artística do recurso informacional e com seus relacionamentos com outros recursos.

A respeito das mudanças ocorridas na catalogação, entende-se que, atualmente, a catalogação vai além do tradicional processo de produção de registros bibliográficos, preocupando-se também com aspectos como: o processo de modelagem de catálogos e como estes catálogos irão atender às tarefas de descoberta de recursos dos usuários; a descrição de recursos informacionais em vários tipos de mídia; a definição de entidades e relacionamentos bibliográficos; uso de formatos e padrões não exclusivos da comunidade bibliotecária; a vinculação semântica dos dados bibliográficos com fontes externas aos catálogos, entre outros.

² Tradução para português: Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos.

³ Tradução para português: Recurso para Descrição e Acesso.

O Bibframe, objeto deste estudo, é um modelo de representação dos dados bibliográficos que visa a substituir o Formato de Intercâmbio Bibliográfico *Machine Readable Cataloguing for the 21st century* (MARC 21), em português, *Catálogo Legível por Máquina para o século 21*.

O referido Modelo almeja também ser uma forma de representar os dados bibliográficos dos recursos informacionais na *web*⁴, a partir dos princípios do *linked data*⁵, os quais determinam boas práticas para construir ligações semânticas entre dados de diferentes fontes, no contexto da *web* semântica.

Entende-se que o Bibframe é uma importante iniciativa para a atualização das práticas e das ferramentas catalográficas, a qual visa a integrar o processo e a prática de catalogação à *web* e às necessidades dos usuários que utilizam este ambiente para procurar informações.

O Bibframe pode contribuir também com a ampliação do acesso dos usuários aos recursos informacionais presentes nos catálogos bibliográficos, uma vez que visa a tornar as informações desses recursos disponíveis para ferramentas de busca da *web* (FRANK, 2014).

De acordo com Modesto (2015b), atualmente, os registros bibliográficos produzidos pela catalogação são invisíveis aos usuários da *web*, pois não podem ser acessados por outra interface além dos catálogos bibliográficos.

Desse modo, os registros bibliográficos presentes nos *Online Public Access Catalogs* (OPACs), em português, catálogos *on-line* de acesso público, não podem ser recuperados, por exemplo, por buscadores como o *Google* e o *Yahoo*, mesmo estando abertos para uso na *web* (LIBRARY OF CONGRESS, 2008).

Nesse contexto, um dos objetivos do Bibframe é proporcionar mais visibilidade aos dados bibliográficos disponibilizados nos OPACs para que possam ser entendidos e recuperados por tecnologias e ferramentas de busca da *web* (ENIS, 2015).

⁴ Web é um termo utilizado com referência à *World Wide Web* (WWW), também denominada de “rede mundial de computadores”. A *web* pode ser considerada uma parte da internet “[...] que permite a disseminação e a transferência de informações e de conteúdos multimidiáticos por meio da navegação por links hipertextuais.” (SILVA, 2013, p. 35).

⁵ Neste trabalho foi adotado o termo *linked data*, original da língua inglesa, para referir-se à coleção de dados interrelacionados de sentido que proporcionam, no contexto da *web* semântica, a integração em grande escala e o raciocínio por meio de dados (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015b). A escolha de adotar a denominação do termo em inglês foi motivada pelo fato de que não existe consenso, entre os trabalhos científicos, sobre a sua tradução para a língua portuguesa (SILVA, 2013).

Tendo em vista o potencial do Bibframe para implementar novas soluções para a descrição bibliográfica na *web*, adequadas aos Modelos Conceituais desenvolvidos na Biblioteconomia e à Diretriz RDA, bem como às tecnologias relacionadas à *web* semântica, este estudo visa a responder a seguinte pergunta de pesquisa: *Como o Bibframe pode influenciar a visibilidade dos dados bibliográficos?*

Com vistas a responder à pergunta norteadora traçou-se como objetivo geral desta pesquisa: analisar como o Bibframe pode influenciar a visibilidade dos dados bibliográficos, apontando as vantagens e desvantagens de seu uso. Além disso, definiu-se como objetivos específicos:

- a) Contextualizar as práticas e as ferramentas da catalogação com o Bibframe;
- b) Identificar quais os diferenciais do uso do Bibframe como novo modelo para representação de dados bibliográficos;
- c) Descrever a relação entre a RDA e o Bibframe;
- d) Analisar como o Bibframe pode promover a interligação dos dados bibliográficos, por meio do *linked data*, para os OPACs;
- e) Propor orientações para auxiliar os bibliotecários na implementação do Bibframe em bibliotecas.

Quanto à delimitação, esta pesquisa está restrita à análise e ao estudo da versão 2.0 do Modelo para representação de dados bibliográficos Bibframe, uma vez que se constitui na versão mais atualizada, lançada pela *Library of Congress*⁶ (LC), no período desta pesquisa (2016 a 2018).

O seu desenvolvimento justifica-se pelo interesse pessoal da autora pelo assunto catalogação, o qual foi fortalecido em estágios extracurriculares durante a graduação em Biblioteconomia e que atualmente, consiste em sua área de atuação profissional, como bibliotecária responsável pelo processamento técnico, entre outros serviços, de uma biblioteca especializada.

Por meio deste estudo, propõe-se repensar a catalogação de forma crítica, principalmente acerca do uso do Bibframe. Visa-se também o desenvolvimento da área da Biblioteconomia, de modo a fortalecê-la, uma vez que o pensamento crítico e a discussão são indispensáveis para a maturação dessa área e da atividade do bibliotecário.

⁶ Tradução para português: Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos.

Entende-se que o Bibframe está sendo desenvolvido para melhorar a recuperação e o acesso dos usuários aos recursos informacionais por meio da *web*. Portanto, acredita-se que os resultados alcançados neste estudo servirão para analisar como o Bibframe pode interferir na disseminação, no acesso e na recuperação dos dados bibliográficos disponibilizados nos OPACs para os usuários.

Esta pesquisa justifica-se também pela atualidade da temática Bibframe e pela importância de abordá-la na educação continuada dos bibliotecários. Diante disso, espera-se que este estudo incentive os bibliotecários a pesquisar e se atualizar sobre o Bibframe, de modo que adquiram subsídios para implementar e utilizar o referido Modelo, visando a repensar o processo de catalogação em suas bibliotecas e planejar ações para aumentar a visibilidade dos dados bibliográficos disponibilizados em seus OPACs.

Igualmente, o desenvolvimento desta pesquisa visa a contribuir com o Mestrado Profissional, do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, ao ampliar o estudo da catalogação no mencionado Programa, e ao gerar e difundir conhecimentos acerca do Modelo Bibframe 2.0 e sua influência na visibilidade dos dados bibliográficos para comunidade bibliotecária.

A presente dissertação é composta por 8 seções e um apêndice. Esta introdução tem como finalidade contextualizar e apresentar o objeto de estudo, bem como indicar a pergunta norteadora, os objetivos a serem alcançados e as motivações de seu desenvolvimento.

Nas Seções de 2 a 5 são apresentados os conteúdos que fundamentam esta pesquisa com base nos objetivos específicos traçados. Tais conteúdos foram obtidos por meio da revisão de literatura da área da catalogação, documentos e *sites* institucionais.

Na Seção 2, realiza-se uma breve contextualização relacionada à catalogação e às recentes atualizações em suas práticas e em suas ferramentas, além de discorrer-se sobre os catálogos bibliográficos com enfoque nos OPACs.

Por meio da Seção 3, apresenta-se os Modelos Conceituais Entidade-Relacionamento: FRBR, *Functional Requirements for Authority Data* (FRAD)⁷, *Functional Requirements for Subject Authority Data* (FRSAD)⁸, entre outros, e também

⁷ Tradução para português: Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade.

⁸ Tradução para português: Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade de Assunto.

a Diretriz RDA. Tais temáticas são necessárias para compreender as mudanças ocorridas na catalogação nas últimas décadas, às quais motivaram a substituição do Formato MARC 21 para intercâmbio de dados bibliográficos e a criação do Modelo Bibframe.

Na Seção 4, enfoca-se acerca dos instrumentos de recuperação da informação na *web*, a estrutura e as tecnologias necessárias para a *web* semântica, e os princípios do *linked data* empregados pelo Bibframe.

A Seção 5 descreve o Modelo de representação de dados bibliográficos Bibframe, formado pelo Modelo Conceitual e pelo Vocabulário Bibframe.

Na Seção 6, têm-se os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa com enfoque na caracterização do estudo quanto aos objetivos propostos, aos métodos empregados para alcançá-los e às técnicas utilizadas na coleta e na análise dos dados.

Na Seção 7 são expostos os resultados deste trabalho, os quais foram obtidos por meio do tratamento e análise dos dados bibliográficos e documentais coletados. Os resultados estão divididos em quatro eixos de análise, os quais foram desenvolvidos a partir dos objetivos traçados para guiar esta dissertação.

Ainda na Seção 7, apresenta-se o produto desta pesquisa: um conjunto de orientações para auxiliar os bibliotecários no planejamento da implementação do Modelo Bibframe em bibliotecas.

A última seção apresenta as considerações finais deste trabalho, em que são abordados os tópicos relacionados: à análise dos objetivos traçados; à resposta à questão norteadora; às contribuições do estudo para a área da Ciência da Informação e da Biblioteconomia; às recomendações de trabalhos futuros, entre outros.

O Apêndice A contém um quadro demonstrativo dos trabalhos recuperados durante a coleta de dados bibliográficos.

2 CATALOGAÇÃO E CATÁLOGOS: DEFINIÇÕES, BREVE HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO

O recurso informacional é a matéria-prima do trabalho do bibliotecário. O autor (pessoa ou entidade coletiva) cria um recurso informacional para que o conhecimento registrado nele esteja acessível à comunidade (MEY; SILVEIRA, 2009).

Zafalon (2017) define recurso informacional como a ideia do autor, ou dos autores, corporificada. Isto é, para a autora, o recurso informacional pode ser entendido como o resultado de uma representação mental, intelectual ou artística (ideia) inscrita em um suporte.

A partir dos conceitos e terminologias introduzidos pelo Modelo Entidade-Relacionamento FRBR na catalogação⁹, o recurso informacional pode ser entendido como o resultado da obra e da manifestação, de forma que o recurso informacional só pode ser conhecido por um usuário se estiver registrado em um suporte, ou seja, se for manifestado (ZAFALON, 2017). Nesse sentido, a obra é o conceito/ideia do recurso informacional, enquanto que a manifestação remete à representação desse conceito/ideia em um suporte.

Santos, Simionato e Arakaki (2014, p. 148) entendem o recurso informacional como a informação objetivada dentro do contexto de uma área do conhecimento, podendo ser apresentada em uma estrutura física e/ou digital, “[...] com valor informacional que caracteriza a sua concepção intelectual expressa na corporificação de manifestações estruturadas na forma de itens.”.

Diante disso, compreende-se que o conceito de recurso informacional está relacionado à abstração do universo bibliográfico em diversas entidades e seus relacionamentos, conforme definido pelo Modelo FRBR e, posteriormente aplicado na diretriz RDA e no Modelo Bibframe.

Na literatura da Biblioteconomia brasileira são empregados diversos outros termos para referir-se à matéria-prima do trabalho do bibliotecário. Ortega (2016, p. 8), por exemplo, apresenta o conceito de documentos que, de acordo com a autora, são “[...] objetos abordados informacionalmente.” que possuem uma dimensão física (suporte material) e uma informativa (conteúdo), sendo que esta última sempre é atribuída ao objeto, uma vez que é constituída no momento da sua interpretação.

⁹ Apresentados a partir da página 47.

Mey e Silveira (2009), por sua vez, abordam o objeto de trabalho do bibliotecário como registros do conhecimento, os quais podem ser reais ou ciberespaciais (físicos ou digitais), existentes ou passíveis de inclusão em um acervo ou mais acervos, a partir dos quais o catalogador elabora representações para facilitar suas buscas pelos usuários.

Por tanto, é possível afirmar que não há um consenso, na área da Biblioteconomia brasileira, referente a uma denominação única para a matéria-prima do trabalho do bibliotecário.

O emprego do termo recurso informacional nesta pesquisa, justifica-se pelo entendimento de que este termo possui maior relação com o contexto de criação, desenvolvimento e aplicação do Bibframe, voltado a representação do universo bibliográfico em entidades e relacionamentos.

Conforme abordado por Santos, Simionato e Arakaki (2014), o recurso informacional pode ser apresentado em suporte físico (como livros, revistas e jornais) e em formato digital (como um arquivo no formato *Portable Document Format* - PDF, em português Formato de Documento Portátil). Para os autores, independente da estrutura em que o recurso informacional é apresentado, este possui um conjunto de características que necessita de tratamento específico, por meio do qual é otimizado sua busca, acesso e recuperação.

Desse modo, para que os usuários de uma biblioteca consigam localizar de modo físico, ou obter acesso via digital, um determinado recurso informacional é necessário que esse recurso seja primeiramente preparado, analisado e descrito por bibliotecários.

A partir da leitura técnica do recurso e do levantamento de suas características, o referido profissional aplica normas, instrumentos e princípios para melhor descrever o recurso, e conseqüentemente gerar dados bibliográficos mais consistentes, os quais serão armazenados no catálogo bibliográfico da biblioteca.

Ao processo que abrange as atividades de levantamento, análise e descrição das informações que caracterizam os recursos informacionais denomina-se catalogação.

Para Santos e Pereira (2014) a catalogação é a representação de um recurso por meio de um conjunto de informações, referentes à descrição física e temática, e por diferentes pontos de acesso utilizados para proporcionar a recuperação do registro bibliográfico do recurso no catálogo bibliográfico.

Para que a catalogação alcance o objetivo de proporcionar aos usuários os dados necessários para a análise de quais recursos informacionais presentes no acervo da biblioteca melhor atendem às suas necessidades informacionais, é fundamental que o catalogador conheça quem é sua comunidade usuária e quais são suas demandas por informação (MEY; SILVEIRA, 2010).

Além disso, segundo Santos e Corrêa (2009), é indispensável que o catalogador utilize regras para descrição dos recursos informacionais, as quais oferecem padronização e minimizam interpretações individuais, de modo a garantir uma interpretação uniforme entre diferentes profissionais e entre diferentes bibliotecas.

A padronização da descrição dos recursos faz com que os dados bibliográficos criados por uma biblioteca possam ser compartilhados com outras instituições de modo regional, nacional ou até mesmo internacional. Por meio da catalogação cooperativa, o catalogador pode utilizar os dados bibliográficos do catálogo de outra instituição e importar referidos dados, reaproveitando-os e minimizando o tempo e os recursos financeiros investidos no processo.

Ao longo dos anos, diversas normas, instrumentos, padrões, formatos, diretrizes, modelos conceituais e modelos de representação de dados bibliográficos relacionados à catalogação foram criados com vista a gerar dados bibliográficos que proporcionem aos usuários maior eficácia na recuperação dos recursos por meio do catálogo bibliográfico.

Dentre tais criações, este estudo aborda as que apresentam as principais relações com o Modelo de representação de dados bibliográfico Bibframe como forma de melhor apresentar o referido Modelo, bem como contextualizá-lo na área da catalogação. Desse modo, salienta-se que não é objetivo desta seção a apresentação histórica aprofundada da catalogação como área de estudo, processo biblioteconômico e prática profissional.

Na área da catalogação, observam-se autores que descrevem o seu histórico como, por exemplo, Barbosa (1978), Modesto (2007), Mey e Silveira (2009) e Santos e Pereira (2014), sendo que estas duas últimas autoras apresentam os acontecimentos internacionais e nacionais relacionados à catalogação em forma de linha do tempo para facilitar a interpretação e o entendimento do leitor.

Na visão de Mey e Silveira (2009) o primeiro evento com a finalidade de promover estudos relacionados à normalização internacional da catalogação foi a

Conferência Internacional sobre Princípios de Catalogação, sediada em Paris, que ocorreu em 1961, que também ficou conhecido como Princípios de Paris. Anteriormente aos Princípios de Paris, cada biblioteca aplicava regras à sua escolha, não se preocupando com a padronização da catalogação entre diferentes instituições.

Os países participantes dos Princípios de Paris definiram regras para uniformizar os cabeçalhos para nomes pessoais e os títulos uniformes, bem como recomendaram estudos acerca dos impactos das tecnologias na catalogação (MEY; SILVEIRA, 2009). No entanto, as regras definidas nos Princípios de Paris não estavam relacionadas à descrição bibliográfica, o que só ocorreria em 2003, com a revisão desses princípios e a publicação da *Statement of International Cataloguing Principles* (ICP) em português, Declaração de Princípios Internacionais de Catalogação.

A década de 1960 foi marcada pela inserção dos computadores nas bibliotecas e por mudanças na catalogação como a automatização dos catálogos bibliográficos. A inserção do computador na biblioteca impulsionou estudos da LC acerca da conversão de dados catalográficos em formato legível por máquina, viabilizando o desenvolvimento de catálogos centralizados com dados armazenados em fitas magnéticas para posterior consulta a distância (SANTOS; PEREIRA, 2014).

Ressalta-se também o pioneirismo da LC, em 1901, com a comercialização de fichas catalográficas impressas, o que resultou na padronização dos registros entre as bibliotecas que as adquiriram, uma vez que as fichas eram idênticas (MEY; SILVEIRA, 2009). As fichas catalográficas comercializadas pela LC eram impressas no tamanho padrão de 7,5x12,5cm ou 3x5 polegadas, e apresentavam a descrição bibliográfica da obra e a indicação de cabeçalhos.

Em 1963, a LC apresentou seu relatório sobre a automação dos catálogos bibliográficos, resultando na implantação, em 1966, do Projeto Piloto MARC, o qual foi adaptado por diversos países, dentre eles o Brasil.

Segundo a British Library ([20--?]) o MARC é um padrão legível por máquinas, desenvolvido para o armazenamento e o intercâmbio de dados bibliográficos resultantes do processo de catalogação, com vistas a facilitar a troca desses dados entre sistemas de informação. Ser legível por máquina significa que um computador, pode ler os dados de um registro catalográfico em Formato MARC (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]; SANTOS; SANTOS, 2009). Santos e Santos (2009) definem formato de intercâmbio como um padrão gerado por um programa com a finalidade

de possibilitar a incorporação de dados bibliográficos por diferentes sistemas de informação e computadores.

O Formato MARC contém uma espécie de “índice” antes de cada uma das informações bibliográficas que possibilita a leitura e a diferenciação do tipo de informação que está sendo inserida no catálogo, como por exemplo, título, autor, assunto, etc. Esse “índice” é denominado Campo MARC (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?]).

O MARC também viabiliza a padronização dos registros bibliográficos entre diferentes instituições, diminui o retrabalho, permite que as bibliotecas compartilhem os seus dados bibliográficos e utilizem sistemas de automação de biblioteca para gerenciar suas operações. Além disso, por ser um formato bibliográfico amplamente utilizado, proporciona maior segurança na importação dos dados bibliográficos, pois “[...] permite que as bibliotecas adquiram dados de catalogação previsíveis e confiáveis.” (LIBRARY OF CONGRESS, [2009?], não paginado, tradução nossa).

Em 1999, a LC e a *National Library of Canada* anunciaram a unificação dos Formatos USMARC (Estados Unidos) e CAN/MARC (Canadá), ambos derivados do Formato MARC desenvolvido pela LC. A partir da unificação desses dois formatos nacionais, foi publicado o Formato MARC 21 com o objetivo de ser um formato internacional.

Para Alves e Santos (2013) o MARC 21 foi criado com a finalidade de ser um padrão específico de metadados para a área da biblioteconomia, que possuísse uma estrutura padronizada para a criação e o intercâmbio de registros bibliográficos, com alto nível de detalhamento e que fosse aceito internacionalmente.

O MARC 21 é constituído por cinco formatos empregados na padronização de tipos específicos de dados: Bibliográfico; Autoridade; *Holdings*; Informação da comunidade e Classificação. Para a Library of Congress (2006) os cinco formatos são amplamente utilizados para a representação e o intercâmbio de dados em forma legível por máquinas. No Quadro 1, descreve-se de forma resumida, os formatos que constituem o MARC 21.

Quadro 1 - Os cinco formatos que compõem o MARC 21

Formato	Descrição
MARC 21 para dados bibliográficos	Contém especificações para a descrição bibliográfica de diversos recursos informacionais como mapas, músicas, manuscritos, materiais textuais impressos, entre outros.
MARC 21 para dados de autoridade	Contém especificações para a descrição de dados relacionados a autoridades e a assuntos que são empregados como pontos de acesso nos registros bibliográficos, bem como estabelece referências cruzadas. É empregado para o controle de autoridades.
MARC 21 para controle de dados (conhecido como MARC 21 <i>Holdings</i>)	Contém especificações para a codificação de elementos para serem utilizados no gerenciamento e no registro de dados de coleções de publicações seriadas (periódicas ou não) como enciclopédias, coleções de manuscritos, um jornal, entre outros.
MARC 21 para dados de classificação	Contém especificações para a codificação de elementos referentes à números de classificação e à esquemas de classificações bibliográficas. Possibilita a validação dos números de chamada, semelhante ao controle de autoridade.
MARC 21 para dados de comunidade	Contém especificações para a codificação de informações sobre indivíduos, organizações, programas, serviços, eventos e outras informações.

Fonte: Alves e Santos (2013), Fritz e Fritz (2003) e Library of Congress (2006).

Segundo Santos e Santos (2009) os referidos formatos são publicados de forma separada, mas são utilizados como complementares. Alves e Santos (2013) afirmam que os quatro primeiros formatos (bibliográfico, autoridades, *holdings* e classificação) são utilizados para descrição física e temática, enquanto que o Formato MARC 21 Comunidade é empregado para estruturar recursos não bibliográficos relacionados à comunidade, eventos e organizações, entre outras informações importantes para as necessidades de cada biblioteca.

Ainda de acordo com Alves e Santos (2013, p. 87-88), o propósito do MARC 21 “[...] é representar os recursos informacionais por meio da criação de registros bibliográficos, armazenar metadados descritivos, gerenciar e intercambiar registros bibliográficos e catalográficos.”.

Para a Library of Congress (1996) os Formatos MARC 21 são, sobretudo, formatos de comunicação, projetados para fornecer especificações para o intercâmbio, entre sistemas de informação, de informações bibliográficas e de outras informações importantes para as bibliotecas.

Destaca-se que o Formato MARC 21 Bibliográfico foi traduzido e está disponível para acesso gratuito *on-line* por meio do *site* da Divisão de Bibliotecas e Documentação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC RIO)¹⁰. O

¹⁰ Link para acesso: <http://www.dbd.puc-rio.br/MARC21/>

site contém o Formato Bibliográfico MARC 21 na íntegra, em português, com textos de apresentação e de explicação para cada um de seus campos, indicadores e subcampos, bem como exemplos de sua utilização em registros bibliográficos com diferentes níveis de descrição (completo e mínimo), glossário, histórico de atualizações realizadas, descrição de campos obsoletos, entre outros (MARANHÃO; MENDONÇA, 2017).

O MARC 21 é compatível com as regras de catalogação presentes na segunda edição de 2002 do Código de Catalogação Anglo-Americano (CCAA), conhecido como AACR2.

O *Anglo-American Cataloguing Rules* (AACR), em português Código de Catalogação Anglo-Americano, foi criado em 1967, por meio de uma parceria entre a LC, a *American Library Association*¹¹ (ALA), a *Library Association*¹² (LA) da Inglaterra e a *Canadian Library Association*¹³ (CLA).

O referido código foi publicado em duas versões: uma norte-americana e outra inglesa. A publicação de duas versões foi motivada pela não aceitação da LC de algumas recomendações dos Princípios de Paris, resultando em uma versão norte-americana com regras em discordância, em partes, a tais princípios, e uma versão inglesa, fiel aos Princípios de Paris (SANTOS; PEREIRA, 2014).

Na ocasião, as bibliotecas brasileiras adotaram a versão norte-americana do AACR, a qual foi traduzida para o português e editada em 1969. Mey e Silveira (2009) afirmam que a versão norte-americana do referido código também foi adotada pela maior parte das escolas de biblioteconomia do Brasil, uniformizando o Código de Catalogação ensinado no ensino superior brasileiro.

Em 1978, foi lançada a segunda versão do AACR, a qual possui a última edição publicada em 2002. O AACR2 está dividido em dois volumes: o primeiro volume apresenta regras para descrição bibliográfica (capítulo 1 a 13) de diversos tipos de recursos informacionais, dentre eles gravações de som, materiais cartográficos, recursos eletrônicos e microformas; e o segundo volume contém regras para a determinação de pontos de acesso (capítulos 21 a 26), apêndices sobre o emprego de letras maiúsculas e minúsculas, abreviaturas, numerais, entre outros (Apêndices A a F), e um índice.

¹¹ Tradução para português: Associação Americana de Bibliotecas.

¹² Tradução para português: Associação de Bibliotecas.

¹³ Tradução para português: Associação Canadense de Bibliotecas.

Atualmente, grande parte das bibliotecas brasileiras adotam as regras para descrição bibliográfica e para determinação de pontos de acesso presentes na tradução brasileira do AACR2, publicada em 2004, a partir da segunda edição de 2002.

Em 1969, ocorreu em Copenhague, na Dinamarca, a Reunião Internacional de Especialistas em Catalogação (RIEC). Esse encontro trouxe mudanças significativas para o processo de catalogação, e como resultado foi apresentada a *International Standard Bibliographic Description* (ISBD), em português, Descrição Bibliográfica Internacional Normalizada, como regra utilizada para a padronização da descrição bibliográfica dos recursos informacionais.

A ISBD foi publicada, em 1971, pela *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA), em português, Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias.

Segundo Moreno e Márdero Arellano (2005), a ISBD foi responsável por sistematizar a ordem de apresentação das informações nos registros bibliográficos, conforme empregado atualmente, e por padronizar a pontuação indicativa das oito áreas de descrição bibliográfica. Ainda conforme os autores a ISBD pode ser considerada como “[...] um instrumento de comunicação internacional de informação bibliográfica.” (p. 22).

Para Mey e Silveira (2009) o fato da ISBD ser adotada internacionalmente provocou uma mudança de paradigma na catalogação, que até então era marcada pelos códigos nacionalistas, pela catalogação individualista e pelas decisões pessoais de cada catalogador.

Por meio da ISBD, é possível identificar as informações referentes à descrição bibliográfica em uma língua estrangeira, sem a necessidade de conhecer o idioma, somente pela pontuação que delimita as áreas padronizadas.

Conforme Santos e Corrêa (2009) a padronização proporcionada pela ISBD possibilita que os registros bibliográficos de uma biblioteca possam ser compartilhados entre diferentes instituições e agrega maior qualidade aos catálogos bibliográficos coletivos. Entende-se, portanto, que a ISBD foi um importante passo para a padronização da descrição bibliográfica entre bibliotecas, uma vez que se tornou uma norma internacional para intercâmbio de registros bibliográficos automatizados e padronizados.

Com base na ISBD, foram revisados os códigos de catalogação, dentre eles o AACR, e também foram desenvolvidas regras para outros tipos de suporte, como por exemplo, a *International Standard Bibliographic Description for Electronic Resources* (ISBD (ER)) em português, Descrição Bibliográfica Internacional Normalizada para Recursos Eletrônicos.

A IFLA publicou dez ISBDs especializadas com regras para descrição bibliográfica de diferentes tipos de recursos informacionais, como: livros; materiais cartográficos; arquivos de computador; recursos contínuos, monografias, entre outros.

As ISBDs especializadas passaram por diversas alterações e atualizações, até que em 2007, foi desenvolvida pelo *Study Group on Future Directions of the ISBDs*, em português, Grupo de Estudo sobre Orientações Futuras das ISBDs, uma versão preliminar da ISBD consolidada e, em 2011, uma edição final.

A ISBD consolidada substitui o emprego das ISBDs especializadas, pois compilou em um único texto as regras de descrição bibliográfica para os diferentes recursos informacionais, anteriormente adotadas em ISBDs específicas. Além disso, foi construída com a finalidade de evitar redundâncias e de proporcionar maior harmonização na escrita e na descrição dos diversos tipos de recursos informacionais, podendo ser empregada em qualquer tipo de catálogo (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016b; BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL, c2017).

A versão consolidada da ISBD foi elaborada em conformidade com o Modelo Conceitual FRBR e a ICP. No entanto, segundo a Biblioteca Nacional de Portugal (c2017), seus desenvolvedores optaram por manter uma terminologia própria, não adotando na íntegra os termos empregados no Modelo Conceitual FRBR.

A partir da década de 1990 foram criadas ferramentas que influenciaram mudanças na catalogação. Dentre tais ferramentas, destacam-se os Modelos Conceituais FRBR e seus associados (que serão tratados na Seção 3, página 47) e a ICP, versão final publicada em 2009, com base na revisão dos Princípios de Paris de 1961.

A ICP de 2009 foi resultado de uma série de reuniões, organizadas pela IFLA, em diversos países no período de 2003 a 2007. As referidas reuniões tinham como objetivo a discussão de novos princípios para a catalogação em âmbito internacional, sobretudo em busca da elaboração de um código internacional (MEY; SILVEIRA, 2009).

Além da finalidade de guiar os criadores de regras de catalogação para a construção de um catálogo internacional, a ICP de 2009 visa a facilitar o intercâmbio internacional de dados bibliográficos e de autoridades.

A ICP de 2009 substitui e amplia os Princípios de Paris, uma vez que apresenta um conjunto de princípios que podem ser empregados em recursos informacionais de diferentes tipos, não sendo restritos a recursos textuais, e por ser aplicável em OPACs e em outros catálogos (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a).

Desse modo, entende-se que os princípios da ICP foram desenvolvidos com vista a atender as novas demandas das bibliotecas marcadas por acervos formados por recursos informacionais de diferentes tipos e formatos, e pela ampla utilização dos OPACs.

Destaca-se também a ampliação do alcance da ICP de 2009, em relação aos Princípios de Paris, quanto a inclusão de orientações relacionadas à padronização internacional da descrição bibliográfica, temática esta não abordada na versão de 1961.

Além disso, A ICP de 2009 inclui os princípios que orientam a construção de códigos de catalogação, objetivos e funções do catálogo bibliográfico, e orientações acerca da criação e da escolha de pontos de acesso. Bem como apresenta fundamentos para as funcionalidades de pesquisa e de recuperação de registros bibliográficos e de autoridade em catálogos bibliográficos, e um glossário com os principais termos empregados no documento.

Dentre os princípios apresentados na ICP para a construção de códigos de catalogação, a conveniência do usuário é destacada como fator determinante. O mencionado princípio determina que “[...] as decisões relativas à descrição e a formas controladas dos nomes de acesso devem ocorrer tendo em conta o utilizador (usuário).” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a, p. 2).

Por meio do princípio da conveniência do usuário, entende-se que a ICP de 2009 determina que o usuário deve ser a principal finalidade de um código de catalogação, e conseqüentemente, do seu processo. A descrição física e temática e a escolha de pontos de acesso devem ser realizadas com vistas a atender as demandas do usuário da biblioteca, e, sobretudo com o objetivo principal de facilitar

seu processo de busca e de recuperação da informação por meio do catálogo bibliográfico.

Os princípios documentados na ICP podem ser aplicados a registros bibliográficos e de autoridade de diferentes tipos de recursos informacionais, criados por bibliotecas e outras unidades de informação como arquivos e museus (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a).

A versão da ICP publicada em 2009 pela IFLA foi revista em 2014 e 2015, resultando em uma edição atualizada, aprovada em 2016. Atualmente, é possível acessar na íntegra a edição de 2016, nos idiomas: inglês, italiano, chinês e romeno no *site* da IFLA (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017c).

A edição de 2016 possui atualizações que levam “[...] em consideração as novas categorias de usuários, o ambiente de acesso aberto, a interoperabilidade e a acessibilidade dos dados, os recursos das ferramentas de descoberta e a mudança significativa do comportamento do usuário em geral.” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016c, p. 4, tradução nossa).

Com vista a refletir a nova realidade de busca e de disponibilização de recursos informacionais, sobretudo em ambientes digitais, a edição de 2016 apresenta mais quatro princípios gerais que devem ser levados em consideração pelo catalogador no desenvolvimento de códigos de catalogação e em suas decisões cotidianas (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016c).

Os referidos princípios introduzidos na nova edição foram: interoperabilidade, abertura, acessibilidade e racionalidade, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 - Novos princípios gerais introduzidos na edição de 2016 da ICP

Princípio	Descrição
Interoperabilidade	Todos os esforços devem ser feitos para assegurar a partilha e a reutilização de dados bibliográficos e de autoridades dentro e fora da comunidade de bibliotecas. Para a troca de dados e ferramentas de descoberta, o uso de vocabulários que facilitam a tradução automática e a redução de ambiguidades é altamente recomendado.
Abertura	As restrições nos dados devem ser mínimas para promover a transparência e se adequar aos princípios de Acesso aberto, conforme declarado também na Declaração IFLA sobre Acesso aberto. Qualquer restrição no acesso aos dados deve ser totalmente indicada.
Acessibilidade	O acesso aos dados bibliográficos e de autoridade, bem como a busca de funcionalidades do dispositivo, devem obedecer aos padrões internacionais de acessibilidade, conforme recomendado no Código de Ética da IFLA para Bibliotecários e outros Trabalhadores da Informação.
Racionalidade	As regras em um código de catalogação devem ser defensáveis e não arbitrárias. Se, em situações específicas, não for possível respeitar todos os princípios, as soluções práticas devem ser encontradas e a justificativa deve ser explicada.

Fonte: International Federation of Library Associations and Institutions (2016c, p. 5-6, tradução nossa).

Tendo em vista o objetivo desta seção de apresentar os principais antecedentes do Modelo para representação de dados bibliográficos Bibframe, optou-se por descrever os quatro novos princípios introduzidos na edição de 2016 da ICP, como forma de exemplificar suas alterações em relação à edição de 2009. Os demais princípios da versão de 2016, bem como o documento na íntegra, podem ser acessados por meio do *site* da IFLA¹⁴.

Ambas as versões, de 2009 e de 2016, da ICP possuem princípios alinhados aos Modelos Conceituais Entidade-Relacionamento FRBR, FRAD, FRSAD e outros, criados pela IFLA, os quais serão apresentados na Seção 3 (página 47).

Um dos produtos da catalogação é o catálogo bibliográfico, o qual possui os registros bibliográficos produzidos no processo catalográfico.

Mey e Silveira (2009) definem o catálogo como um meio de comunicação que vincula mensagens sobre os recursos informacionais de um ou vários acervos, no caso de catálogo coletivo. As mensagens vinculadas no catálogo bibliográfico são elaboradas durante a catalogação e permitem que o usuário encontre os recursos informacionais que deseja para atender suas necessidades.

O catálogo bibliográfico coletivo, por sua vez, é um dos resultados da cooperação entre bibliotecas, que possibilita reunir em um único catálogo todos os recursos informacionais disponíveis nos acervos das instituições participantes. Por

¹⁴ Link para acesso: https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/icp/icp_2016-en.pdf

meio dele, é possível que o usuário tenha conhecimento dos recursos disponíveis nas outras bibliotecas cooperantes e assim possa solicitar empréstimo e também desfrutar desses recursos.

Entende-se que o catálogo bibliográfico possui um importante papel no acesso da informação pelos usuários, pois por intermédio dele o usuário consegue recuperar as informações referentes aos recursos pertencentes ao acervo da biblioteca, bem como obter a localização física de onde se encontra o recurso recuperado (SOUSA; FUJITA, 2012).

Por meio do catálogo bibliográfico é possível também reunir os registros bibliográficos representativos dos recursos informacionais presentes no acervo da biblioteca por semelhanças. Desse modo, por exemplo, ao buscar pelo autor “Machado de Assis” no catálogo, o usuário tem como resultado uma lista das obras que possuem como autor “Machado de Assis”.

Para a ICP de 2016 (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016c) o catálogo bibliográfico deve ser um instrumento eficaz e eficiente que permita aos usuários de uma biblioteca:

- a) encontrar recursos bibliográficos em uma coleção como resultado de uma pesquisa por meio de atributos (características) ou relacionamentos das entidades;
- b) identificar um recurso ou agente bibliográfico, possibilitando confirmar que a entidade descrita corresponde à entidade procurada ou distinguir entre duas ou mais entidades com atributos semelhantes;
- c) “[...] selecionar um recurso bibliográfico apropriado às necessidades do usuário [...]” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016c, p. 11, tradução nossa);
- d) adquirir ou obter acesso a um item descrito, por meio de informações que permitam ao usuário adquirir um item (por compra ou empréstimo, por exemplo) ou acessar um item *on-line* por uma fonte remota. Bem como possibilitar ao usuário acessar, adquirir ou obter dados de autoridade ou dados bibliográficos;
- e) navegar e explorar um catálogo, por meio do arranjo lógico de dados bibliográficos e de autoridade, e pela apresentação clara dos relacionamentos entre as entidades. Além disso, deve possibilitar ao usuário navegar ou explorar para além do catálogo bibliográfico,

incluindo ligações para catálogos de outras unidades de informação como museus, arquivos, entre outras.

Dessa forma, compreende-se que o catálogo bibliográfico deve proporcionar informações que possibilitem que seus usuários avaliem se o recurso informacional recuperado está adequado às suas necessidades, ou não, bem como que indiquem como obter acesso, ou adquirir, um item do recurso para seu uso.

O catálogo bibliográfico deve igualmente, possibilitar a fácil navegação e exploração de seus recursos e serviços, uma vez que os usuários devem compreender sua organização para assim poderem desfrutar de todas as possibilidades de busca ao recurso que necessitam.

Os catálogos bibliográficos podem ser manuais ou automatizados. O catálogo manual é comumente organizado em fichas, como as comercializadas pela LC no início do século XX, e possui como características: flexibilidade (facilidade de inserção, exclusão e mudança de registros bibliográficos quando necessário); fácil manuseio; não portabilidade (não poder ser acessível fora da biblioteca) e a pouca compacidade (necessita de bastante espaço para armazenamento dos registros) (MEY; SILVEIRA, 2009).

O OPAC é um catálogo automatizado em linha que possui como principais características: permitir acessos de vários usuários ao mesmo tempo; possibilitar a busca por diversos pontos de acesso; empregar *hiperlinks* para facilitar a navegação pelos registros bibliográficos; *links* para acesso aos recursos informacionais digitais quando disponíveis, entre outros (BABU; O'BRIEN, 2000; OLIVEIRA, 2008).

Os OPACs podem ser considerados versões eletrônicas dos catálogos manuais de bibliotecas, os quais são utilizados para a organização e localização de recursos informacionais (COELHO, 2006). Podem ser entendidos também como instrumentos de pesquisa bibliográfica, criados com a finalidade de facilitar a recuperação da informação para os usuários (CASTRO; MORENO, 2013).

Conforme Coelho (2006), atualmente, os OPACs são desenvolvidos ou adquiridos como parte de um sistema de gerenciamento de bibliotecas, o qual visa a facilitar a administração e o controle de processos como de circulação, aquisição, catalogação de uma biblioteca.

A autora destaca ainda, que os OPACs são ferramentas de recuperação da informação em formato eletrônico que podem estar, ou não, disponíveis para acesso

via *web*, uma vez que existem OPACs que estão disponíveis para acesso pelos usuários somente no ambiente físico da biblioteca, mediante terminais de consulta.

Por meio dos OPACs é possível também que o usuário utilize serviços e produtos ofertados pela instituição, como: reserva de exemplares; solicitações de empréstimo interbibliotecas; solicitação de levantamento bibliográfico; cadastro para recebimento de boletins de novas aquisições, entre outros.

Os OPACs proporcionam maior rapidez para o bibliotecário na rotina de atualização do catálogo, e, conseqüentemente, na catalogação dos recursos informacionais, uma vez que estão relacionados aos módulos de catalogação dos sistemas de gerenciamento de bibliotecas que, por meio do Formato de Intercâmbio Bibliográfico MARC 21, podem realizar a importação e exportação de registros bibliográficos.

Dentre as desvantagens dos OPACs em relação ao catálogo manual, Mey e Silveira (2009) destacam o difícil manuseio desse tipo de catálogo para usuários que não estão familiarizados com recursos e ferramentas tecnológicas.

Para buscar sanar essa dificuldade, os OPACs devem apresentar *links* com materiais explicativos para auxiliar os usuários na navegação e na utilização de sua interface, assim como as bibliotecas devem proporcionar serviços de capacitação à comunidade e disponibilizar bibliotecários de referência para instruir e auxiliar os usuários a como manusear o catálogo bibliográfico.

Paiva (2011) lembra que os usuários remotos dos OPACs disponíveis na *web* não possuem acesso às orientações dos bibliotecários de referência para sanar suas dúvidas e auxiliar na navegação e na utilização dos recursos do catálogo. Dessa forma, é necessário que a biblioteca também se preocupe em manter uma comunicação eficiente entre a interface do sistema e os usuários que o utiliza, buscando facilitar o entendimento de como o catálogo funciona e como acessar seus recursos.

Mey e Silveira (2009) mencionam outra desvantagem relacionada ao fato dos OPACs estarem sujeitos a fatores externos incontroláveis pela biblioteca, os quais podem comprometer a disponibilização de seus registros para os usuários. Dentre tais fatores as autoras destacam: queda de energia elétrica; problemas relacionados à conexão com a internet e à segurança contra acessos indevidos, em caso de catálogos disponíveis *on-line*.

Por isso, é indispensável que a biblioteca inclua em seu planejamento ações relacionadas ao gerenciamento e a manutenção dos OPACs, visto que são importantes ferramentas de recuperação da informação as quais devem estar disponíveis sem interrupções para os usuários.

O desenvolvimento dos catálogos automatizados pode ser dividido em três gerações. A primeira geração é marcada por catálogos automatizados como uma imitação dos catálogos impressos em fichas, e que apresentam os resultados de pesquisa em formato semelhante ao adotado nas fichas catalográficas (CASTRO; MORENO, 2013).

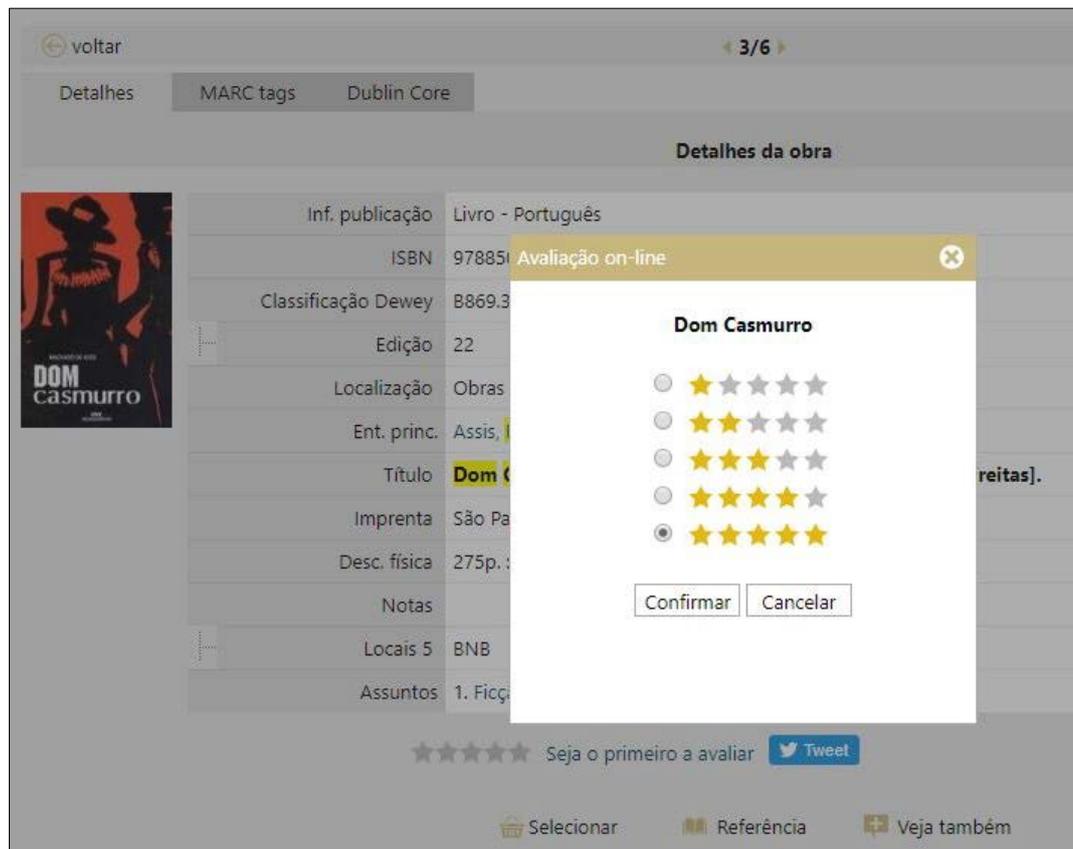
Os catálogos da primeira geração possuíam: interface composta por *menus*; sistema de busca por autor e por título em que o termo inserido deveria corresponder exatamente aos índices dos cabeçalhos registrados, e acesso exclusivo via *intranet*, por meio de terminais de consulta locais na biblioteca (LIMA, 2011).

Os catálogos automatizados pertencentes à segunda geração, também denominados de WebPAC, apresentavam melhor interface e mais recursos de busca em relação aos catálogos da primeira geração como, por exemplo, busca por palavra-chave e utilização de operadores booleanos. Além disso, possibilitavam o acesso remoto aos seus registros por meio da internet (LIMA, 2011; MORENO, 2011).

Na terceira geração, os catálogos automatizados são marcados pela interatividade entre os usuários, em que há a possibilidade de introduzir etiquetas, adicionar comentários e avaliações sobre os recursos disponibilizados, e por esse motivo podem ser denominados também de OPAC 2.0 e OPAC social (LIMA, 2011).

Como exemplo de ferramentas de interatividade presentes em catálogos automatizados da terceira geração, destaca-se o sistema de avaliação do acervo disponibilizado pela Biblioteca Nacional do Brasil, para seus usuários, em seu catálogo *on-line*, conforme é demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Ferramenta de avaliação do acervo da Biblioteca Nacional do Brasil



Fonte: Fundação Biblioteca Nacional do Brasil (2017, não paginado).

A ferramenta disponibilizada pela Biblioteca Nacional para avaliação dos recursos informacionais presentes em seu catálogo bibliográfico (que utiliza o sistema de gerenciamento de bibliotecas SophiA) possibilita que os usuários atribuam notas de 1 (uma) à 5 (cinco) estrelas de acordo com suas opiniões pessoais sobre os recursos, sendo 1 estrela a nota de avaliação mais baixa e 5 estrelas a mais alta. Tal avaliação visa a auxiliar os usuários que não conheçam os recursos a decidirem se os utilizam, ou não.

Um exemplo de recurso que pode ser utilizado em catálogos automatizados da terceira geração para promover a interatividade entre os autores e os catalogadores e indexadores foi desenvolvido por Brigidi (2016). A mencionada autora propôs a adoção de uma política de indexação híbrida, para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina, que utiliza vocabulário controlado e *folksonomia* no processo de catalogação e indexação de teses e dissertações.

A proposta da autora está relacionada ao aproveitamento, no processo de catalogação e indexação, dos termos livres atribuídos pelos autores a suas produções

intelectuais para descrever os assuntos abordados nos textos, visando a maximizar as possibilidades de recuperação destes recursos no catálogo automatizado da Instituição.

A *folksonomia* é uma das atividades características da *web 2.0*¹⁵ em que ocorre a colaboração dos usuários para atribuir termos livres (em linguagem natural) que representam as temáticas abordadas de um determinado recurso informacional com a finalidade de ajudar em sua recuperação (CATARINO; BAPTISTA, 2009; BRIGIDI, 2016).

Dessa forma, a *folksonomia* é uma das possibilidades de as bibliotecas promoverem a interatividade nos catálogos automatizados da terceira geração, uma vez que tal atividade viabiliza a recuperação de recursos por meio da linguagem natural dos usuários (CASTRO; MORENO, 2013).

Ainda a respeito das características dos catálogos da terceira geração, destaca-se que estes podem possibilitar acesso a bases de dados comerciais e ao recurso informacional propriamente dito, como imagens e textos no formato PDF (COELHO, 2006). Além disso empregam o *mouse* para facilitar a navegação dos usuários e apresentam ligações externas com recursos disponíveis na *web* (CASTRO; MORENO, 2013).

Apesar de Lima (2011) apresentar o catálogo automatizado da terceira geração como sinônimo de OPAC 2.0, Castro e Moreno (2013) destacam que não há consenso na literatura sobre qual geração pertence o OPAC 2.0, também denominado pelas autoras de Catálogo 2.0.

Entretanto, mesmo sem um consenso na área quanto à nomenclatura e ao fato do OPAC 2.0 pertencer, ou não, a terceira geração dos catálogos automatizados, Castro e Moreno (2013) afirmam que a referida geração é marcada pela inserção e ampla utilização de tecnologias da informação e comunicação nos serviços da biblioteca, sobretudo no catálogo bibliográfico.

Contudo, é possível afirmar que os catálogos automatizados de cada geração foram construídos com os melhores recursos tecnológicos existentes na época (MORENO, 2011). Assim, conforme foram desenvolvidas ferramentas e recursos tecnológicos mais atualizados, estes foram incorporados aos OPACs, com vista a

¹⁵ Sobre a *web 2.0* ver página 71.

proporcionar mais eficiência e eficácia na recuperação da informação, bem como para facilitar o acesso dos usuários aos recursos informacionais.

Para auxiliar as bibliotecas no projeto ou no redesenho dos *displays* para seus OPACs, a IFLA lançou em 2005 o guia de diretrizes para exibições do OPAC. O referido guia inclui recomendações, como um conjunto de boas práticas, para ajudar as bibliotecas a criarem ou adequarem seus OPACs, levando em consideração as necessidades dos seus usuários (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016a).

Ainda conforme a International Federation of Library Associations and Institutions (2016a), as diretrizes desse guia foram projetadas principalmente para bibliotecas com coleções nas áreas das ciências humanas, sociais, puras e aplicadas. As mencionadas diretrizes podem ser aplicadas em qualquer tipo de OPAC, independentemente do tipo de *interface* e tecnologia utilizada para seu desenvolvimento.

Para Modesto (2010, não paginado) o OPAC pode ser considerado

[...] uma base de dados estruturada em campos, constituída por critérios de descrição definidos e padronizados segundo regras catalográficas, e que coletam documentos autenticados por serem catalogados em centros ou agências documentais reconhecidas.

Nesse sentido, o OPAC apresenta conteúdo estruturado, autenticado e padronizado de acordo com padrões específicos para a representação das informações, fazendo com que seus registros sejam um diferencial em ambiente *web* (MODESTO, 2010).

Entretanto, Lima (2011) afirma que os OPACs estão em uma categoria da *web* denominada *deep web* ou *invisible web*, em português, *web* profunda ou *web* invisível, uma vez que seus conteúdos não são visíveis por buscadores *on-line* como o *Google* e o *Yahoo*.

Para a autora, a invisibilidade dos registros bibliográficos dos OPACs para os buscadores é motivada pelo fato dos OPACs serem dinâmicos (possuírem conteúdo que varia com a utilização de cada usuário), sem hiperligações e com acesso privado ou limitado, escondendo assim sua informação relevante e bem estruturada.

Por essa razão, considera-se indispensável que os OPACs possuam arquitetura, ferramentas e formatos adequados para que os registros bibliográficos

armazenados neles possam ser indexados e recuperados também por buscadores *on-line*, sobretudo buscadores semânticos, os quais visam a interpretar as necessidades dos usuários e a recuperar recursos de forma mais eficiente e eficaz.

Na seção a seguir serão apresentados os Modelos Conceituais criados pela IFLA para, dentre outras finalidades, auxiliarem na melhor apresentação dos registros bibliográficos disponíveis nos OPACs aos usuários.

3 MODELOS ENTIDADE-RELACIONAMENTO E DIRETRIZ RDA

A década de 1990 foi marcada na história da catalogação pela preocupação internacional em minimizar os custos de execução deste processo. Segundo Mey e Silveira (2009), o meio encontrado pelas bibliotecas para alcançar menores custos na catalogação foi o compartilhamento de registros bibliográficos, provocando crescimento na catalogação cooperativa.

A maior difusão da catalogação cooperativa foi motivada também por mudanças no ambiente das bibliotecas, relacionadas à introdução e ao desenvolvimento de sistemas automatizados para a criação e processamento de dados bibliográficos e ao crescimento de bancos de dados com a participação de instituições de diversos países (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009b).

Entretanto, para que as iniciativas de catalogação cooperativa alcançassem sucesso, era requerida a padronização dos registros bibliográficos gerados em diferentes bibliotecas (SANTOS; PEREIRA, 2014).

Dentro desse contexto, foi realizado em 1990, em Estocolmo, o Seminário sobre Registros Bibliográficos, patrocinado pelo *Universal Bibliographic Control and International MARC*, em português Programa de Controle Bibliográfico Universal e MARC Internacional, e pela divisão de controle bibliográfico da IFLA.

No referido seminário foram discutidas temáticas como: as realidades econômicas em que se encontravam as bibliotecas; a necessidade de redução dos custos na catalogação, e a importância dos registros bibliográficos estarem em consonância com as demandas dos usuários (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009b).

Uma das nove resoluções do Seminário de Estocolmo foi a recomendação da IFLA para a realização de estudos para a definição de requisitos funcionais para os registros bibliográficos e para o fornecimento de um entendimento claro e compartilhado sobre as informações providas por esses registros (MEY; SILVEIRA, 2009).

Outra recomendação foi o estudo de um nível básico de funcionalidades dos registros criados pelas Agências Bibliográficas Nacionais, com a finalidade de proporcionar a redução de custos relacionados à catalogação das agências bibliográficas nacionais, por meio da criação de registros bibliográficos com um nível

mínimo de descrição e que possibilitasse o acompanhamento do crescimento contínuo da produção científica sem aumento excessivo dos gastos (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009b).

A partir desses pontos foi criado o Grupo de Estudo da IFLA sobre Requisitos Funcionais dos Registros Bibliográficos, o qual apresentou seu relatório final em 1997, durante a 63ª Conferência Geral da IFLA.

O texto final aprovado pelo Comitê Permanente foi publicado em 1998, bem como disponibilizado na íntegra no *site* da IFLA¹⁶, sob o título: *Functional Requirements for Bibliographic Records: final report*, na tradução para português: Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos: relatório final.

O texto original foi objeto de pesquisas de um Grupo de Estudos de Revisão, gerando uma nova publicação atualizada, a qual apresentou alterações principalmente na entidade Expressão (MORENO, 2009). A versão atualizada, publicada em fevereiro de 2009, também está disponível na íntegra no *site* da IFLA¹⁷.

O FRBR foi desenvolvido com a finalidade de determinar os requisitos que devem estar contidos nos registros bibliográficos para que os usuários de catálogos bibliográficos possam buscar, identificar e selecionar de maneira efetiva os diferentes tipos de recursos informacionais, independente do suporte físico e do formato empregados (MORENO; MÁRDERO ARELLANO, 2005; OLIVER, 2011).

O FRBR é um Modelo Conceitual do tipo Entidade-Relacionamento que identifica as entidades dos registros bibliográficos, os atributos de cada uma das entidades e os relacionamentos existentes entre uma ou mais entidades (MEY; SILVEIRA, 2009).

Destaca-se que o FRBR visa a ser independente de qualquer código de catalogação (TILLET, [200-?]).

Para Simionato (2017) os modelos conceituais aplicados ao domínio bibliográfico¹⁸, como o FRBR, acarretam uma desconstrução do registro bibliográfico.

¹⁶ Link para acesso à versão de 1998 aos Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos: relatório final, em inglês: <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr.pdf>

¹⁷ Link para acesso à versão atualizada de 2009 dos Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos: relatório final, em inglês: https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf

¹⁸ O domínio bibliográfico, também denominado universo bibliográfico, corresponde ao domínio das coleções de bibliotecas e de outras unidades de informação como: arquivos e museus (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a; 2016c).

Uma vez que, antes do FRBR, os dados dos registros bibliográficos eram apresentados por meio de uma estrutura fixa de preenchimento de campos e atributos; e depois do FRBR, esta estrutura foi modificada para uma rede de relacionamentos entre entidades e seus atributos.

As entidades são “coisas” ou “seres” que apresentam características comuns que possibilitam identificá-las e diferenciá-las entre outras entidades; os atributos são as características ou as propriedades que descrevem as entidades, e os relacionamentos são as relações construídas entre as diferentes entidades dos registros bibliográficos (MEY; SILVEIRA, 2009).

O Modelo Conceitual Entidade-Relacionamento é uma técnica desenvolvida na área da Ciência da Computação, e utilizada para a construção de bancos de dados (ASSUMPÇÃO, 2012). No entanto, segundo o autor, o FRBR não possui como finalidade direta a criação de bancos de dados bibliográficos, ou seja, catálogos bibliográficos.

A International Federation of Library Associations and Institutions (2014) afirma que o FRBR não funciona exatamente como um modelo de dados¹⁹, isto é, nenhum banco de dados pode ser desenvolvido baseado somente nas entidades, atributos e relacionamentos definidos no FRBR.

Tendo em vista sua essência abstrata e genérica, o FRBR funciona como um modelo de referência conceitual para modelos de dados aplicados à bancos de dados bibliográficos, de forma que não pode ser por si só implementável, pois primeiramente necessita ser “traduzido” em um modelo de dados e um formato de representação de dados (SILVA; SANTOS, 2012; INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2014).

Dessa forma, compreende-se que a função do FRBR não está diretamente relacionada à modelagem de banco de dados, assim como os Modelos Conceituais Entidade-Relacionamento da área da Ciência da Computação, uma vez que suas aplicações estão voltadas à: definir diretrizes efetivas de como modelar catálogos bibliográficos com vistas à atender as necessidades dos usuários; servir de ponto de referência para testar a validade e robustez de modelos de dados e estruturas de dados existentes; melhorar os formatos de representação de dados existentes; orientar o desenvolvimento de novos formatos de representação, entre outras (SILVA;

¹⁹ Para Moreno e Márdero Arellano (2005, p. 26) “Modelos de dados são um conjunto de conceitos utilizados para descrever um banco de dados.”.

SANTOS, 2012; INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2014).

As entidades definidas no FRBR são apresentadas em três grupos. O Grupo 1 contempla as entidades que são produtos do trabalho intelectual ou artístico, as quais incluem:

- Obra: “[...] criação intelectual ou artística distinta, ou seja, é o conteúdo intelectual em si, independentemente de seu suporte ou de sua forma.” (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 19). De maneira simplificada, pode-se dizer que uma obra se refere à ideia abstrata que alguém (autor) teve para a criação de um livro ou um filme, por exemplo;
- Expressão: “[...] a realização intelectual ou artística de uma obra, ou seja, a forma como se expressa o conteúdo intelectual.” (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 19, grifo do autor). Compreende traduções e interpretações de uma obra;
- Manifestação: a materialização, ou seja, a concretização física de uma expressão de uma obra, podendo ser considerado o suporte físico de uma expressão de uma obra. De modo, que uma mesma obra expressa em um mesmo idioma, mas materializada em brochura e em capa dura, compreende duas manifestações distintas de uma mesma expressão de uma obra (MEY; SILVEIRA, 2009).
- Item: “[...] exemplar individual de uma manifestação.” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a, p. 11), ou seja, o objeto físico ou digital por meio do qual o usuário pode acessar o conteúdo intelectual ou artístico de uma expressão e de uma obra.

É importante destacar que as entidades do Grupo 1 do FRBR possuem níveis de abstração distintas, sendo a entidade “obra” a mais abstrata e a entidade “item” a menos abstrata. Entende-se, portanto, que o FRBR resulta da abstração de uma realidade, a qual é denominada por Assumpção (2012) como “universo bibliográfico”.

A abstração do universo bibliográfico está relacionada a refletir, compreender a descrever o “[...] domínio das coleções de bibliotecas, arquivos, museus e outras comunidades de informação.” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a, p. 13) de forma altamente generalizável.

Nesse sentido, o FRBR visa a proporcionar uma base teórica e logicamente coerente que serve de base para a melhor prática de descobrimento dos recursos informacionais, por meio do catálogo bibliográfico, pelo usuário (OLIVER, 2011).

O Grupo 2 do FRBR inclui as entidades responsáveis pelo conteúdo, produção, pela disseminação ou pela guarda, intelectual ou artística, das entidades do Grupo 1. As entidades que compõem o Grupo 2 do FRBR são:

- Pessoa: “[...] indivíduo ou uma identidade individual estabelecida ou adotada por um indivíduo ou grupo.” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009a, p. 12);
- Entidade coletiva²⁰: “[...] uma organização ou grupo de indivíduos e/ou organizações” (ASSUMPÇÃO, 2012, não paginado).

O Grupo 3 contém entidades que, em conjunto com as entidades dos grupos 1 e 2, podem ser empregadas como assunto da entidade Obra:

- Conceito: “[...] uma noção abstrata ou ideia [...]” (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 22);
- Objeto: “[...] uma coisa material [...]” (móvel ou imóvel) (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 22);
- Evento: “[...] uma ação ou ocorrência [...]”, como por exemplo: eventos históricos, épocas e períodos (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 22);
- Lugar: um local, como por exemplo: “[...] locais terrestres e extraterrestres, locais históricos e contemporâneos, características geográficas e jurisdições geopolíticas, entre outros [...]” (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 22).

Moreno (2011) resume a organização das entidades do Modelo Conceitual FRBR, ao explicar que um mesmo recurso informacional pode ser desdobrado nas quatro entidades do Grupo 1.

Assim, de acordo com a autora, “[...] uma obra só é realizada através da expressão, que está contida em um suporte, uma manifestação, que é exemplificada por um item.” (MORENO, 2011, p. 39, grifo nosso). Ressalta-se que as ações

²⁰ O termo em inglês empregado no texto no FRBR é “*corporate body*”, com tradução livre para o português de “corpo corporativo” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2009b). No entanto, neste trabalho adotou-se o termo “entidade coletiva” o mesmo empregado por estudos como Mey e Silveira (2009) e Assumpção (2012).

sublinhadas constituem as relações bibliográficas primárias instituídas pelo FRBR, ou seja, os vínculos que podem existir entre as entidades do Grupo 1.

Além dos vínculos entre as entidades do Grupo 1, o FRBR descreve os relacionamentos entre as entidades do Grupo 1 e 2, e os relacionamentos de assunto em que a entidade obra tem como assunto outra obra, ou as demais entidades dos Grupos 1, 2 e 3.

Os relacionamentos no FRBR são possíveis ligações entre uma entidade e outra, que resultam no agrupamento dessas por semelhanças, de forma a oferecer aos usuários maiores possibilidades de busca nos catálogos bibliográficos (MORENO; MÁRDERO ARELLANO, 2005).

Em outras palavras, os relacionamentos contêm informações sobre a natureza dos vínculos existentes entre as entidades. Os relacionamentos auxiliam os usuários na descoberta dos recursos informacionais por meio do catálogo bibliográfico e são indispensáveis para a navegação no universo bibliográfico (OLIVER, 2011).

Os relacionamentos fazem com que os resultados das buscas nos catálogos bibliográficos sejam mais úteis para os usuários. Uma vez que os vínculos entre as entidades são exibidos, juntamente com os registros recuperados, de forma a deixar claro para os usuários as diferentes edições, formatos físicos e traduções das obras que atendem à sua estratégia de busca (HATSEK; HILLESHEIN, 2013).

Oliver (2011) lembra que os relacionamentos bibliográficos, também denominados relações bibliográficas, já existiam antes da criação do FRBR. O referido Modelo Conceitual formalizou esses relacionamentos por meio de uma nomenclatura específica, para que a comunidade bibliotecária entenda a importância de registrá-los e especificá-los.

Por sua vez, os atributos (ou características) das entidades são os dados empregados pelos usuários para o descobrimento de um recurso informacional por meio do catálogo bibliográfico.

Os atributos de uma entidade podem ser intrínsecos ou extrínsecos. Os atributos intrínsecos podem ser descobertos ao examinar a própria entidade, como por exemplo, a data de publicação de uma manifestação. Já os atributos extrínsecos têm origem fora da entidade, como um identificador a ela atribuído (OLIVER, 2011).

O FRBR foi desenvolvido tendo em vista os usuários e suas necessidades ao executar tarefas de busca nos catálogos bibliográficos. Por isso, no referido Modelo Conceitual são definidas as tarefas dos usuários, as quais representam as tarefas que

estes devem empreender no processo de descobrimento dos recursos informacionais nos catálogos bibliográficos (OLIVER, 2011).

As quatro tarefas dos usuários relacionadas ao uso de dados bibliográficos, presentes no FRBR, de acordo com Oliver (2011), são:

- Encontrar: “[...] encontrar entidades que correspondam aos critérios de busca formulados pelo usuário [...]” (OLIVER, 2011, p. 20);
- Identificar: identificar uma entidade, confirmando se a entidade encontrada corresponde à entidade procurada, ou ainda distinguir entre duas ou mais entidades com características semelhantes;
- Selecionar: selecionar uma entidade que atenda às necessidades dos usuários,
- Obter: adquirir por meio de compra e empréstimo, por exemplo, ou obter acesso *on-line* à entidade recuperada.

As tarefas dos usuários definidas pelo FRBR estão voltadas para o processo de descobrimento de qualquer tipo de recurso informacional, de forma que os usuários utilizem os dados contidos nos registros bibliográficos para encontrar, identificar, selecionar e obter os recursos necessários para atender suas necessidades informacionais (MORENO, 2009; SILVA, 2013).

Para Tillett ([200-?]) além de oferecer uma perspectiva atualizada acerca da estrutura e dos relacionamentos dos registros bibliográficos e de autoridade, o FRBR também proporcionou uma importante contribuição relacionada à definição de um vocabulário mais preciso para o universo bibliográfico.

O vocabulário definido pelo FRBR introduziu os diferentes significados que uma mesma palavra pode ter, como por exemplo, a palavra “livro”. Ainda conforme a autora, antes do FRBR as regras de catalogação apresentavam pouca clareza sobre as diferentes formas de empregar termos, como “obra” ou “item”. De forma que, geralmente, os códigos de catalogação, antes do FRBR, empregavam o termo “livro” para todas as entidades do universo bibliográfico.

Conforme Mey e Silveira (2009) o FRBR pode ser considerado um marco na história da catalogação contemporânea, uma vez que suas características teóricas, sua base focada nas tarefas dos usuários e suas terminologias influenciaram o desenvolvimento de outros modelos conceituais, bem como provocaram revisões das ISBDs e em códigos de catalogação.

A partir da necessidade observada pela IFLA de ampliar o FRBR de modo a incluir dados de autoridade, criou-se o Grupo de Trabalho sobre *Functional Requirements and Numbering of Authority Records* (FRANAR), em português, Requisitos Funcionais e Numeração de Registros de Autoridade.

O referido Grupo de Trabalho desenvolveu o Modelo Conceitual para dados de autoridade FRAD, cujo relatório final foi publicado em 2009 e posteriormente alterado e corrigido em 2013.

Os dados de autoridades são um conjunto de informações sobre uma pessoa, uma entidade coletiva ou uma família, empregados para acessar registros bibliográficos nos catálogos, ou seja, como seus pontos de acesso (MACHADO, 2015).

Ainda conforme a autora, o FRAD possui como finalidade apoiar os catalogadores na criação de dados de autoridades, por meio do fornecimento dos requisitos necessários para atender às necessidades dos usuários que utilizam o catálogo bibliográfico. Além disso, o FRAD visa a auxiliar no compartilhamento internacional de dados de autoridade.

Assim como o FBRB, o FRAD possui foco nos usuários e suas necessidades. Por isso, mapeia a relação entre os dados de registros de autoridade e as necessidades dos usuários que utilizam estes dados (OLIVER, 2011).

Segundo a autora, ao determinar as tarefas dos usuários necessárias para o descobrimento de dados de autoridade, o FRAD diferencia o usuário final do catálogo bibliográfico e o profissional da informação que assiste o usuário final mediante a criação e a manutenção de dados de autoridade.

Para o FRAD os usuários finais do catálogo bibliográfico são aqueles que utilizam informações de autoridade por meio do acesso direto a registros de autoridade, ou por meio de acesso indireto em pontos de acesso controlados (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2013).

Dessa forma, nas tarefas dos usuários presentes no FRAD identificam-se duas categorias de usuários: o usuário final e o profissional da informação, ao invés de uma única categoria como o FRBR.

Ainda conforme Oliver (2011) e a International Federation of Library Associations and Institutions (2013) as tarefas dos usuários definidas no FRAD são:

- Encontrar: encontrar uma entidade ou um conjunto de entidades correspondentes a critérios declarados (ou seja, uma entidade única ou um conjunto de entidades, empregando um atributo ou a combinação de diversos atributos, ou ainda a relação da entidade como algum critério de pesquisa); ou explorar o universo de entidades bibliográficas usando esses atributos e seus relacionamentos.
- Identificar: identificar uma entidade (ou seja, para confirmar se a entidade representada corresponde à entidade procurada, e para distinguir entre duas ou mais entidades com atributos semelhantes) ou validar a forma de nome utilizado para um ponto de acesso controlado.
- Contextualizar: situar uma pessoa, instituição, obra, etc., em um contexto; esclarecer a relação entre duas ou mais pessoas físicas, entidades coletivas, obras, etc.; ou esclarecer o vínculo entre uma pessoa, entidade coletiva, etc., e um nome pelo qual essa pessoa, entidade coletiva, etc., é conhecida.
- Justificar: documentar o motivo do responsável pela criação dos dados de autoridade para escolher o nome ou a forma do nome em que um ponto de acesso controlado está baseado.

Enquanto que no FRBR não há distinção entre os usuários finais e os usuários meios (profissionais da informação) do catálogo bibliográfico, o FRAD realiza essa diferenciação, apresentando duas tarefas para os usuários finais (encontrar e identificar) e duas tarefas para os usuários meios (contextualizar e justificar).

As tarefas “encontrar” e “identificar” são comuns ao FRBR e ao FRAD. No FRBR o foco está relacionado a encontrar e a identificar dados bibliográficos, enquanto que no FRAD o enfoque está em encontrar e identificar dados de autoridade.

As tarefas “contextualizar” e “justificar” do FRAD devem ser executadas pelo profissional da informação ao registrar os dados de autoridade, a fim de garantir que os usuários finais consigam utilizar eficazmente tais dados de autoridade como pontos de acesso aos recursos informacionais presentes no catálogo bibliográfico.

Outra diferença entre o FRAD e o FRBR está nas entidades, uma vez que o FRAD amplia o FRBR, incluindo todas as entidades deste, além de entidades adicionais relacionadas ao controle de autoridades (OLIVER, 2011).

De acordo com Mey e Silveira (2009) e a International Federation of Library Associations and Institutions (2013), as entidades específicas do FRAD são:

- Nome: um caractere ou um grupo de palavras e/ou caracteres que denominam uma entidade, isto é, nome pelo qual uma entidade é conhecida. Por exemplo: nomes de conferências; nomes de órgãos do governo; títulos sob os quais uma obra foi publicada, entre outros.
- Identificador: um “[...] número, código, palavra, frase, logotipo, dispositivo [...]” (MEY; SILVEIRA, 2009, p. 44), entre outros. O identificador está associado a uma entidade e serve para diferenciar essa de outras entidades dentro do domínio específico. Por exemplo: Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ), *International Standard Book Number* (ISBN), entre outros.
- Ponto de acesso controlado: um nome, termo, código, etc. sob o qual é encontrado um registro bibliográfico ou de autoridade. Inclui, por exemplo, pontos de acesso como formas autorizadas e formas variantes atribuídos para uma entidade pessoa, entre outros.
- Regras: um conjunto de instruções para a formulação e/ou registro de pontos de acesso controlados (formas autorizadas, formas variáveis ou referências, etc.). Abrange regras de catalogação, como as contidas no AACR2, e suas interpretações, bem como convenções de codificações.
- Agência: uma organização responsável pela criação ou pela modificação de um ponto de acesso controlado. Sendo responsável pela aplicação e pela interpretação das regras que cria e/ou usa, bem como pela criação e pela manutenção de identificadores dentro de seu domínio. Inclui, por exemplo, arquivos, museus, bibliotecas e agências bibliográficas nacionais.
- Família: duas ou mais pessoas que possuem vínculo por nascimento, casamento, adoção, união civil, ou por outro estado civil semelhante, ou ainda que de outra forma se apresentam como uma família. Compreende, por exemplo, famílias reais, dinastias, famílias da nobreza, entre outros.

Costa e Souza (2016) ressaltam que embora a entidade “família” não esteja presente no relatório final do Modelo Conceitual FRBR, esta foi incorporada ao Grupo

2 do FRBR após sua identificação pelo FRAD. Dessa forma, o Grupo 2 do FRBR foi ampliado para três entidades: “pessoa”, “entidade coletiva” e “família”.

Oliver (2011), por sua vez, destaca que com a identificação da entidade “nome” no FRAD, o nome de uma pessoa e o título de uma obra não são mais considerados seus atributos para o modelo. Dessa forma, o atributo “nome” do FRBR dá lugar ao relacionamento entre as entidades “nome” e “pessoa”, e entre as entidades “nome” e “obra” no FRAD.

Ainda conforme a autora, ao identificar “nome” como uma entidade específica, o FRAD ganha mais flexibilidade na identificação e na definição de uma gama maior de relações entre nomes e entidades, além de tornar possível a aplicação do modelo em uma quantidade maior de circunstâncias.

Tendo em vista as necessidades específicas para o controle de autoridades, o FRAD também define atributos para suas entidades e relacionamentos entre elas. Alguns desses atributos são distintos do FRBR, pois são empregados para identificar a autoridade, esclarecendo quem ela é, e distinguindo-a de outras entidades similares (OLIVER, 2011).

O relacionamento mais básico definido no FRAD, considerado a base fundamental do modelo, é o relacionamento existente entre um “nome” ou um “identificador” (entidades FRAD) e uma entidade bibliográfica especificada no FRBR, como uma “pessoa”, uma “obra”, ou uma “manifestação” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2013).

Por exemplo, a pessoa tem denominação Machado de Assis. Neste exemplo, a “pessoa” é uma entidade bibliográfica definida no FRBR, enquanto que “tem denominação” um relacionamento presente no FRAD, e “Machado de Assis” corresponde a entidade “nome” identificada no FRAD.

Além de tal relacionamento, são especificados diversos outros no Modelo Conceitual, os quais incluem possíveis vínculos entre as entidades do FRBR e do FRAD, bem como entre as diferentes entidades específicas do FRAD.

Contudo, entende-se que o FRAD retrata os dados de autoridade, suas características e seus relacionamentos, tendo como foco os usuários e suas necessidades. Para isso, apresenta entidades, relacionamentos, atributos e tarefas dos usuários específicos que auxiliam os catalogadores no controle de autoridades e no registro de dados de autoridade no catálogo bibliográfico.

Outro Modelo Conceitual derivado do FRBR é o FRSAD, criado para dados referentes aos conteúdos temáticos de um recurso informacional. O FRSAD foi desenvolvido pelo Grupo de Trabalho *Functional Requirements for Subject Authority Records* (FRSAR), e teve seu relatório final publicado em 2010.

O FRSAD tem como objetivo principal produzir uma compreensão clara, definida e comumente compartilhada sobre os dados, registros e arquivos de autoridade de assunto, visando que estes dados contribuam para alcançar as necessidades dos usuários dos catálogos bibliográficos (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010).

Assim como os dados de autoridade de pessoas físicas, de família e de pessoas jurídicas, definidos no FRAD, os dados de autoridade de assunto possuem um importante papel de auxílio aos usuários no descobrimento de recursos informacionais por meio do catálogo bibliográfico, uma vez que os dados de autoridade de assunto são também elementos empregados como pontos de acesso na recuperação de informações (ibid).

Segundo Melo e Bräscher (2014) o FRAD caracteriza-se como um Modelo Conceitual que enfoca na representação descritiva da informação, enquanto que o FRSAD se relaciona mais com a representação temática da informação.

Machado (2015) explica que o FRSAD tem sua atenção voltada para todas as entidades bibliográficas que podem atuar como tema de uma obra. Isto é, as entidades abordadas pelo referido Modelo Conceitual são as entidades do Grupo 3 (conceito, objeto, evento e lugar), bem como todas as entidades dos Grupos 1 e 2 do FRBR que podem ser empregadas como assunto de um trabalho intelectual ou artístico.

Tendo em vista a finalidade específica do FRSAD de promover o uso e o compartilhamento internacional dos dados de autoridade de assunto, o Grupo de Trabalho FRSAR redefiniu as tarefas dos usuários, incluindo uma nova tarefa denominada “explorar” e retirando a tarefa “obter” presente no FRBR.

A necessidade de incluir no Modelo Conceitual FRSAD a entidade “explorar” foi constatada a partir de uma pesquisa sobre o uso de dados de autoridade de assunto conduzida pelo Subgrupo de Tarefas de Usuário do FRSAR.

Por meio de tal pesquisa, o Subgrupo observou que grande parte dos participantes empregavam dados de autoridade de assunto para explorar os relacionamentos entre os termos na catalogação e criação de metadados, e também

para buscar pelos recursos bibliográficos no catálogo bibliográfico (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010).

De acordo com a International Federation of Library Associations and Institutions (2010) e Melo e Bräscher (2014) as tarefas dos usuários do FRSAD são:

- Encontrar: “[...] um ou mais assuntos e/ou suas denominações, os quais correspondam aos critérios estabelecidos pelo usuário, empregando atributos e relacionamentos” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010, p. 34, tradução nossa);
- Identificar: um assunto e/ou denominação com base em seus atributos ou seus relacionamentos, de forma a diferenciar entre dois ou mais assuntos ou denominações com propriedades semelhantes para poder confirmar se o assunto ou a denominação apropriada foi encontrado;
- Selecionar: um assunto e/ou denominação apropriada às demandas do usuário, de maneira que seja possível escolher ou rejeitar esse assunto ou denominação, com base nos requisitos e nas necessidades do usuário;
- Explorar: os vínculos entre os assuntos e/ou suas denominações. Como por exemplo, poder explorar os relacionamentos com a finalidade de compreender a estrutura de um determinado domínio do conhecimento e sua terminologia específica.

Os principais grupos de usuários que apresentam interesse em dados de autoridade de assunto são: profissionais de informação que criam e mantêm dados de autoridade, como catalogadores e criadores de vocabulário controlados; profissionais da informação que criam e mantêm metadados; bibliotecários de referência e outros profissionais da informação que atuam como intermediários entre os recursos e os usuários finais, e os usuários finais que buscam informações para sanar suas necessidades informacionais (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010).

Ainda conforme o Relatório Final do FRSAD, os dois últimos grupos de usuários potenciais pertencem a uma única categoria, denominada usuários finais. Os bibliotecários de referência são enquadrados nesta categoria, pois atuam em nome dos usuários finais para buscar a informação, interagindo com os dados bibliográficos de forma semelhante que os usuários finais, embora com mais expertise.

Dessa forma, compreende-se que as quatro tarefas dos usuários do FRASAD podem ser executadas pelos usuários meios (profissionais da informação) ao realizarem as atividades de catalogação e indexação, bem como pelos usuários finais (usuário e seu intermediário) que visam a utilizar o catálogo para atender suas próprias necessidades informacionais ou auxiliar outras pessoas a encontrarem e a localizarem os recursos de informação.

Além da inclusão da tarefa “explorar”, o FRASAD apresenta como diferencial a definição de duas novas entidades específicas para dados de autoridade de assunto, denominadas: *thema* e *nomen*. A entidade “*thema*” é definida como “[...] qualquer entidade usada como sujeito de uma obra [...]” e a entidade “*nomen*” é “[...] qualquer sinal ou sequência de sinais (caracteres alfanuméricos, símbolos, som, etc.) que um *thema* é conhecido [...]” (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010, p. 15, tradução nossa).

Conforme explicam Melo e Bräscher (2014), com a escolha de termos latinos para a denominação das novas entidades, o Grupo de Trabalho FRASAR teve como finalidade ampliar o escopo de possibilidades de representação temática de uma obra, uma vez que os termos *thema* e *nomen* são culturalmente neutros e não necessitam de tradução.

A entidade “*thema*” funciona como uma superclasse que engloba todas as entidades do Modelo Conceitual FRBR, bem como a entidade “família” definida no FRAD. Dessa forma, para o FRASAD todas as referidas entidades podem ser consideradas potenciais assuntos de uma obra, e não somente as entidades pertencentes ao Grupo 3 do FRBR (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010; MELO; BRÄSCHER, 2014).

A entidade “*nomen*” é uma superclasse das entidades “nome”, “identificador” e “ponto de acesso controlado”, definidas no FRAD (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010). Por meio da entidade “*nomen*”, pode-se representar e comunicar o significado da entidade “*thema*” (MELO; BRÄSCHER, 2014). Como por exemplo, o sinal de “R\$” e a denominação “Real” são *nomens* empregados para denominar o *thema* “moeda brasileira”.

Além das tarefas dos usuários e das entidades específicas para dados de entidade de assunto, o Modelo Conceitual FRASAD também define atributos para as entidades “*thema*” e “*nomen*”, bem como relacionamentos.

Devido do fato da entidade “*thema*” ser muito abstrata e geral, o Modelo Conceitual FRSAD define que os atributos relacionados a esta entidade dependem do contexto de sua aplicação. Dessa forma, conforme a necessidade observada em cada contexto, podem ser definidos atributos específicos para a entidade “*thema*”.

No entanto, o FRSAD determina que os atribuídos "tipo" e "nota de escopo" podem ser empregados na maior parte dos contextos de aplicação da entidade “*thema*”, os quais podem ser acompanhados de outros atributos específicos (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010; MELO; BRÄSCHER, 2014).

O FRSAD apresenta uma lista de atributos para a entidade “*nomen*” com o objetivo de apresentar alguns dos atributos que podem ser empregados para a caracterização dessa entidade.

A mencionada lista não visa a ser exaustiva, uma vez que nem os todos os atributos podem ser aplicados em todos os “*nomens*”, e alguns deles podem ser utilizados em conjunto com atributos específicos para cada contexto de aplicação (MELO; BRÄSCHER, 2014).

Os atributos que podem ser empregados na entidade “*nomen*” são: tipo, fonte, linguagem, escrita, forma, tempo de validade, público, entre outros (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2010; MELO; BRÄSCHER, 2014).

Quanto aos relacionamentos, entende-se que o enfoque do estudo do FRSAD está no vínculo entre uma “obra” que tem como sujeito um ou mais “*themas*”, de forma que uma “obra” pode possuir mais de um “*thema*”, bem como um “*thema*” pode ser sujeito de mais de uma “obra”.

Além desse relacionamento, o FRSAD estuda o relacionamento existente entre as entidades “*thema*” e “*nomen*”, isto é, para o Modelo Conceitual, um “*thema*” pode ser denominado por um ou mais “*nomens*”.

Dessa forma, compreende-se que a principal finalidade do FRSAD é compreender e representar de maneira abstrata os dados de autoridade de assunto presentes no catálogo bibliográfico, tendo como enfoque as relações existentes entre as entidades “obra”, “*thema*” e “*nomen*”.

Após a publicação dos Modelos Conceituas FRBR, FRAD e FRSAD, observou-se a necessidade de consolidar os três referidos modelos em um só, com a finalidade

de facilitar a compreensão geral dos modelos, eliminar obstáculos para sua adoção em conjunto, e resolver as diferenças existentes entre eles (MODESTO, 2016).

Segundo o autor, as divergências observadas entre o FRBR, FRAD e FRSAD, como diferentes tarefas dos usuários determinadas em cada modelo, estão relacionadas ao fato dos mencionados Modelos Conceituais terem sido desenvolvidos de forma independente pelos seus respectivos Grupos de trabalho.

Diante desse contexto, o Grupo para revisão do FRBR estuda, desde 2010, a criação e o desenvolvimento do *FRBR Library Reference Model* (FRBR-LRM)²¹. O FRBR-LRM foi desenvolvido para consolidar os três modelos conceituais desenvolvidos de forma separada (FRBR, FRAD e FRSAD) em um modelo único e consistente, de maneira que abranja todos os aspectos dos dados bibliográficos (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016d; MODESTO, 2016).

Ou seja, o FRBR-LRM está sendo desenvolvido para servir como um modelo de referência conceitual de alto nível para dados bibliográficos, de autoridade e de autoridade de assunto (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016d; SIMIONATO, 2017).

Conforme Modesto (2016), uma vez que o referido Modelo tem como finalidade consolidar e atualizar os Modelos Conceituais FRBR, FRAD e FRSAD também é denominado de “modelo consolidado”.

A versão mais atual do FRBR-LRM é datada de agosto de 2017. Tal versão foi atualizada após um processo de revisão mundial ocorrido em 2016, em que os interessados enviaram comentários e sugestões de melhorias sobre o referido Modelo para o Grupo de Revisão FRBR (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016d).

A versão revisada, publicada em agosto de 2017, atualmente, aguarda a aprovação final do Comitê Profissional da IFLA (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017a).

De acordo com Modesto (2017), o FRBR-LRM é um Modelo Entidade-Relacionamento que tem enfoque nas tarefas dos usuários, e não nos processos desenvolvidos na biblioteca, assim como o FRBR, o FRAD e o FRSAD.

²¹ Tradução para português: Modelo de Referência da Biblioteca FRBR.

O FRBR-LRM visa a consolidar as tarefas dos usuários de dados bibliográficos, de autoridade e de autoridade de assunto em cinco tarefas genéricas. As cinco tarefas dos usuários presentes na versão de agosto de 2017 do FRBR-LRM para Modesto (2016) e a International Federation of Library Associations and Institutions (2017b) são:

- Encontrar: ser possível reunir informações sobre um ou mais recursos de interesse do usuário como resultado de uma pesquisa de quaisquer critérios relevantes (como o atributo ou o relacionamento de uma entidade, ou a combinação de atributos e/ou relacionamentos);
- Identificar: conhecer de forma clara a natureza dos recursos encontrados na pesquisa e poder distinguir entre o recurso recuperado e seus similares;
- Selecionar: poder determinar se o recurso recuperado é adequado à sua necessidade, e poder escolher (aceitar ou excluir) os recursos específicos;
- Obter: ter acesso ao conteúdo de um recurso específico;
- Explorar: descobrir um recurso explorando as suas relações, e assim ser possível contextualizá-lo entre os demais recursos.

O termo "recurso" empregado pelo FRBR-LRM na descrição das tarefas dos usuários é usado de forma ampla, isto é, o termo "recurso" pode designar qualquer uma das entidades definidas no mencionado Modelo, bem como os recursos informacionais reais da biblioteca (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017b; MODESTO, 2016).

A ordem de apresentação das tarefas dos usuários não é fixa, ou seja, tais tarefas podem ser empregadas em qualquer ordem. Da mesma forma que, uma ou mais tarefas podem ser executadas de maneira simultânea na mente do usuário (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017b).

Dentre os diferenciais do FRBR-LRM, destaca-se que este apresenta onze entidades em diferentes níveis de hierarquia. Elas são uma junção de algumas das entidades dos Modelos Conceituais FRBR, FRAD e FRBR, e de novas entidades.

As onze entidades do FRBR-LRM são divididas em três níveis, sendo que a entidade "res" (termo latim para "coisa") apresenta o nível mais elevado de abstração

e pode ser considerada a generalização da entidade “*thema*” do FRSAD (MODESTO, 2016).

As entidades do segundo nível de abstração do FRBR-LRM são: obra, expressão, manifestação, item, agente, *nomen*, lugar e intervalo de tempo. Já as do terceiro nível são: pessoa e entidade coletiva.

Entende-se que o FRBR-LRM visa a ser um modelo único, simples, atualizado e logicamente consistente que abranja todos os aspectos dos dados bibliográficos e que contribua para o sucesso das tarefas dos usuários (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017a).

Além disso, o mencionado Modelo foi projetado para ser empregado no contexto do *linked data*, apoiando e promovendo a utilização do uso de dados bibliográficos nestes ambientes (ibid).

A partir dos Modelos Conceituais FRBR e FRAD foi desenvolvida a Diretriz RDA que tem como finalidade guiar os catalogadores na descrição de recursos informacionais tradicionais e digitais.

A criação da RDA está relacionada aos avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, os quais influenciaram o desenvolvimento de diversos novos tipos de suportes de registros informacionais que demandavam diretrizes específicas para a descrição bibliográfica e para a determinação de pontos de acesso.

Conforme Machado (2015) as regras presentes no AACR2 se mostraram insuficientes para a catalogação de registros informacionais em suportes não convencionais, e, sobretudo, disponibilizados na *web*, como por exemplo, *e-books*.

Observou-se, então, a necessidade de substituir as normativas presentes no AACR2 por diretrizes de descrição e acesso que abrangessem também os diferentes tipos de recursos, suportes e conteúdos digitais.

De acordo com Assumpção e Santos (2009) o AACR2 tornou-se obsoleto em alguns casos, uma vez que sua estrutura está voltada para a construção de catálogos bibliográficos com descrições em papel, sobretudo, em formato de fichas.

Diante desse contexto, o *Joint Steering Committee (JSC) for Development of RDA* desenvolveu a Diretriz RDA, que possui como finalidade guiar a descrição de recursos informacionais disponíveis em suporte físico e em formato digital.

Além disso, a RDA tem como objetivo contribuir para melhorar a recuperação e o acesso desses recursos informacionais para os usuários das bibliotecas e demais unidades de informação (MACHADO, 2015).

Para atender esses objetivos, a RDA apresenta instruções abrangentes fundamentadas nas necessidades dos usuários e em consonância com os Modelos Conceituais FRBR e FRAD e com a ICP de 2009.

De acordo com Oliver (2011) os Modelos Conceituais FRBR e FRAD fornecem uma base teórica à RDA, para que suas diretrizes estejam alinhadas às tarefas que os usuários executam durante o processo de descobrimento dos recursos informacionais por meio do catálogo bibliográfico.

A RDA é composta por uma introdução, 37 capítulos divididos em 10 seções, 13 apêndices e um glossário. Destaca-se que a integração da RDA aos mencionados Modelos Conceituais pode ser observada também em sua estrutura, uma vez que suas orientações são divididas em seções que apresentam as instruções específicas para registrar os atributos e os relacionamentos das entidades que compõem os recursos informacionais (MACHADO, 2015).

A mencionada Diretriz foi publicada em 2009 e seu desenvolvimento foi realizado de maneira colaborativa com a participação de instituições de diversos países, dentre eles: Austrália, Canadá, Estados Unidos da América e Inglaterra (MACHADO, 2015).

A RDA pode ser considerada como um pacote de elementos de dados, diretrizes e instruções para a criação de metadados de recursos de patrimônio cultural e de bibliotecas (RDA STEERING COMMITTEE, 2017).

Conforme explica Oliver (2011) a função da RDA é criar um grupo repleto de informações que alimente as bases de dados atuais e as que poderão vir a ser desenvolvidas, com o objetivo de contemplar diferentes ambientes informacionais além da biblioteca, como por exemplo arquivos, museus e repositórios digitais.

A fim de atender as novas demandas da *web* semântica, sobretudo as aplicações baseadas em *linked data*, os metadados criados pela RDA estão em conformidade com os modelos internacionais para aplicações em *linked data* como o *Resource Description Framework (RDF)*²² (RDA STEERING COMMITTEE, 2017).

Para isso, as entidades RDA, os elementos, os designadores de relacionamento, e os esquemas de codificação do vocabulário RDA são representados em RDF.

²² Tradução para português: Estrutura para Descrição de Recursos.

Com relação às diferenças existentes entre o AACR2 e a RDA, destacam-se os aspectos relacionados aos formatos e mídias contempladas, terminologias adotadas, instruções para pontos de acesso de obras com mais de três autores, emprego de abreviações e termos estrangeiros, orientações de apresentação e de pontuação, meio de acesso, entre outras.

No Quadro 3 é possível verificar as principais diferenças entre o AACR2 e a Diretriz RDA com base nos autores: Modesto (2008), Oliver (2011), Lehmukuhl, Pinheiro e Machado (2012), Hatsek e Hilleshein (2013) e Machado (2015).

Quadro 3 - Principais diferenças entre o AACR2 e a RDA

Aspecto	AACR2	RDA
Conteúdo	Normas para descrição bibliográfica e determinação de cabeçalhos	Diretrizes para descrição e acesso
Formatos e mídias contempladas	Específico para a descrição de recursos informacionais físicos, sobretudo em formato impresso	Projetada para a descrição de recursos informacionais de diversos tipos de conteúdo e de mídia, disponíveis em ambientes digitais e analógicos
Termos estrangeiros	Adoção de termos e abreviações em latim na descrição bibliográfica, como por exemplo: <i>et al.</i> (que significa “e outros”)	Emprego de termos na língua da agência catalogadora e por extenso
Terminologias	Cabeçalho Cabeçalho autorizado Entrada principal Entrada secundária Controle de autoridade Título uniforme	Ponto de acesso Ponto de acesso autorizado Ponto de acesso/Criador da obra Ponto de acesso Controle de ponto de acesso Título preferencial
Apresentação e pontuação	Emprega as áreas de descrição bibliográfica e suas pontuações determinadas na ISBD	Independente de regras de apresentação e pontuações
Pontos de acesso para obras com mais de três autores	Menção somente do primeiro autor e supressão dos demais autores. Entrada principal da obra para o título	Menção de todos os autores no registro catalográfico, independentemente da quantidade. Ponto de acesso principal atribuído para o primeiro autor citado no recurso informacional
Ausência ou inconsistências de informações	Registrar entre colchetes as informações retiradas de fontes que não sejam a fonte primária de informação (folha de rosto). Criar notas para indicar a origem da informação colocada em colchetes	Incluir no registro bibliográfico somente as informações que estão fixadas nos recursos informacionais, mesmo que estas apresentem inconsistências e/ou erros de grafia
Meio de acesso	Constituído por dois volumes em meio impresso	Acesso exclusivo pela ferramenta <i>on-line</i> RDA <i>Toolkit</i> , adquirida por meio de assinatura anual

Fonte: Da autora (2018).

As mudanças incorporadas na RDA foram formuladas para melhor atender às necessidades informacionais e as especificidades de busca dos usuários, de modo a auxiliá-los na navegação em bases de dados e em OPACs, bem como facilitar o processo de busca e de recuperação da informação.

Para proporcionar acesso à Diretriz RDA, foi desenvolvida a ferramenta RDA *Toolkit* que disponibiliza exemplos de registros em RDA, coleções de documentos relacionados à catalogação e uma versão *on-line* do AACR2 com o objetivo de

aumentar a eficiência e a produtividade dos catalogadores (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION; CANADIAN FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS; CHARTERED INSTITUTE OF LIBRARY AND INFORMATION PROFESSIONALS, c2010; 2016).

A ferramenta *RDA Toolkit* foi lançada em julho de 2010 e recebeu seis atualizações desde então, sendo a última datada de abril de 2017. Atualmente, o conteúdo existente na referida ferramenta encontra-se “congelado”, aguardando a incorporação das mudanças desenvolvidas pelo *RDA Toolkit Restructure and Redesign (3R) Project*, em português, Projeto de Reestruturação e *Redesign* da RDA Toolkit (MODESTO, 2017; RDA STEERING COMMITTEE, 2017).

Dentre as alterações previstas para o *RDA Toolkit*, está a integração das instruções da RDA ao Modelo de Referência FRBR-LRM e a reestruturação do seu *layout* (MODESTO, 2017).

Silva et al. (2012) relatam que do período de outubro a dezembro de 2011, foram realizadas uma série de testes de aplicação da RDA em um conjunto de instituições norte-americanas, os quais foram liderados pelas bibliotecas nacionais LC, *Nacional Agricultural Library (NAL)* e *National Library of Medicine (NLM)*.

Tais testes embasaram alterações e melhorias na estrutura da RDA, as quais integraram a versão implantada oficialmente em 31 de março de 2013 na LC (SERRA, 2013). Além da LC, outras bibliotecas implementaram a Diretriz RDA em março de 2013 como as Bibliotecas Nacionais da Grã-Bretanha, da Austrália e do Canadá (NATIONAL LIBRARY OF AUSTRALIA, [201-?]).

No Brasil, a Biblioteca Central Irmão José Otão da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) tornou-se pioneira na implantação da RDA em seus registros bibliográficos e de autoridades (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, 2016).

Texeira (2016) explica que a implantação da RDA no catálogo da PUCRS foi iniciada em novembro de 2015 pelo Setor de Tratamento da Informação da Central Irmão José Otão e contou com a participação de uma equipe composta por sete bibliotecários da Instituição. Ainda de acordo com o autor, todos os registros bibliográficos e de autoridades gerados, a partir de 01 de julho pelo mencionado Setor estão em consonância com a Diretriz RDA.

Diante do exposto, compreende-se que a RDA visa a contribuir com a comunidade bibliotecária como a ferramenta que iniciou a integração dos dados bibliográficos produzidos nas bibliotecas à *web* (OLIVER, 2011).

Um dos grandes diferenciais da RDA está relacionado ao fato de seus registros empregarem as boas práticas do *linked data*. Dessa forma, os registros em RDA poderão ser empregados em aplicativos e ferramentas desenvolvidos para promover a interligação dos dados no contexto da *web* semântica (RDA STEERING COMMITTEE, 2017).

Entende-se também que a RDA representa um passo importante para as mudanças que devem ser incorporadas à comunidade bibliotecária, sobretudo com relação à criação de registros bibliográficos adequados às tarefas executadas pelos usuários no descobrimento dos recursos informacionais por meio do catálogo bibliográfico.

No entanto, Oliver (2011) destaca que somente os registros bibliográficos em RDA não são suficientes para melhorar a navegação e a exibição dos dados bibliográficos nos OPACs para os usuários, uma vez que estes aspectos dependem também do mecanismo e da interface empregada nos referidos catálogos bibliográficos.

Assim, além do emprego da Diretriz RDA na descrição dos recursos informacionais e acessos, considera-se indispensável o desenvolvimento e a implantação de tecnologias e de ferramentas que atendam as especificidades da catalogação em RDA, bem como que estejam em consonância com as necessidades e os diferentes perfis de busca dos usuários.

Tendo em vista que a RDA está em consonância com os princípios do *linked data*, e conseqüentemente da *web* semântica, serão apresentados, na próxima seção, alguns conceitos e tecnologias ligados à mencionada Diretriz e ao Modelo Bibframe.

4 INSTRUMENTOS DE RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO NA WEB

Esta seção aborda alguns dos instrumentos de representação e recuperação da informação na *web*, os quais possuem como objetivo principal aproveitar as vantagens proporcionadas pela tecnologia para facilitar, cada vez mais, o acesso dos usuários às informações contidas nesse ambiente.

Atualmente, a maior parte dos recursos disponíveis na *web* está em linguagem natural, a qual só pode ser interpretada por seres humanos. As páginas da *web*, por exemplo, são criadas por usuários e direcionadas para outros usuários, de modo que seu conteúdo não pode ser processado por *softwares* (BREITMAN, c2006).

Conforme Villalobos e Silva (2010) a internet que utilizamos nos dias de hoje, é denominada *web 2.0*, termo criado em 2004 pela empresa *O'Reilly Media* para se referir à segunda geração de comunidades e serviços que possuem a internet como plataforma. A principal característica da *web 2.0* é a colaboração dos usuários para criação e o compartilhamento de conteúdo, como ocorre nas *wikis*, *blogs* e redes sociais, por exemplo.

Na *web 2.0*, os mecanismos de recuperação de informações são baseados na comparação entre os termos presentes na estratégia de busca e os utilizados para indexar as páginas. Esse fator contribui para uma menor precisão da busca, pois são recuperados grandes volumes de páginas, as quais podem ou não estar diretamente relacionadas ao interesse do usuário.

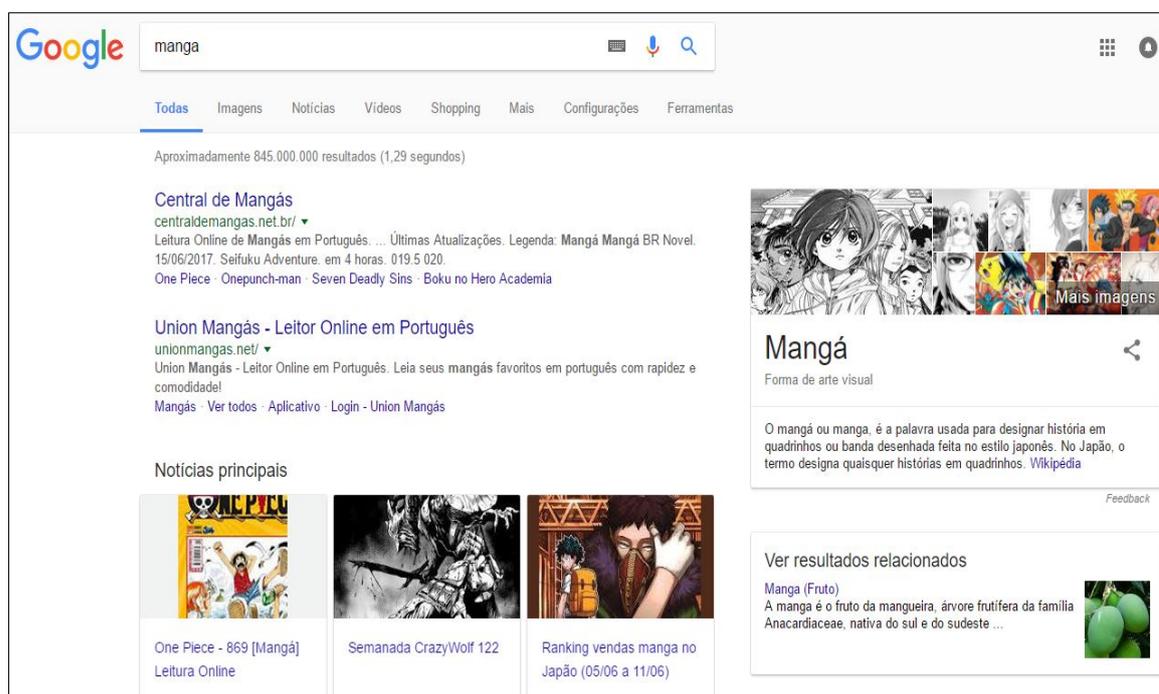
De acordo Breitman (c2006), a *web* atual pode ser denominada também de *web* sintática, pois nela os computadores são utilizados somente para apresentar as informações contidas nas páginas da *web* para os seres humanos.

Segundo Rezende e Paiva (2011) na *web* sintática os computadores somente exibem a informação, sendo que a interpretação deve ser realizada pelos seres humanos. Isso deve-se ao fato de que os sistemas de busca *on-line* atuais não possuem entendimento acerca da pesquisa realizada pelo usuário (DAIRON, 2012).

Desse modo, ao utilizar buscadores *on-line* como o *Google* e o *Yahoo*, os usuários devem identificar entre os resultados da busca, qual a página da *web* apresenta o conteúdo que melhor atende às suas necessidades, enquanto que o computador somente apresenta os resultados em sua tela, não realizando nenhuma interpretação ou análise do contexto de busca, e da adequação, ou não, dos resultados encontrados.

Como exemplo: hipoteticamente um usuário com interesse por moda, ao buscar pelo termo “manga” no buscador *on-line Google*, almejando encontrar imagens de diferentes tipos de mangas que podem compor uma peça de roupa, tem como resultado aproximadamente 845.000.000 itens, os quais referem-se desde à fruta manga até imagens de mangás (histórias em quadrinhos em estilo japonês), conforme pode ser visualizado na Figura 2 (BREITMAN, c2006; DAIRON, 2012).

Figura 2 - Exemplo de busca no *Google* no contexto da *web* sintática



Fonte: Google (2017, não paginado).

No caso hipotético seria de responsabilidade do usuário analisar cada um dos itens apresentados na busca, e identificar qual deles contém a informação que deseja, o que poderia ocasionar um processo demorado e cansativo. Como alternativa, o usuário poderia também empregar expressões de busca como “manga roupa”, mas existindo a possibilidade de ter como resultado lojas de roupa cujo nome possui o termo “manga”.

Desse modo, segundo Breitman et al. ([2010?]a), no contexto da *web* sintática, o usuário deve despender tempo e esforço para realizar a interpretação dos resultados, até identificar um item que atenda à sua necessidade, enquanto que essa tarefa poderia ser realizada pelo computador.

É relevante destacar que o *Google* utiliza, desde 2009, algoritmos de busca que sugerem resultados personalizados a cada usuário de acordo com suas características, histórico de busca, localização, preferências, comportamento, entre outros aspectos (PARISER, 2012; CALDEIRA, 2016).

Isso faz com que cada usuário possua resultados diferentes ao pesquisar o mesmo termo de busca no *Google* por meio de seu computador (PARISER, 2012). No entanto, entende-se que é responsabilidade de cada usuário interpretar os resultados e filtrar o que realmente atende a sua necessidade.

Nesse sentido, Breitman (c2006) afirma que a *web* tem potencialidade para ser superior ao que possuímos atualmente, de modo que as informações estariam disponíveis para interpretação e uso dos seres humanos, mas também formatadas para processamento automático por computadores. O cenário em que os computadores possuem capacidade de análise e interpretação das informações é denominado *web* semântica, em oposição à *web* sintática.

As potencialidades da *web* semântica foram apresentadas, em 2001, por Berners-Lee Hendler e Lassila em seu artigo *The Semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities*, em português *A Web Semântica: uma nova forma de conteúdo da web que é significativo para os computadores e desencadeará uma revolução de novas possibilidades* (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA, 2001).

Para alguns autores, a *web* semântica pode ser denominada de *web* 3.0 (POLLOCK, 2010; PALETTA; PELISSARO, 2016), isto é, um movimento da internet posterior à *web* 2.0 (a atual *web* sintática). No entanto, para os autores Santos e Alves (2009) e Villalobos e Silva (2010), a *web* semântica e a *web* 3.0 não são sinônimos.

Na visão de Santos e Alves (2009, não paginado), a *web* semântica e a *web* 3.0 estão associadas, mas não são equivalentes, uma vez que a *web* 3.0 se constitui na próxima etapa de evolução da internet, depois da *web* 2.0, “[...] marcada pela criação de ambientes informacionais altamente especializados e que só funcionarão efetivamente a partir da implantação da estrutura da Web Semântica.”.

Para as autoras, a *web* semântica é a estrutura tecnológica responsável por proporcionar maior nível semântico aos dados disponíveis na *web*, por meio de ferramentas tecnológicas e de métodos específicos de representação da informação, ambos aspectos indispensáveis para o funcionamento efetivo dos ambientes altamente especializados da *web* 3.0.

Conforme Breitman (c2016), a *web* semântica pode ser considerada uma extensão da *web* sintática, na qual as informações disponíveis em *sites* possuem significados definidos para agentes humanos e não humanos. Dessa forma, a *web* semântica possibilita que os computadores sejam capazes de interpretar e processar informações, com o objetivo de tornar a *web* mais adequada às necessidades dos usuários.

Nesta pesquisa será adotado o termo *web* semântica como sinônimo de *web* 3.0, visto que não há uma delimitação clara entre os dois termos, e, também não há consenso entre os estudiosos da área (PALETTA; PELISSARO, 2016).

Para Rezende e Paiva (2011) a *web* semântica pode ser entendida como uma tecnologia que ao ser adotada na *web*, faz com que os dados sejam armazenados de forma mais eficiente e eficaz, e permite uma interação mais efetiva entre os sistemas computacionais e os seres humanos no gerenciamento e na utilização desses dados. Assim, a *web* semântica possibilita que os computadores entendam os conteúdos disponibilizados nos *sites*, e, conseqüentemente, apresentem resultados mais condizentes com os termos de busca dos usuários.

Outra pretensão da *web* semântica é a viabilização de agentes inteligentes²³, os quais auxiliariam os seres humanos na realização de atividades cotidianas e na resolução de problemas.

Nesse sentido, conforme explicam Rezende e Paiva (2011) é pretensão da *web* semântica possibilitar que os computadores possam “tomar decisões” embasadas nas requisições que os seres humanos fazem aos sistemas e no histórico de dados armazenado na *web*.

Segundo Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) a *web* se desenvolveu como um sistema de disponibilização e de consulta de documentos para seres humanos, ao invés de um sistema que possibilita que dados e informações possam ser processados automaticamente por computadores. Desse modo, a *web* semântica pode ser vista também como a “*web* de dados”, em oposição à “*web* de documentos” que possuímos atualmente.

²³ Entende-se que não há um consenso na literatura brasileira quanto à terminologia mais adequada para designar a ferramenta tecnológica da *web* semântica relacionada à recuperação dos dados, uma vez que se observou diversas denominações como “agentes de *software*” (LIMA; CARVALHO, 2004), “agentes computacionais” (DZIEKANIAK; KIRINUS, 2004), “agentes pessoais” (BREITMAN, c2006), “assistentes particulares” (DAIRON, 2012), entre outros. Nesta pesquisa optou-se por empregar o termo “agentes inteligentes”, o mesmo empregado em estudos como Jorente, Santos e Vidotti (2009) e Silva (2013).

A *web* foi criada na década 1980, por Tim Berners-Lee e Robert Cailliau, que inventaram um sistema que pretendia utilizar a internet para a consulta e a atualização de documentos organizados em uma estrutura hipertextual, ou seja, documentos ligados por meio de hipertexto a outros, formando um conjunto de documentos interligados por *links*, denominado “*web* de documentos” (LAUFER, 2015).

Na “*web* de documentos” as máquinas não podem compreender os significados dos textos contidos nas páginas, exibindo somente o conteúdo aos seres humanos. A “*web* de dados” visa a proporcionar meios pelos quais as informações disponíveis nas páginas da *web* possam ser úteis para as máquinas, de modo que elas entendam o significado dessas informações.

No entanto, para que as máquinas consigam compreender o significado das informações na *web*, é indispensável que a *web* esteja estruturada como um conjunto de dados, “[...] mais especificamente, dados abertos, que permitam ser manipulados e reorganizados [...]” (SILVA, 2013, p. 39) e não como um conjunto de documentos e páginas.

Segundo a autora, com a “*web* de dados” as informações contidas nas páginas da *web* estariam disponíveis de maneira fragmentada e assim possibilitariam que os dados fossem reorganizados e reconectados de maneira mais útil para atender as necessidades dos usuários.

Para que a *web* semântica cumpra seu objetivo de descrever semanticamente as informações dispersas na *web*, fazendo com que estas possam ser recuperadas com maior eficiência e relevância pelas ferramentas de busca, é necessário um conjunto de elementos (SILVA, 2013).

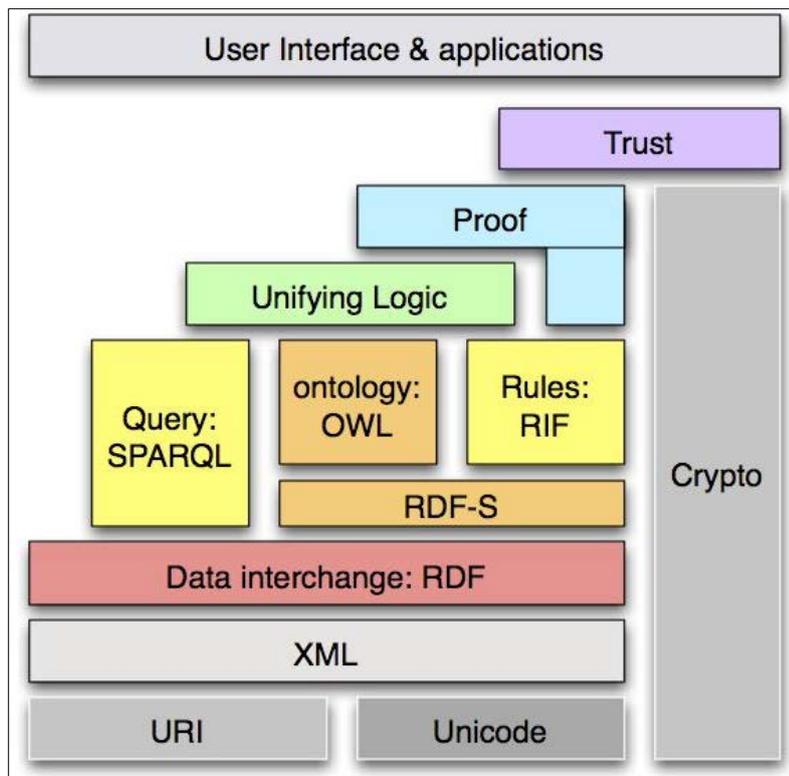
Tais elementos são organizados em camadas que possuem funções específicas no funcionamento da *web* semântica. Em 2000, Tim Berners-Lee propôs a representação dos elementos indispensáveis para a viabilização da *web* semântica em uma estrutura que ficou conhecida como “bolo de noiva”, uma vez que apresenta diversas camadas (BREITMAN, c2006).

Conforme a autora, a ideia de criar uma estrutura em camadas para representar a arquitetura da *web* semântica está relacionada ao fato de que cada camada vai, gradativamente, trazer novas contribuições que auxiliam na construção da infraestrutura que suporta a descrição semântica dos dados.

A proposta inicial de Tim Berners-Lee modificou-se com o passar dos anos. Segundo Silva (2013) a versão mais atualizada da arquitetura da *web* semântica foi divulgada em 2006.

Na Figura 3, apresenta-se a versão atualizada da arquitetura da *web* semântica com os padrões e as tecnologias necessários para sua viabilização, conforme pensado por Berners-Lee (2006)²⁴.

Figura 3 - Arquitetura da *web* semântica



Fonte: Berners-Lee (2006, [slide 14]).

As funções de cada uma das camadas²⁵ da arquitetura da *web* semântica podem ser descritas como:

- Camada base: é composta pelos elementos Unicode e *Uniform Resource Identifier* (URI)²⁶. Para Koivunen e Miller (2001) e Lima e Carvalho (2004), esta camada é responsável por estabelecer o emprego

²⁴ Neste trabalho optou-se por apresentar o esquema original da arquitetura da *web* semântica desenvolvido por Berners-Lee (2006), o qual contém denominações em inglês. Tal escolha teve como objetivo evitar a ambivalência em suas traduções para português.

²⁵ Para facilitar a compreensão das funções das camadas que constituem a arquitetura da *web* semântica foram empregadas as denominações em português presentes nos estudos de Lima e Carvalho (2004), Alves (2005) e Silva (2013).

²⁶ Tradução para português: Identificador Uniforme de Recurso.

de conjuntos de caracteres internacionais (Unicode) e por garantir meios para a identificação de objetos na *web* semântica (URI);

- Camada sintática: composta pela *eXtensible Markup Language* (XML)²⁷. Conforme Alves (2005) é a camada responsável por garantir o estabelecimento correto da sintaxe empregada na descrição dos dados. Por meio do XML é possível descrever a estrutura dos textos e intercambiar documentos de dados na *web* (BREITMAN, c2006);
- Camada de dados: composta pelo RDF. A função desta camada está relacionada à representação, processamento e codificação de metadados (ALVES, 2005). Na visão de Catarino e Souza (2012), o RDF pode ser considerado o fundamento da *web* semântica, o qual é responsável pela descrição dos recursos na *web*;
- Camada ontológica: também denominada por Ramalho (2010) de camada semântica. Esta camada é constituída por *Resource Description Framework Schema* (RDF-S)²⁸, *Web Ontology Language* (OWL)²⁹, *Rule Interchange Format* (RIF)³⁰ e *Simple Protocol and RDF Query Language* (SPARQL)³¹. Sua finalidade está relacionada à semântica dos dados, ou seja, pela atribuição de significado aos dados na *web*. Nesta camada estão presentes diferentes linguagens responsáveis pela criação de ontologias (OWL) e de vocabulários (RDF-S), bem como pela consulta e manipulação de dados em RDF (SPARQL) e pelo intercâmbio de regras (RIF) (BREITMAN, c2006; SILVA, 2013);
- Camada lógica: é responsável pela criação das regras para inferência dos agentes inteligentes por meio do emprego de elementos presentes nas camadas inferiores a ela. Nesta camada são empregados agentes, regras e mecanismos de inferência sobre dados e metadados para proporcionar a busca e recuperação mais eficientes (LIMA; CARVALHO, 2004; ALVES, 2005);
- Camada de prova: apresenta a função de executar e avaliar as regras de inferências criadas na camada lógica (LIMA; CARVALHO, 2004).

²⁷ Tradução para português: Linguagem de Marcação Extensível.

²⁸ Tradução para português: Esquema de estrutura de descrição de recursos.

²⁹ Tradução para português: Linguagem de ontologia da *web*.

³⁰ Tradução para português: Formato de Intercâmbio de Regras.

³¹ Tradução para português: Protocolo simples e linguagem de consulta RDF.

Nesta camada é realizada a análise da coerência lógica dos recursos, de modo a verificar se os aspectos semânticos das informações estão descritos de maneira adequada e se estão de acordo com os requisitos das camadas inferiores (RAMALHO; VIDOTTI; FUJITA, 2007);

- Camada de confiança: esta camada também é denominada por Lima e Carvalho (2004) de camada de validação. Ainda conforme o autor, esta camada está relacionada à avaliação da confiabilidade dos dados empregados pelos agentes inteligentes nas suas inferências.
- Camada de criptografia: também denominada de camada de assinatura digital (LIMA; CARVALHO, 2004). O autor explica que esta camada é responsável por detectar as alterações em documentos. Para isso emprega criptografias como a assinatura digital, código que serve para identificar o remetente da mensagem, verificando sua autenticidade.
- Camada de interface: apresenta a função de interligar todas as camadas anteriores por meio de aplicações específicas. Além disso, esta camada visa a favorecer a interoperabilidade e compatibilidade semântica entre sistemas (RAMALHO, 2010).

Tendo em vista a importância dos padrões e das tecnologias acima mencionados para a viabilização da *web* semântica, bem como para o melhor funcionamento das ferramentas disponibilizados na *web*, apresenta-se no Quadro 4 exemplos de sistemas que utilizam tais padrões e tecnologias.

Quadro 4 - Exemplos de sistemas que utilizam os padrões da *web* semântica

Padrão	Exemplo de sistema
URI	O URI é utilizado na implementação de identificadores para os dados geográficos europeus descritos e partilhados pela infraestrutura <i>Inspire Knowledge Base</i> (INSPIRE KNOWLEDGE BASE, 2017).
UNICODE	A codificação de caracteres universal UNICODE é utilizada pelo Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional <i>Microsoft SQL Server</i> para armazenar, gerenciar e manipular os dados de diferentes idiomas (MICROSOFT CORPORATION, c2017).
XML	O XML é utilizado para programar o <i>layout</i> da interface de aplicativos para dispositivos móveis no Sistema Operacional <i>Android</i> (SILVEIRA, 2010; ANDROID, [201-?]).
RDF	O padrão RDF é utilizado no formato de distribuição de conteúdo na <i>web</i> no <i>Really Simple Syndication</i> ³² (RSS) que permite aos usuários visualizarem conteúdos de portais e <i>sites</i> sem necessitar visitá-los diretamente (POLLOCK, 2010).
SPARQL	O SPARQL é empregado para a consulta de dados no <i>OpenLink Virtuoso</i> , <i>software</i> que atua como um servidor híbrido “[...] para acesso a dados, virtualização, integração e gerenciamento de banco de dados [...]” (OPENLINK SOFTWARE, c2015, não paginado).
OWL e RDF-S	RDF-S e OWL são utilizadas para adicionar semântica aos dados na construção de aplicativos da <i>web</i> semântica e de dados vinculados construídos por meio da estrutura <i>Apache Jena</i> (APACHE SOFTWARE FOUNDATION, c2017).
RIF	O RIF é empregado no Sistema de Representação do Conhecimento <i>Semantic Inferencing on Large Knowledge</i> (SILK) ³³ (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, 2011a).

Fonte: Da autora (2018).

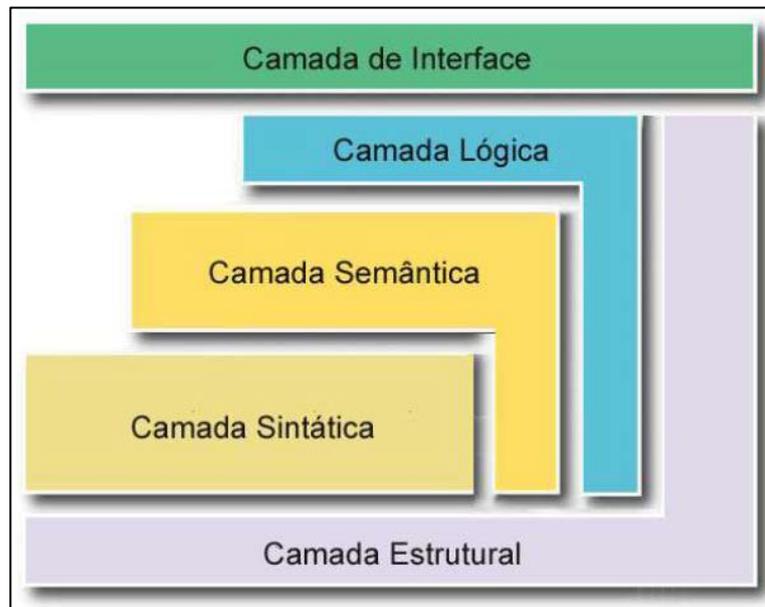
Na literatura é possível verificar estudos que buscam simplificar a arquitetura da *web* semântica com objetivo de facilitar o entendimento dos leitores. Dentre tais estudos, têm-se o de Ramalho (2010) que determina que o espectro da *web* semântica pode ser apresentado de forma sucinta pelas camadas: estrutural (junção das camadas base e criptografia); sintática (junção das camadas sintática e de dados); semântica; lógica (junção das camadas lógica, prova e confiança) e interface.

A Figura 4 representa a simplificação da arquitetura da *web* semântica proposta por Ramalho (2010).

³² Tradução para português: Distribuição Realmente Simples.

³³ Tradução para português: Inferência Semântica em Amplo Conhecimento.

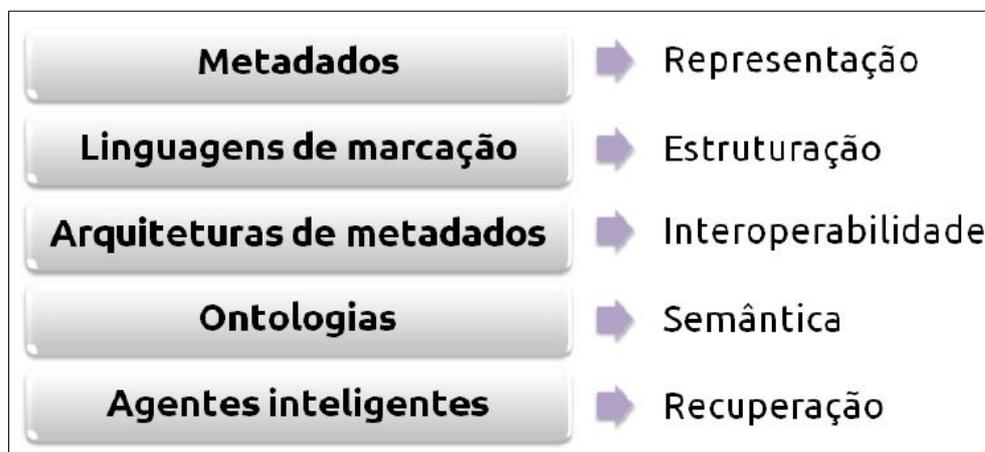
Figura 4 - Espectro da web semântica



Fonte: Ramalho (2010, p. 55).

Além da representação do espectro da *web* semântica definida por Ramalho (2010), têm-se a sistematização proposta por Jorente, Santos e Vidotti (2009) que apresentam, de forma simplificada, as ferramentas tecnológicas que constituem a arquitetura de implementação da *web* semântica.

Silva (2013), por sua vez, apresenta um esquema visual das tecnologias apresentadas por Jorente, Santos e Vidotti (2009), demonstrando também a função de cada uma delas, conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 - Elementos da *web* semântica

Fonte: Silva (2013, p. 45).

Destaca-se que os elementos necessários para viabilizar a representação, a estrutura, interoperabilidade, semântica e recuperação no contexto da *web* semântica devem estar em consonância com o recomendado pelo *World Wide Web Consortium* (W3C).

O Consórcio W3C é considerado o responsável pela idealização e pelo desenvolvimento da *web* semântica. Atualmente, o W3C é dirigido por Tim Berners-Lee e o Diretor Executivo Jeffrey Jaffe, e é constituído por profissionais, cientistas, empresas, e instituições de ensino em âmbito internacional com ações relacionadas ao desenvolvimento de padrões para a *web* (VILLALOBOS; SILVA, 2010; WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2017).

O W3C desenvolve tecnologias, padrões e recomendações de boas práticas para diversos projetos da *web*, dentre eles a *web* semântica em que o Consórcio auxilia no desenvolvimento de tecnologias que dão suporte à “web dos dados” (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015c). Sua missão é liderar a WWW, em todo o seu potencial, por meio do estudo e da promoção de protocolos e de diretrizes que garantam o seu crescimento em longo prazo (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2016).

De acordo com a Figura 5 (página 80), para viabilizar a *web* semântica é necessário um conjunto de tecnologias e de padrões de metadados, linguagem de marcação, arquitetura de metadados, ontologias e agentes inteligentes.

Os metadados podem ser definidos genericamente como “dados sobre dados” e possuem a finalidade de descrever os recursos informacionais para auxiliar na identificação, localização e gerenciamento desses recursos (DZIEKANIAK; KIRINUS, 2004).

Os metadados são elementos importantes para a recuperação dos recursos informacionais na *web* e, também fora dela, como em catálogos bibliográficos e repositórios institucionais. Há vários anos, os metadados são utilizados por profissionais da informação no auxílio de atividades de tratamento e organização da informação em bibliotecas, museus, arquivos, entre outras unidades de informação.

No contexto da *web* semântica, os metadados são empregados para descrever os conteúdos e os documentos eletrônicos disponibilizados em *sites*, enriquecendo de sentido os seus dados (SILVA, 2013). Além disso, os metadados, em documentos na *web*, especificam as características da forma como os dados serão utilizados e exibidos (SOUZA; ALVARENGA, 2004).

Para Silva (2013) os metadados aumentam a probabilidade dos usuários de sistemas de recuperação da informação na *web* semântica recuperar resultados mais relevantes em suas pesquisas.

O aumento da relevância dos resultados de busca, conforme Castro e Santos (2007), ocorre em virtude de os sistemas computacionais compreenderem os metadados associados aos *sites* e aos documentos eletrônicos, recuperá-los e avaliarem sua relevância para a busca do usuário.

Na *web* semântica, os metadados são utilizados para indexar os dados presentes em *sites*, permitindo que os computadores compreendam quais assuntos são tratados nesses *sites* (BREITMAN, c2006).

Dessa forma, entende-se que a proposta da *web* semântica é agregar dados sobre os conteúdos disponíveis na *web* (denominados metadados) que possam informar quais assuntos esses conteúdos representam aos sistemas computacionais.

Por meio da representação por metadados, os referidos sistemas podem associar os conteúdos de um *site* ou de documento eletrônico aos conteúdos de outros *sites* e documentos, de forma que o usuário recebe como resultado de sua busca, páginas interligadas de sentido semântico.

Os metadados empregados para proporcionar significado aos recursos disponíveis na *web* são provenientes de padrões de metadados. Dentre os padrões de metadados existentes, destaca-se o *Dublin Core* (DC), o qual foi criado para promover a descoberta, a identificação e a localização dos recursos na *web* (ALVES, 2005).

O DC é um formato simples e flexível de metadados, composto por 15 elementos de descrição, dentre os quais: *title* (título do recurso); *creator* (criador do conteúdo do recurso); *date* (data de divulgação do recurso); *format* (formato do recurso); *language* (língua em que está expresso o recurso), entre outros (SOUZA; ALVARENGA, 2004; ALVES, 2005).

Além da adoção de padrões de metadados, faz-se necessário o emprego de linguagens de marcação para a efetivação do potencial da *web* semântica. Para Pereira (2009) a linguagem de marcação é um conjunto de códigos que pode ser aplicado à dados ou textos para serem lidos por computadores ou por seres humanos.

Souza e Alvarenga (2004) afirmam que a linguagem de marcação padrão sugerida pelo W3C para construir metadados na *web* semântica é a XML. Por meio

da linguagem XML, descreve-se o conteúdo semântico e os significados contextuais dos *sites*, bem como a estrutura e a forma de exibição de documentos.

Conforme as autoras, a linguagem de marcação empregada, na maior parte dos *sites* atualmente, é a *HyperText Markup Language* (HTML), em português, linguagem de marcação de hipertexto.

No entanto, a linguagem HTML é rígida, o que impossibilita a inserção de novas “[...] marcações sintáticas que descrevem os dados e comandos para manipulação de um documento [...]” (SOUZA; ALVARENGA, 2004, p. 134), denominadas de *tags*. As *tags* são responsáveis pela comunicação ao navegador *web* de como exibir os dados que estão contidos no código HTML na tela do computador.

As autoras explicam ainda que, para que sejam inseridas novas *tags* na linguagem HTML, é necessária a atualização dos navegadores *web* para conseguir interpretá-las. A linguagem XML é mais flexível que a HTML, e possibilita a adição de novas *tags* pelos próprios autores do documento/conteúdo, conforme as necessidades observadas.

Para Alves (2005) as principais diferenças entre a linguagem de marcação XML e HTML são: a linguagem HTML possui um número fixo de *tags*, enquanto que a XML possibilita a criação de novas *tags* conforme a necessidade dos autores; e a linguagem XML tem como finalidade descrever o conteúdo do documento, sem se preocupar somente com a forma de apresentação do documento, como ocorre na HTML.

É por meio das *tags* da linguagem de marcação XML que são especificados os significados dos conteúdos vinculados nos *sites* e nos documentos eletrônicos. Logo, ao poder criar *tags* específicas para cada documento ou conteúdo, a linguagem de marcação XML possibilita maior precisão na descrição dos conteúdos disponíveis na *web*.

O Quadro 5 apresenta um exemplo simplificado de documento em XML que emprega *tags* para representar um lembrete de Joana para Roberta.

Quadro 5 - Exemplo de documento XML

```
<?xml version="1.0">
<note>
  <to>Roberta</to>
  <from>Joana</from>
  <heading>Lembrete</heading>
  <body>Por favor, não esqueça de devolver o livro amanhã na
biblioteca</body>
</note>
```

Fonte: Adaptado de XMLFILES.com (c2017, não paginado).

O documento XML presente no Quadro 5 apresenta *tags* que indicam: o início e o final do elemento raiz do documento `<note>` `</note>`; o remetente do documento `<from>` `</from>`; o destinatário `<to>` `</to>`; o cabeçalho (título) `<heading>` `</heading>`, e o corpo `<body>` `</body>`.

Alves (2005) destaca que a linguagem de marcação XML é um componente importante para a estruturação dos dados na *web* semântica. Uma vez que, para o funcionamento da *web* semântica, é indispensável que as informações estejam disponíveis em redes estruturadas; e é a linguagem XML que possibilita o acesso dos sistemas computacionais aos conteúdos estruturados nos documentos.

Arakaki (2016), por sua vez, aponta que a XML possui participação na promoção da interoperabilidade de dados na *web*, uma vez que promove a padronização de regras e possibilita a conversão de dados e de informação para uso, armazenamento e transferência entre sistemas computacionais.

Contudo, para garantir a interoperabilidade de dados na *web* semântica, é necessário também o emprego de arquiteturas de metadados, mais especificamente a arquitetura de metadados RDF (JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009).

De acordo com Alves (2005) a interoperabilidade pode ser entendida como a capacidade de compartilhamento de informações entre diferentes *softwares*. Na visão da autora, a interoperabilidade é uma nova denominação para o ato de intercambiar informações, realizado há muitas décadas pelos bibliotecários, como, por exemplo, o intercâmbio de registros bibliográficos por meio do Formato MARC.

Ainda conforme a autora, as arquiteturas de metadados são responsáveis por promover a interoperabilidade entre os diferentes padrões de metadados empregados na *web*.

Nesse contexto, o RDF é a arquitetura de metadados indicada e recomendada pelo W3C para promover a interoperabilidade semântica, estrutural e sintática na web (ALVES, 2005). Além disso, conforme destaca Arakaki (2016) é a arquitetura necessária para a efetivação do *linked data* (abordado na página 91).

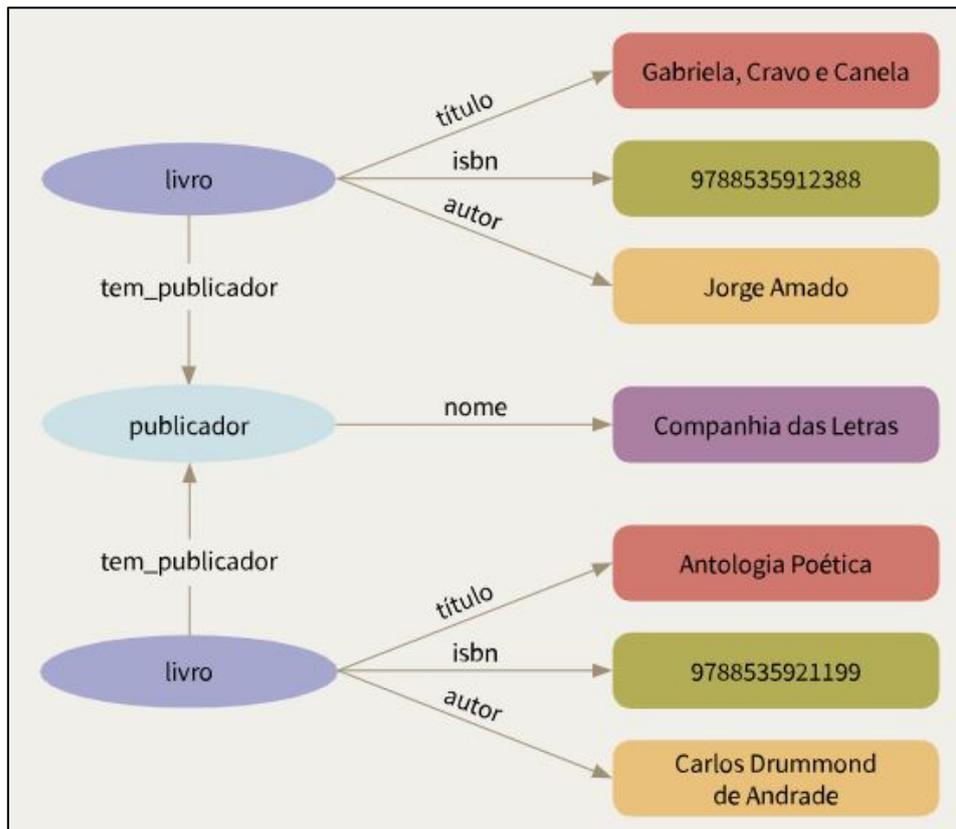
O RDF possibilita a representação das informações na *web* por meio de três elementos: “*subject*” (sujeito); “*predicate*” (predicado) e “*object*” (objeto). O conjunto desses três elementos é denominado tripla RDF (LAUFER, 2015)³⁴.

Segundo o autor, as afirmações em RDF expressam a relação entre o “*subject*” e o “*object*”, enquanto que o “*predicate*” representa a natureza dessa relação. Como exemplo de uma afirmação RDF temos: um livro (*subject*) tem título (*predicate*) “Gabriela, Cravo e Canela” (*object*). Dessa forma, compreende-se que, por meio do RDF, pode-se representar as informações na *web* em uma estrutura composta por <sujeito> <predicado> <objeto>.

Laufer (2015) explica que é possível que o “*subject*”, como por exemplo, o livro, possua diversos relacionamentos simultâneos com diferentes “*objects*”, dentre eles: ISBN, autor, ano de publicação, entre outros. Assim como, este mesmo “*subject*” pode se relacionar com diversos outros “*subjects*” que apresentam alguma característica em comum com ele, conforme demonstrado na Figura 6.

³⁴ Destaca-se que não há consenso na literatura brasileira a respeito da nomenclatura em português empregada na denominação dos elementos que compõem uma tripla RDF (GABRIEL JUNIOR, 2016). Diante disso, optou-se por empregar neste trabalho as denominações sujeito, predicado e objeto apresentadas por Laufer (2015).

Figura 6 – Exemplo de um Grafo RDF



Fonte: Laufer (2015, não paginado).

A Figura 6 é um Grafo RDF³⁵ que representa o relacionamento entre dois livros “Gabriela, Cravo e Canela” e “Antologia Poética” que possuem o mesmo publicador “Companhia das Letras”. Cada livro (“*subject*”) possui também ligações (“*predicate*”) com “*objects*” que o representam, como: título, ISBN e autor.

Outra forma de descrever o relacionamento entre os livros “Gabriela, Cravo e Canela” e “Antologia Poética” em RDF é apresentado na Figura 7.

³⁵ Representação visual de informações em RDF, em que cada seta indica um “*predicate*” de uma afirmação RDF, de forma que o elemento no início da seta é o “*subject*” e o elemento do final da seta é o “*object*” desta afirmação.

Figura 7 - Serialização em Turtle do Grafo RDF

```

base <http://example.org/>
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>

<#gabriela-cravo-canela>
  dc:identifier "9788535912388";
  foaf:name "Gabriela, Cravo e Canela";
  dc:creator "Jorge Amado";
  dc:publisher <#companhia-das-letras>.

<#antologia-poetica>
  dc:identifier "9788535921199";
  foaf:name "Antologia Poética";
  dc:creator "Carlos Drummond de Andrade";
  dc:publisher <#companhia-das-letras>.

<#companhia-das-letras>
  foaf:name "Companhia das Letras".

```

Fonte: Laufer (2015, não paginado).

A Figura 7 apresenta as mesmas informações da Figura 6, no entanto, estas informações estão representadas por meio da serialização³⁶ *Terse RDF Triple Language* (Turtle), a qual descreve um Grafo RDF em formato de texto compacto e natural.

Uma das finalidades do RDF é estabelecer um indicador único para cada recurso disponível na *web* (CATARINO; SOUZA, 2012). Para atender a esse objetivo, o RDF aplica URIs, os quais proporcionam o processamento das declarações RDF pelos computadores.

A Figura 8 apresenta um exemplo de uma declaração RDF que indica que uma pessoa (“*subject*”) tem nome (“*predicate*”) Jorge Amado (“*object*”). Neste exemplo, as informações de “*subject*” e “*predicate*” são apresentadas por meio de URIs.

³⁶ Na área da computação, a serialização é o processo responsável por converter um objeto ou uma estrutura de dados em um fluxo de *bytes*, o qual pode ser armazenado, transmitido e recriado, quando necessário (MICROSOFT CORPORATION, 2015).

Figura 8 - Exemplo de uso de URI para identificar uma pessoa



Fonte: Laufer (2015, não paginado).

Destaca-se que outra possibilidade de representar o “*object*” Jorge Amado, ao invés do um valor literal utilizado no exemplo da Figura 8, seria empregar um URI que indicasse o nome do autor de acordo com um determinado vocabulário, como por exemplo, o *Library of Congress Subject Headings* (LCSH)³⁷.

A função de URI é identificar cada um dos recursos e cada uma das propriedades de forma única e universal, de maneira a proporcionar uma semântica global e não somente particular a uma empresa ou a uma organização (LAUFER, 2015).

Além de identificar os recursos e suas propriedades, o URI é empregado para codificar e indicar os endereços dos recursos disponíveis na *web* (RAMALHO, 2006). Assim, o URI pode ser considerado uma forma mais abrangente de *Uniform Resource Locators* (URL), em português Localizador Uniforme de Recurso (LAUFER, 2015).

Conforme os autores, a principal diferença entre o URI e o URL está no fato de que o URI pode estar, ou não, relacionado à localização do recurso, enquanto o URL indica necessariamente o endereço para recuperação de uma informação ou documento eletrônico disponível na *web*. Ou seja, o URI pode nomear os recursos e/ou indicar sua localização.

De acordo com Arakaki (2016) o emprego de URI na *web* é fundamental para permitir a ligação dos dados, pois o URI viabiliza as relações entre dados, ou entre dados e recursos.

Dessa forma, o URI pode ser utilizado para identificar e/ou localizar qualquer recurso disponível na *web*, assim como para identificar qualquer recurso que não esteja na rede (como um objeto abstrato, um objeto físico ou a relação entre recursos) (LIMA; CARVALHO, 2005b).

³⁷ Tradução para português: Cabeçalhos de Assuntos da Biblioteca do Congresso (Estados Unidos).

Outro aspecto necessário à viabilização da *web* semântica está relacionado à criação de vocabulários e de ontologias³⁸, para que possam ser empregados na indexação dos dados, tendo como desafio não interferirem na diversidade dos conteúdos presentes na *web*.

Para Souza e Alvarenga (2004) ontologia é um documento ou um arquivo que define as relações entre os termos e os conceitos, apresentando semelhanças com os tesouros utilizados para a definição de vocabulários controlados.

As ontologias são responsáveis por indicar quais significados os termos possuem, quais possíveis relações apresentam com outros termos inseridos em um mesmo contexto, e por especificar quais as limitações de empregar tais termos em casos específicos (CATARINO; SOUZA, 2012).

Os tesouros, por sua vez, representam relações únicas entre os termos e seus significados e são mais utilizados no âmbito da construção de sistemas de recuperação da informação tradicionais.

Conforme afirma Pickler (2007), os tesouros foram criados com a finalidade de formalizar a padronização de termos específicos de uma determinada área do conhecimento, eliminando ambiguidades e facilitando o processo de recuperação dos recursos em sistemas de informação, como o catálogo bibliográfico.

Ainda de acordo com a autora, as ontologias são mais flexíveis que os tesouros, pois podem ser alteradas ou adaptadas conforme necessidades específicas. É a flexibilidade das ontologias que faz com que estas sejam mais adequadas para a *web* do que os tesouros.

Para Breitman (c2006) as ontologias são modelos conceituais que capturam e explicitam o vocabulário empregado nas aplicações semânticas, visando a garantir uma comunicação sem ambiguidades.

Dessa forma, o objetivo da ontologia está relacionado à necessidade de existir um vocabulário compartilhado que possibilite a troca de informações entre membros de uma mesma comunidade, podendo ser seres humanos ou máquinas (SOUZA; ALVARENGA, 2004).

³⁸ De acordo com o W3C não existe uma definição clara que esclareça a diferença entre empregar os termos “ontologia” e “vocabulário”, mas há uma tendência de usar a palavra “ontologia” para coleções de termos mais complexas e formais, e a palavra “vocabulário” para designar coleções de termos mais simples e informais (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015d).

Pickler (2007) afirma que as ontologias são tecnologias que atribuem sentido e significado ao contexto dos documentos disponíveis na *web*, atuando como ferramentas de representação do conhecimento no contexto da *web* semântica.

Para enriquecer os dados disponíveis na *web* com significado, o W3C recomenda diversas tecnologias que podem ser empregadas para a definição de ontologias como: RDF e RDF-S, RIF, OWL e *Simple Knowledge Organization System* (SKOS)³⁹.

Catarino e Souza (2012) afirmam que a escolha pela aplicação de cada uma dessas tecnologias vai depender da complexidade exigida no contexto em que a ontologia será empregada.

De acordo com World Wide Web Consortium (c2015d), é por meio do sentido e do significado atribuídos aos dados, pelas ontologias, que os agentes inteligentes da *web* semântica conseguem fazer suas inferências.

No contexto da *web* semântica, o processo de inferência está relacionado a capacidade de os agentes inteligentes poderem derivar novos dados, a partir de dados já conhecidos (LIMA; CARVALHO, 2004). Para os autores, a inferência está diretamente ligada à adição de lógica à *web* semântica.

Para o W3C a inferência pode ser caracterizada como um procedimento automático de descoberta de novos relacionamentos dos dados, com base neles próprios e em informações adicionais presentes nas ontologias e em regras de inferência (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015a).

Ainda de acordo com a Figura 5 (página 80), a tecnologia responsável por proporcionar a recuperação dos dados, no contexto da *web*, são os agentes inteligentes. Breitman (c2006, p. 8) define os mencionados agentes como “[...] programas de *software* autônomos que agem em benefício de seus usuários.”

Para Ribeiro Júnior (2001) os mencionados agentes podem ser entendidos como entidades mediadoras, baseadas em *softwares* ou *hardwares*, que possuem como características: papéis definidos; conjunto de habilidades programadas (inteligência); conhecimento sobre suas tarefas e objetivos; autonomia para tomada de decisão, entre outras.

Souza e Alvarenga (2004) explicam que os agentes inteligentes empregam técnicas vindas da inteligência artificial, ramo da computação aplicada, com o

³⁹ Tradução para português: Sistema de Organização do Conhecimento Simples.

propósito de auxiliar o usuário em determinadas tarefas, agindo de maneira autônoma. Assim, para os autores, o computador torna-se um parceiro do usuário, disponível para ajudá-lo a resolver suas demandas.

Ribeiro Júnior (2001) salienta que os agentes inteligentes não têm como pretensão ter um comportamento autônomo no sentido de substituir a interação com os seres humanos, e de desempenhar os mesmos papéis que estes. Conforme o autor, a função dos agentes inteligentes está relacionada à mediação, ou seja, a somar esforços com os usuários humanos, em favor destes, auxiliando-os em atividades pré-determinadas com a finalidade de oferecer resultados mais elaborados e de melhor qualidade.

Entende-se que os agentes inteligentes podem, por exemplo, usar os seus conhecimentos para buscar as informações solicitadas pelos usuários, filtrando-as entre as informações irrelevantes, com o objetivo de recuperar eficazmente as informações requisitadas pelos usuários (LIMA; CARVALHO, 2004).

Segundo Jorente, Santos e Vidotti (2009), uma das finalidades dos agentes inteligentes está relacionada a proporcionar uma busca e uma recuperação mais efetiva para os usuários.

Além disso, os agentes inteligentes são capazes de obter informações provenientes de diferentes fontes na *web*, e de processá-las, estudá-las, tentar inferir novos conhecimentos sobre elas, e, por fim, trocar os resultados obtidos no processo com outras aplicações (LIMA; CARVALHO, 2004; SOUZA; ALVARENGA, 2004).

Para viabilizar a *web* semântica é indispensável que os dados disponibilizados na *web* estejam em um formato padrão (RDF), bem como sejam acessíveis e gerenciáveis por ferramentas semânticas.

Além de ter acesso aos dados disponibilizados de forma padronizada, a *web* semântica requer que as relações entre os dados sejam especificadas e tornadas públicas, para poder então criar uma verdadeira “web dos dados” (PALETTA; MUCHERONI, 2014).

O conjunto de dados interligados de sentido, ou seja, ligados de forma semântica, denomina-se *linked data* (PALETTA; MUCHERONI, 2014). De acordo com Arakaki (2016) o conceito de *linked data* surgiu, no ano de 2006, em uma palestra ministrada por Tim Berners-Lee.

Na visão de Arakaki (2016), o *linked data* pode ser definido como um conjunto de boas práticas que se referem a como disponibilizar os dados na *web*, para que seja

possível suas ligações semânticas com outros dados, de forma que as máquinas possam compreender tais relacionamentos.

O *linked data* propõe a utilização da *web* para conectar dados relacionados que não foram previamente ligados, ou para reduzir as barreiras geradas pela conexão de dados por outros métodos (LINKED DATA COMMUNITY, [20--?]b).

Silva (2013, p. 93) define o *linked data* como “[...] uma forma de utilizar a Web como conjuntos de dados e não documentos, que podem ser ligados entre si, formando novas páginas, mais específicas às necessidades dos usuários.”.

Compreende-se que o *linked data* tem como objetivo viabilizar que os dados disponíveis na *web* estejam semanticamente contextualizados e também relacionados entre si, para que assim, possam ser mais facilmente manipulados pelas aplicações da *web* semântica.

Conforme Laufer (2015), o objetivo a ser alcançado pela *web* semântica está relacionado à criação de um banco de dados global em que os dados possam ser acessados por aplicações com diferentes propósitos.

No entanto, segundo o autor, somente adicionar semântica aos dados disponíveis na *web* não é suficiente para alcançar tal objetivo, é preciso que os dados disponibilizados na *web* sejam conectados, ou seja, em *linked data*.

Para conectar os dados e expor suas relações com outros dados, o *linked data* emprega um conjunto de práticas para a publicação e conexão de dados estruturados na *web* baseados no padrão RDF.

O RDF é uma das principais tecnologias que dão suporte ao *linked data*, por meio da qual é fornecido um modelo genérico de dados baseado em *grafos* para descrever “coisas” e suas relações com outras “coisas” (LINKED DATA COMMUNITY, [20--?]a).

Igualmente é necessário que as ligações entre os dados estejam descritas em URI. Berners-Lee (2009) indica que o URI pode ser empregado para identificar qualquer tipo de objeto ou conceito. Para Arakaki (2016) é por meio do URI que será realizada a ligação semântica de um dado com outro.

Desse modo, o *linked data* determina a estrutura necessária para as funcionalidades da *web* semântica, uma vez que disponibiliza os dados e suas relações na *web* em RDF, o qual possibilita o acesso e o gerenciamento desses dados por meio de ferramentas da *web* semântica (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015b).

Na visão do World Wide Web Consortium (c2011b) o *linked data* está relacionado a publicar dados, de acordo com princípios criados para facilitar as ligações entre os conjuntos de dados disponíveis na *web*.

Os princípios do *linked data*, mencionados acima, foram propostos por Tim Berners-Lee, em 2006, e são apresentados abaixo (BERNERS-LEE, 2009):

- 1 Use URI para nomear as “coisas”;
- 2 Use *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP)⁴⁰ URIs para que os usuários possam procurar por esses nomes;
- 3 Quando um usuário procura um URI, forneça informações úteis para ele, por meio de padrões como o RDF e o SPARQL;
- 4 Inclua *links* para outras URIs, como forma de auxiliar os usuários a descobrir mais coisas.

Os princípios do *linked data* orientam que para possibilitar a conexão entre os dados na *web* semântica, é necessário que sejam empregados URIs como identificadores únicos para dados, e que esses identificadores possam ser pesquisados e acessados por meio do protocolo *web* HTTP URI (LAUFER, 2015).

Quando o usuário solicitar ao servidor responsável, um dado pela URI, o servidor deve atender esse pedido com alguma informação relacionada ao dado identificado pela URI, para que então o usuário possa ter acesso à ligação desse dado identificado pela URI com outros dados presentes em um mesmo contexto, permitindo a navegação pelo conjunto de dados interligados de sentido (*ibid*).

Berners-Lee (2009) refere-se aos princípios do *linked data* como regras, mas salienta que, na verdade, trata-se de expectativas de comportamento. Desse modo, os princípios ou regras, do *linked data* não são requisitos obrigatórios, mas boas práticas que podem ser seguidas para melhor interconectar os dados na *web*.

Silva (2013), por sua vez, afirma que para que o *linked data* seja consolidado e difundido, é necessário que os dados disponibilizados nos *sites* estejam abertos, isto é, que os dados disponíveis na *web* não possuam restrições para utilização, reutilização e redistribuição.

Os dados abertos⁴¹ proporcionam a qualquer pessoa acessá-los, utilizá-los, modificá-los e compartilhá-los para atender a qualquer tipo de demanda, estando “[...]”

⁴⁰ Tradução para português: Protocolo de Transferência de *Hipertexto*.

⁴¹ Do inglês “*open data*”.

sujeitos, no máximo, à exigência de atribuição da fonte e compartilhamento pelas mesmas regras.” (OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL, [20--?]b, não paginado).

Os dados abertos são dados disponíveis na *web* que podem ser livremente utilizados, redistribuídos, modificados, adaptados, separados e compilados para qualquer tipo de aplicação e sem custo com licenças, direitos autorais e outro tipo de cobranças. Além disso, devem possibilitar sua utilização por qualquer usuário, sem nenhum tipo de discriminação (OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL, [20--?]a).

Tendo em vista a importância de formar uma rede de dados abertos interligados semanticamente na *web*, surge o *linked open data*⁴², o qual tem enfoque na interoperabilidade legal dos dados, uma vez que se preocupa com as licenças em que os dados estão protegidos e a legalidade de utilizá-los em diversas aplicações da *web* (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2011b; ARAKAKI, 2016).

O conceito de *linked open data* está relacionado ao acesso sem restrições aos dados disponíveis na *web* “[...] de forma estruturada, nomeada, descentralizada, interconectada e compartilhável.” (RIBEIRO JÚNIOR, 2013, p. 278).

Segundo Cunha, Lóscio e Souza (2011), o principal exemplo de aplicação do *linked open data* é o Projeto *Linking Open Data*⁴³, criado em 2007, e apoiado pelo *Semantic Web Education and Outreach Interest Group*⁴⁴ do W3C.

Ainda de acordo com as autoras, o principal objetivo do mencionado projeto é identificar conjuntos de dados abertos disponíveis na *web* e convertê-los para RDF de acordo com os princípios do *linked data*.

O World Wide Web Consortium (c2011b) ressalta que o *linked data* não exige que os dados sejam abertos. No entanto, para os autores, o potencial do *linked data* é melhor empregado quando os dados são publicados como *linked open data*.

Em 2006, Tim Berners-Lee desenvolveu um sistema de classificação de estrelas para dimensionar o nível de abertura de dados na *web*, que visa motivar os desenvolvedores e proprietários de dados a publicar *linked open data* (BERNERS-LEE, 2009).

De acordo com o sistema de classificação desenvolvido por Tim Berners-Lee, para que os dados de um banco de dados ou *site* da *web* sejam considerados *linked open data* devem (BERNERS-LEE, 2009; ARAKAKI, 2016):

⁴² Tradução para português: Dados abertos vinculados.

⁴³ Tradução para português: Vinculando dados abertos.

⁴⁴ Tradução para português: Grupo de Interesse em Educação e Extensão da *Web* Semântica.

- ★ Estar disponíveis na *web* em qualquer formato, mas sob licença aberta;
- ★★ Estar disponíveis “[...] como dados estruturados legíveis por máquina [...]” (BERNERS-LEE, 2009, não paginado, tradução nossa). Por exemplo, dados em tabela devem estar em um documento no formato *excel*, ao invés de imagem digitalizada de uma tabela;
- ★★★ Atender às duas recomendações anteriores e ser disponível como dados estruturados em formatos não proprietários. Por exemplo, dados em tabelas devem empregar o formato *Comma-separated values (CSV)*⁴⁵, ao invés de *excel* (formato proprietário da *Microsoft Corporation*);
- ★★★★ Atender às três recomendações anteriores e usar padrões abertos recomendados pelo W3C, como o RDF e SPARQL, para identificar as “coisas”, de forma que os usuários possam relacioná-los aos seus materiais;
- ★★★★★ Atender às quatro recomendações e vincular seus dados à dados de outros usuários para fornecer um contexto.

Entende-se que o emprego de *linked open data* é indispensável para que os dados disponíveis na *web* possam ser compartilhados, bem como modificados e alterados para atender às demandas específicas dos usuários.

Nesse sentido, de acordo com Arakaki (2016), mesmo aplicando os princípios do *linked data* em dados bibliográficos de OPACs e ligando-os, por exemplo, a outros dados presentes em repositórios institucionais, não é possível que os agentes inteligentes possam recuperá-los, se os mencionados dados bibliográficos não estiverem sob licença aberta.

Portanto, para que o *linked data* alcance todo o seu potencial de relacionar os dados de forma semântica e possibilitar uma recuperação mais eficaz, os dados disponíveis em banco de dados, como os OPACs, devem estar abertos e ligados, ao mesmo tempo (ARAKAKI, 2016).

Ainda segundo o autor, além de proporcionar mais eficácia na recuperação da informação, a implementação do *linked open data* em OPACs proporciona benefícios para as Bibliotecas como uma maior cooperação entre instituições, mais interoperabilidade entre seus sistemas, otimização do trabalho de catalogação e eliminação de retrabalhos.

⁴⁵ Tradução para português: Valores separados por vírgula.

Tendo em vista os benefícios que o *linked data* pode proporcionar para a comunidade bibliotecária e a necessidade observada de criar um modelo para representação de dados bibliográficos que empregue as tecnologias e os princípios da *web* semântica, visando a integrar as bibliotecas à *web*, foi desenvolvido o Bibframe abordado na próxima seção.

5 BIBFRAME

O Bibframe é uma iniciativa liderada pela LC, dos Estados Unidos da América, para desenvolver um novo modelo de representação de dados bibliográficos e um vocabulário especializado para serem empregados na *web*, sobretudo na *web* semântica.

Mitchell (2013) afirma que a criação do Bibframe foi influenciada pelo lançamento em 2008, do relatório final do *Working Group on The Future of Bibliographic Control*, em português, Grupo de Trabalho sobre o Futuro do Controle Bibliográfico, da LC.

O referido Grupo tinha como missão examinar o futuro do controle bibliográfico no século XXI, apresentando conclusões sobre: como o controle bibliográfico e outras práticas podem auxiliar o gerenciamento e o acesso aos recursos presentes nas bibliotecas no contexto atual; recomendar meios pelos quais a comunidade da biblioteca possa alcançar este objetivo, e aconselhar a LC sobre seu papel neste cenário e traçar prioridades (LIBRARY OF CONGRESS, 2008).

Em seu relatório final, o Grupo concluiu que o Formato MARC não é adequado para atender às demandas atuais das bibliotecas e de outras comunidades interessadas em dados bibliográficos, uma vez que o mencionado formato foi desenvolvido com técnicas de gerenciamento de dados da década de 1960 e que não são compatíveis com aplicações bibliográficas atuais empregadas em ambientes “fora das bibliotecas” (ibid, p. 24, tradução nossa).

Na visão de Enis (2015) e Modesto (2015b) o Bibframe teve sua gênese em 2011, após os testes com a Diretriz RDA conduzidos por instituições norte-americanas NAL, NLM e LC, entre outras.

Ao testar a Diretriz RDA com o Formato Bibliográfico MARC 21, as instituições participantes observaram que este pode acabar limitando os benefícios que a catalogação em RDA pode promover (MARCUM, 2011; OSMAN, 2016).

Conforme relata Marcum (2011) muitas das instituições que testaram a RDA indicaram que não confiam que as mudanças proporcionadas por essa Diretriz serão efetivadas com o uso do formato MARC 21. Além disso, algumas das instituições participantes relataram a preocupação com o fato de a estrutura MARC impedir a separação de elementos e de não ser capaz de usar URLs em ambientes *linked data*.

Serra (2013) explica que a rigidez do Formato MARC se constitui, atualmente, em uma barreira que dificulta a integração de seus registros com outros conjuntos de recursos relacionados à *web* semântica e ao *linked data*. O fato dos registros MARC não possibilitarem a vinculação dos dados bibliográficos dos OPACs com fontes externas faz com que a finalidade da RDA de atender às novas demandas de disponibilização de dados bibliográficos na *web*, possa não ser concretizada.

A autora afirma também que algumas das limitações MARC estão atreladas ao planejamento inicial do Formato pela LC, que seu escopo estava voltado ao AACR2 e ao atendimento de demandas específicas de bibliotecas. Por isso, a aplicação do MARC em outras unidades de informação, como museus e arquivos, pode tornar-se trabalhosa e improdutiva.

Dessa forma, o objetivo da Diretriz RDA de servir de orientação para profissionais da informação que atuam na representação de recursos informacionais em outras unidades de informação pode ser comprometido com a aplicação da RDA em MARC.

Além disso, segundo Serra (2013) e Modesto (2015a), o Formato MARC possui dificuldade de descrever os relacionamentos existentes entre as entidades de dados bibliográficos. Assim, o foco da Diretriz RDA nos relacionamentos existentes entre as entidades, herança dos Modelos Conceituais FRBR e FRAD, pode, igualmente, não ser efetivado com o emprego do MARC.

Nesse contexto, com o propósito de melhor integrar a catalogação à *web* semântica e atender as funcionalidades requeridas pelo Modelo Conceitual FRBR e seus associados, pela Diretriz RDA, a LC lançou em maio de 2011 o modelo para representação de dados bibliográficos Bibframe.

Em maio de 2012 a LC associou-se à Empresa Zepheira para acelerar o desenvolvimento do Bibframe (ENIS, 2015). Conforme a Library of Congress (2012b), um dos principais focos dessa parceria era traduzir o formato MARC 21 para um modelo *linked data*, mantendo ao máximo as características benéficas do formato MARC.

A Zepheira é uma empresa norte-americana especializada em produtos e serviços com emprego do *linked data* para alterar e melhorar o panorama da informação da *web* para bibliotecas (ZEPHEIRA, [2017?]).

Em novembro de 2012, a LC publicou o documento *Bibliographic Framework as a Web of Data: Linked Data Model and Supporting Services* (LIBRARY OF

CONGRESS, 2012a), em português *Framework* Bibliográfico como *web* de dados: Modelo *Linked Data* e serviços de suporte, em que apresentou o modelo para representação de dados bibliográficos Bibframe e informou à comunidade bibliotecária o progresso realizado até sua data da publicação.

O Modelo Bibframe apresentado no referido documento ficou conhecido como Bibframe 1.0 e esteve vigente até abril de 2016 (ARAKAKI, 2016), quando a LC apresentou sua segunda versão denominada *Bibframe 2.0 Model*, em português Modelo Bibframe 2.0.

Compreende-se que o Bibframe se encontra em processo de atualização desde o seu lançamento oficial em 2011 (OSMAN, 2016). Dessa forma, é possível afirmar que o mencionado Modelo apresenta uma recente trajetória técnica e científica, ainda em desenvolvimento.

Na visão de Silva (2013), há um número reduzido de publicações científicas nacionais e internacionais sobre o Bibframe em razão da atualidade do tema. Ramalho (2016b), por sua vez, afirma que mesmo com as potencialidades oferecidas pelo Bibframe existe uma carência de trabalhos que abordam o Modelo, principalmente em âmbito nacional.

No Brasil, destacam-se as dissertações de Silva (2013) e Arakaki (2016) que abordam o Bibframe. A dissertação de Silva (2013) apresentada à Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) tem como finalidade verificar se os conceitos, tecnologias, arquiteturas de metadados e ferramentas da *web* semântica podem contribuir para a construção de catálogos bibliográficos mais eficientes, intuitivos e interativos.

Em sua pesquisa, Silva identifica as contribuições dos referidos aspectos relacionados à *web* semântica, bem como do FRBR e do Bibframe, para o desenvolvimento, a modelagem e a arquitetura de metadados em catálogos *on-line*.

Em sua dissertação, apresentada também à UNESP, Arakaki (2016) investiga os princípios e as tecnologias relacionados ao *linked data* que visam a garantir a cooperação entre padrões, e a ligação e a interoperabilidade de dados bibliográficos, no contexto da *web* semântica.

Nessa pesquisa Arakaki aborda como o *linked data* poderá promover a ligação e a interoperabilidade de dados bibliográficos na *web*, e apresenta possibilidades de

uso do *linked data* no domínio bibliográfico, como o Bibframe, o *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI)⁴⁶, o *Europeana Data Model* (EDM)⁴⁷, o *Schema.org*⁴⁸, entre outros.

Ainda em contexto nacional, ressaltam-se os estudos de Modesto (2015a; 2015b), Zafalon e Néspoli (2015), Silva et al. (2017), entre outros.

Em sua coluna *online/offline* Modesto (2015a) realiza uma breve apresentação histórica acerca do Formato MARC e da sua contribuição para a comunidade bibliotecária mundial. O autor enfoca também a ISBD, o FRBR e a Diretriz RDA como marcos da transformação da catalogação nas últimas décadas, em busca de se integrar aos novos processos de organização da informação no ambiente digital e virtual.

Após uma retomada histórica, é apresentado o Bibframe como um Modelo que visa a substituir o Formato MARC, e, sobretudo, integrar a catalogação ao ambiente digital e ao contexto do *linked data*, tornando o trabalho bibliotecário cada vez mais semântico.

Modesto (2015b) aborda o cenário atual da catalogação, marcado pelo emprego de normas, padrões e procedimentos de uso restrito ao ambiente das bibliotecas, e pela incompatibilidade dos registros bibliográficos produzidos pela catalogação ao *linked data*, indispensável para a *web* semântica.

Tendo como base a necessidade das bibliotecas de produzir dados bibliográficos que possam ser melhor aproveitados na *web*, o autor apresenta a importância destes dados estarem em consonância com o conceito de *linked data*, de modo que possam ser explorados por ferramentas de busca semântica na *web*. Nesse contexto são apresentados projetos que visam a integrar os dados bibliográficos das bibliotecas à realidade da *web* semântica e do *linked data*, dentre eles o Bibframe.

Zafalon e Néspoli (2015) apresentam uma análise acerca do Formato Bibliográfico MARC 21 e do Bibframe, enquanto padrões de representação da informação em ambientes informacionais digitais. Nas discussões finais do estudo, as autoras realizam uma comparação entre o MARC 21 e a versão 1.0 do Bibframe, enfocando em seus propósitos, suas estruturas, e suas vantagens e desvantagens na representação da informação.

⁴⁶ Tradução para português: Iniciativa de metadados *Dublin Core*.

⁴⁷ Tradução para português: Modelo de dados da Europeana. O EDM será brevemente apresentado na página 161.

⁴⁸ O *Schema.org* será brevemente apresentado na página 162.

Silva et al. (2017) realizam um estudo sobre a Diretriz RDA e a versão 1.0 do Modelo Bibframe, enquanto temas emergentes na catalogação para a representação da informação, no contexto do domínio bibliográfico. Por meio de levantamento bibliográfico, os autores apresentam os fatores motivadores da criação da RDA e do Bibframe, bem como suas características e seus empregos na descrição da informação.

Igualmente, têm-se os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) de Nespoli (2015) e Rezende (2016).

Nespoli (2015) investiga a possibilidade da versão 1.0 do Bibframe substituir o Formato MARC 21 como novo modelo para padronização de metadados em bibliotecas. Ao comparar o Formato MARC 21 e a versão 1.0 do Modelo Bibframe, a autora constata que cada padrão possui propósitos específicos.

Nos resultados, a autora verifica que a versão 1.0 Bibframe não atenderia a finalidade de substituir o MARC 21 em todas as formas de representação da informação em ambientes tradicionais e na *web*. Desse modo, a autora conclui que não há impedimentos na utilização em conjunto desses padrões no contexto atual das bibliotecas, visto o escopo específico de ambos.

Rezende (2016) analisa a aplicabilidade do Bibframe na constituição de um modelo para descrição bibliográfica na *web*, com enfoque nas diferenças entre a versão 1.0 do Bibframe e o Formato MARC 21, e na importância do referido modelo para a descrição bibliográfica na *web*.

O estudo aborda o aspecto inovador do Bibframe que adota aplicações de representação de dados na *web*, como o *linked data* que expande a capacidade de busca dos usuários, por meio da descrição dos relacionamentos entre as entidades dos recursos informacionais.

Rezende (2016) conclui que, tendo em vista que o Bibframe se encontra em desenvolvimento e em testes, o MARC 21 ainda deve ser utilizado durante alguns anos como padrão de metadados e formato de intercâmbio de dados bibliográficos, mas que futuramente o Bibframe se constituirá como modelo para descrição bibliográfica na *web*.

Internacionalmente, observam-se trabalhos como de Gonzales (2014), Alvarado Salazar, Zamora Rodríguez e Solano Loría (2016), Osman (2016), entre outros.

Em sua pesquisa, Gonzales (2014) aborda algumas das limitações do Formato MARC 21 no contexto atual, apresenta o *linked data* e seus benefícios para as bibliotecas, bem como descreve o Modelo Bibframe e aponta-o como potencial substituto do MARC 21 nas bibliotecas e com oportunidade destas instituições aproveitarem as vantagens que o *linked data* e a *web* semântica podem proporcionar.

Além disso, a autora apresenta os desafios relacionados à adoção e à implementação do Bibframe (e conseqüentemente do *linked data*) nas bibliotecas, e quais ações devem ser empregadas para que seja possível a ligação dos dados bibliográficos das bibliotecas com outras fontes de informação na *web*.

Alvarado Salazar, Zamora Rodríguez e Solano Loría (2016) realizaram um estudo acerca do Bibframe 1.0, com enfoque nos conceitos importantes para sua compreensão, na terminologia própria do Modelo, e em aspectos relacionados à sua funcionalidade e à infraestrutura necessária para sua operacionalização.

Para os autores, a implantação do Bibframe em centros de informação na Costa Rica é um desafio, pois alguns deles, ainda mantêm sistemas de gerenciamento de bibliotecas desatualizados. Ao observar a realidade da biblioteconomia na Costa Rica e em nível internacional, os autores concluem que os bibliotecários não estão prontos para contribuir no desenvolvimento de sistemas com o Bibframe, sendo necessária a atualização desses profissionais sobre conhecimentos relacionados ao Modelo e às linguagens *web* que suportam os registros em Bibframe.

Osman (2016), por sua vez, realizou um panorama da RDA e do Bibframe na Região Árabe, abordando iniciativas desenvolvidas em países Árabes como: eventos sobre as temáticas; bibliotecas que adotaram a Diretriz RDA, e registros de instituições que desejam testar o Bibframe.

O estudo apresenta algumas recomendações que devem ser adotadas pelas instituições árabes para se prepararem para o Modelo Bibframe como: planejar treinamentos para estudantes de biblioteconomia, bibliotecários e usuários; buscar envolvimento nos testes do Bibframe; registrar as experiências com a implementação do Modelo para compartilhá-las com outras bibliotecas; traduzir o vocabulário Bibframe e a RDA para o árabe, entre outras.

Quanto à finalidade do Bibframe, a Library of Congress (2012a) afirma que o Modelo é a base para o futuro da descrição bibliográfica, e foi projetado para integrar as bibliotecas à *web* e ao mundo em rede em que vivemos. Desse modo, o Bibframe

pode ser considerado o ponto de partida da comunidade bibliotecária para adentrar na rede de dados da *web*.

Ainda de acordo com a Library of Congress (2012a), o Bibframe foi idealizado, criado e desenvolvido para atender às necessidades específicas das bibliotecas e demais instituições de gestão da informação e de memória, mas também para integrar-se à comunidade de informações mais ampla, disponibilizando assim, seus dados e informações por meio dos OPACs.

Entende-se que o Bibframe apresenta um conjunto de conceitos, valores e boas práticas para guiar a implementação de uma solução para a descrição bibliográfica na *web*. Tal solução visa a atender as especificidades da catalogação em RDA e aproveitar as vantagens tecnológicas atuais e de compartilhamento de dados na *web*, para proporcionar uma cooperação mais efetiva entre as bibliotecas.

O Bibframe possibilita novas formas de diferenciar o conteúdo conceitual de suas manifestações físicas ou digitais; identificar sem erros as informações sobre entidades e promover e expor estas relações (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a).

Segundo a Library of Congress (2012a) e Modesto (2015a) atualmente, é imprescindível citar os dados bibliográficos de forma que se diferencie o trabalho conceitual (título e autor) dos detalhes físicos sobre a manifestação desse trabalho (números de página, se é ilustrada, etc.). Igualmente é necessário, para a produção de dados bibliográficos, que sejam identificadas claramente as entidades envolvidas na criação de um recurso (autores, tradutores, editores) e as temáticas ou os conceitos (assuntos) associados a este recurso.

Desse modo, verificou-se a preocupação dos desenvolvedores do Bibframe que este esteja integrado ao Modelo Conceitual e às terminologias do FRBR (ARAKAKI, 2016).

Assim, o Bibframe foi desenvolvido para ser capaz de reconhecer as entidades, os atributos e as relações entre as entidades, utilizando para isso a prática de modelagem RDF (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a; SILVA, 2013).

O Bibframe apresenta como finalidade substituir o Formato de intercâmbio de dados bibliográficos MARC, mas também servir de modelo geral para representar e conectar os dados bibliográficos na *web*, por meio do *linked data* (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]f).

Desse modo, o desenvolvimento do Bibframe possibilita introduzir um modelo baseado na *web* no ambiente das bibliotecas, o qual seja flexível, extensível e que possa ser empregado também fora dessas instituições (OSMAN, 2016).

Conforme a Library of Congress ([201-?]a) e Modesto (2015a), o escopo do Bibframe é mais amplo que o propósito de substituir o MARC 21, pois apresenta uma nova maneira de representar e trocar dados bibliográficos. O próprio Bibframe inclui investigações de todos os aspectos da descrição bibliográfica, criação e troca de dados, além disso, adota diferentes modelos de conteúdo bibliográfico e de regras de catalogação, e também explora novos métodos de entrada de dados e avalia os protocolos de intercâmbio atuais.

Enis (2015) explica que o Bibframe tem como objetivo proporcionar mais visibilidade para os dados bibliográficos disponibilizados em OPACs, de modo que estes dados possam ser entendidos e recuperados por tecnologias e ferramentas da *web*, como os buscadores *on-line* *Google* e *Yahoo*.

Conforme Hatsek e Hilleshein (2013), atualmente os usuários de bibliotecas apresentam um perfil mais independente no mundo digital. Essa característica faz com que se tornem mais exigentes quanto à recuperação de informações em OPACs, impulsionados pela facilidade e rapidez na busca de informações na internet.

Segundo as autoras, mesmo com os esforços da comunidade bibliotecária, os OPACs ainda não oferecem navegabilidade razoável. Compreende-se que esse fator pode influenciar os usuários, que muitas vezes, preferem utilizar a internet, ao invés dos OPACs para buscar documentos e conteúdo, principalmente por meio de buscadores gratuitos e de interface simples como o *Google*.

Para Catarino e Souza (2012, p. 89) “[...] é fato que a maioria dos usuários têm dado prioridade às buscas na Web, acessando cada vez menos os tradicionais catálogos para suprir suas necessidades informacionais.”

Diante desse contexto, é indispensável que os dados bibliográficos das bibliotecas estejam disponíveis na *web* de modo que as ferramentas de busca semântica possam entender e analisar tais dados.

Segundo Modesto (2015b, não paginado) “Basicamente, o que o formato BIBFRAME irá possibilitar é tornar a estrutura do registro bibliográfico coletável pelas ferramentas de busca de maneira que elas extraiam informações significativas.” e úteis para os usuários.

Por meio do *linked data*, o Bibframe especifica os relacionamentos dos dados bibliográficos de forma compreensível por máquina, e ainda possibilita diferentes formas de exploração, apresentação e utilização desses dados na *web* (ENIS, 2015; ARAKAKI, 2016).

Na visão de Catarino e Souza (2012), o *linked data* nos OPACs amplia o universo de pesquisa do usuário, de modo que ao consultar o catálogo, o usuário, além de obter informações referentes aos registros do conhecimento pertencentes ao acervo de sua biblioteca, pode descobrir quais títulos relacionados a determinado registro estão disponíveis em outras bibliotecas próximas à sua, bem como em sebos, livreiros e coleções particulares, e igualmente pode explorar informações referentes a esse registro em *sites* como o *Google Acadêmico* e o *Open Library*⁴⁹, listas de discussão, entre outros.

Além disso, as autoras afirmam que ao possibilitar a recuperação dos dados bibliográficos por meio de ferramentas de busca da *web*, ocorreria uma inversão no fluxo atual de busca de muitos usuários, uma vez que estes, ao utilizarem tais ferramentas de busca, seriam direcionados para os catálogos das bibliotecas, caracterizando uma nova forma de trazer usuários para utilizar os serviços e os produtos da biblioteca.

Para Modesto (2015b) o Bibframe reflete uma tendência da área da Biblioteconomia, em que os catalogadores estão buscando produzir dados bibliográficos que possam ser aproveitados na *web*. Visto que, segundo o autor, os dados produzidos atualmente, com as normas e os padrões biblioteconômicos disponíveis, não são visíveis para os usuários do ambiente digital fora da interface dos OPACs das Bibliotecas.

Para o autor, os recursos no padrão bibliotecário atual são invisíveis aos usuários da *web*, e deixam de ser necessários, visto que não são utilizados. Logo, ao deixar de ser necessária para os usuários, a biblioteca deixa de atender a sua missão de organismo disseminador da informação.

⁴⁹ *Open Library* é um catálogo aberto, iniciado em 2007 e administrado pela organização sem fins lucrativos *Internet Archive*, que tem como objetivo oferecer uma “[...] página na *web* para cada livro já publicado” (OPEN LIBRARY, 2016, não paginado, tradução nossa). Os registros dos livros, criados de forma colaborativa, possuem dados descritivos e temáticos, *links* para *sites* em que é possível adquiri-lo e também para o catálogo do *WorldCat* para que o usuário consiga localizar exemplares em uma biblioteca física próxima ao seu local. Além disso, são oferecidas versões *on-line* e digitalizadas de livros para leitura dos usuários.

Nesse sentido, Osman (2016) concorda com Modesto (2015b) ao afirmar que é necessário que as bibliotecas se mantenham integradas à comunidade de metadados da *web*, pois essa comunidade se afastará da biblioteca tradicional e de seus serviços tradicionais, quer essas instituições se atualizem e se integrem às novas tecnologias, ou não.

Frank (2014) afirma que os dados bibliográficos gerados pelas bibliotecas são confiáveis, controlados e bem elaborados, e que o Bibframe será a oportunidade dessas instituições disponibilizarem seus dados para acesso de “pessoas de fora” da comunidade de bibliotecas. Para ele, o Bibframe visa a diminuir as barreiras de acesso aos dados bibliográficos na *web*, adotando práticas contemporâneas de representação e relacionamento de dados.

Portanto, compreende-se que o Bibframe apresenta também um papel social, de promover melhorias na forma como os dados bibliográficos são comunicados e apresentados na *web*, de modo que mais pessoas possam ser beneficiadas com os recursos disponíveis nos OPACs. Ou seja, o Bibframe busca também promover na *web* os serviços e os produtos desenvolvidos pelas bibliotecas com vistas a ampliar o número de seus usuários atendidos.

Ainda na visão de Frank (2014) o Bibframe é um esforço de modernização da comunidade da biblioteca, o qual promoverá que as bibliotecas sejam parte da *web*, e não somente estejam disponíveis nela.

Para o autor, o Bibframe será o principal meio de intercâmbio de dados bibliográficos no futuro, tendo como diferencial a sua capacidade de aprimorar a exploração de informações por meio do uso de *links* e de tecnologias da *web*, visto que o MARC 21 não apresenta estas características.

O Bibframe baseia-se em identificadores únicos (número ou código exclusivo de identificação) para identificar as entidades, ao invés de sequências de dados controladas como são utilizadas no MARC (FRANK, 2014).

Segundo a Library of Congress ([201-?]a) o Formato MARC emprega em seus registros alguns identificadores controlados, como os códigos geográficos e os códigos de idiomas. No entanto, o Bibframe visa a representar e a gerenciar os relacionamentos bibliográficos por meio de identificadores controlados, de modo que esta torne-se a nova norma de representar os recursos presentes nas bibliotecas.

Os relacionamentos bibliográficos empregados pelo Bibframe são essenciais para que os mecanismos de busca da *web* possam recuperar com maior relevância

os registros, de modo que ajudem, mais efetivamente, os usuários a encontrar as informações que estão procurando (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a).

Para Frank (2014), ao representar os dados bibliográficos com o *linked data*, o Bibframe trará como benefícios, além da melhora no processo de descoberta de informações, a redução dos custos associados à catalogação tradicional, uma vez que diminuirá o tempo empregado na manutenção de dados de autoridade.

Ramalho (2016a) explica que o fato do Bibframe se basear no uso de *links* e de identificadores controlados diminui os custos associados à manutenção dos registros de autoridade, pois evita que seja necessária a atualização individual de cada registro bibliográfico relacionado a uma determinada autoridade, em caso de alteração nesta autoridade.

Desse modo, compreende-se que o Bibframe busca a proporcionar também benefícios como menos retrabalho para os catalogadores e a menor ocorrência de duplicidade de informações na catalogação.

Atualmente, o Bibframe encontra-se em desenvolvimento, não sendo, portanto, um formato consolidado na comunidade bibliotecária (ZAFALON; NESPOLI, 2015).

A Library of Congress (2012a) afirma que o Bibframe é um projeto que poderá passar por diversas mudanças durante seu desenvolvimento, uma vez que o Modelo visa a suportar as novas regras de metadados, bem como os padrões de conteúdo que surgirem, incluindo a Diretriz RDA.

Com isso, compreende-se que o Bibframe está relacionado ao objetivo da LC de criar um Modelo para representação de dados bibliográficos que seja capaz de acomodar uma vasta quantidade de modelos de conteúdo e implementações específicas, bem como permitir o intercâmbio de dados entre as bibliotecas (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a).

Para auxiliar no desenvolvimento do Bibframe, a LC criou o Programa Bibframe *Implementation Testbed*⁵⁰. O Programa tem como objetivos: incentivar a implementação de testes com o Modelo Conceitual e com o Vocabulário Bibframe; monitorar estes testes para identificar erros, inconsistências e lacunas no mencionado Modelo e em seu Vocabulário, e criar um canal de compartilhamento de experiências entre as instituições participantes (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]b).

⁵⁰ Tradução para português: Implementação de testes do Bibframe.

As instituições cadastradas no Programa devem participar da lista de discussão e de vídeo conferências, bem como enviar relatórios sobre os resultados alcançados, os problemas observados durante os testes e as soluções adotadas para resolvê-los (ibid).

Dentre as iniciativas internacionais relacionadas a aplicações e a experiências com o Bibframe, destaca-se o projeto liderado pela Empresa Zepheira, denominado Libhub. O mencionado projeto foi lançado em 2014 e tem como missão aumentar a visibilidade das bibliotecas, e de seus conteúdos, na *web*, explorando para isso o Bibframe e o *linked data* (ZEPHEIRA, c2014a; c2014b).

Para atender essa missão, o Libhub planeja (resumidamente): converter os registros bibliográficos em Formato MARC das bibliotecas cadastradas em recursos Bibframe, por meio de ferramentas de transformação e vinculação desenvolvidas pela Zepheira; publicar esses recursos transformados na *web*; monitorar o *harvest* e a visibilidade desses recursos por meio de motores de busca; fazer as correções e os ajustes necessários observados para aprimorar a estratégia de vinculação e publicação desses recursos (ZEPHEIRA, c2014a).

Assim, o Libhub tem por objetivo contribuir com a visibilidade das bibliotecas na *web*, criando um conjunto de dados bibliográficos agrupados e vinculados para que possam melhorar a capacidade dos usuários descobrirem esses dados em ambientes *web* “fora das bibliotecas”, e então, serem redirecionados, por meio desses recursos, para os catálogos das bibliotecas (ZEPHEIRA, c2014b).

A respeito da participação da Zepheira no desenvolvimento do Modelo Bibframe, destaca-se que houve um rompimento entre a colaboração desta Empresa com a LC, entre a divulgação do Modelo Bibframe 1.0 e 2.0 (KROEGER, 2016).

Dando continuidade ao seu trabalho com dados vinculados para unidades de informação, a Empresa Zepheira lançou seu próprio Vocabulário *linked data* denominado *Bibframe Lite*⁵¹. O *Bibframe Lite* é baseado do Modelo Bibframe 1.0, e é composto por quatro Classes principais: Obra, Instância, Autoridade e Evento, além de classes adicionais e propriedades (KROEGER, 2016; ZEPHERIA, [201-?]).

Conforme a Empresa Zepheira, o Bibframe Lite não tem como finalidade substituir ou competir com outros Vocabulários de dados vinculados existentes. Seu

⁵¹ Link para acesso: <http://bibfra.me/>

objetivo principal é ser um vocabulário simples que sirva de base para estender o Vocabulário Bibframe e Perfis Bibframe⁵² (ZEPHERIA, [201-?]).

Assim, o *Bibframe Lite* serve como um suporte básico para a construção de vocabulários adicionais, os quais são empregados na descrição de tipos de recursos informacionais específicos. Para desempenhar essa função, o *Bibframe Lite* conta com cinco vocabulários adicionais que contêm classes e propriedades específicas para a descrição de recursos como, por exemplo, materiais raros, materiais arquivísticos, entre outros (ibid).

Salienta-se que a iniciativa *Bibframe Lite* não será abordada com profundidade neste trabalho, uma vez que o objeto deste estudo está restrito ao Modelo Bibframe 2.0 desenvolvido e mantido pela LC.

Para divulgar as iniciativas de implementação com o Modelo Bibframe, a LC mantém a página *Bibframe Implementation Register*⁵³ em que é possível obter informações resumidas sobre projetos em desenvolvimento ou em planejamento acerca da aplicação do Modelo Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).

Dentre as iniciativas de implementação do Bibframe, têm-se o projeto desenvolvido pela *Deutsche Nationalbibliothek* (DNB)⁵⁴. Tal projeto teve a sua primeira fase desenvolvida de outubro de 2012 a fevereiro de 2014 com o objetivo de contribuir com *feedbacks* de documentos oficiais relacionados ao Bibframe 1.0, e obter experiência na conversão de dados bibliográficos do seu catálogo para o Modelo Bibframe (DEUTSCHE NATIONALBIBLIOTHEK, 2017a). Como resultado desta primeira fase, a DNB disponibiliza para *download*, desde fevereiro de 2014, a representação em Bibframe de alguns registros bibliográficos presentes em seu catálogo bibliográfico.

Como exemplo do resultado do projeto desenvolvido pela DNB, é apresentado, na Figura 9, o registro bibliográfico da versão em alemão do romance *Dom Casmurro* do autor Machado de Assis presente no catálogo bibliográfico da DNB, com destaque para a opção de *download* da representação do registro em Bibframe 1.0.

⁵² Abordado na página 122.

⁵³ Tradução para português: Registro de Implementação Bibframe.

⁵⁴ Tradução para português: Biblioteca Nacional da Alemanha.

Figura 9 - Registro bibliográfico da Obra Dom Casmurro

Treffer 2 von 11

	
Link zu diesem Datensatz	http://d-nb.info/1034179535
Titel	Dom Casmurro : Roman / Joaquim Maria Machado de Assis. Aus dem brasilianischen Portug. übers. von Marianne Gareis. Nachw. von Kersten Knipp
Person(en)	Machado de Assis Gareis, Marianne (Übers.) Knipp, Kersten (Nachr.)
Werk(e)	Dom Casmurro (dt.)
Verlag	Zürich : Manesse-Verl.
Zeitliche Einordnung	Erscheinungsdatum : 2013
Umfang/Format	444 S. ; 16 cm
Andere Ausgabe(n)	Online-Ausg.: Machado de Assis, Joaquim Maria: Dom Casmurro
ISBN/Einband/Preis	978-3-7175-2300-0 Gewebe : ca. EUR 22.95 (DE), ca. EUR 23.60 (AT), ca. sfr 32.90 (freier Pr.) 3-7175-2300-7
EAN	9783717523000
Sprache(n)	Deutsch (ger), Originalsprache(n): Portugiesisch (por)
Beziehungen	Manesse-Bibliothek der Weltliteratur
Sachgruppe(n)	860 Spanische und portugiesische Literatur ; B Belletristik
Literarische Gattung	Erzählende Literatur: Hauptwerk vor 1945
Leipzig	Signatur: 2013 A 72439 Bestand: [Dieses Werk gibt es inhaltsgleich auch in digitaler Form.] Bereitstellung in Leipzig

JOAQUIM MARIA MACHADO DE ASSIS

Dom Casmurro



Manesse Bibliothek der Weltliteratur

Aktionen

-  In meine Auswahl übernehmen
-  Druckansicht
-  Versenden
-  → MARC21-XML-Repräsentation dieses Datensatzes
-  → RDF (Turtle)-Repräsentation dieses Datensatzes
-  → **Dokumentation Linked Data**
-  → **bf: BIBFRAME-Repräsentation dieses Datensatzes**
-  → Projekt BIBFRAME
-  @ Korrekturanfrage

→ Lieferbar bei [buchhandel.de?](http://buchhandel.de)

Fonte: Deutsche Nationalbibliothek (2017b, não paginado).

No Quadro 6 é apresentada a representação Bibframe (versão 1.0) do registro bibliográfico da Obra Dom Casmurro, de acordo com a DNB.

Quadro 6 - Representação Bibframe 1.0 da Obra Dom Casmurro (continua)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:bf="http://bibframe.org/vocab/" xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#"
xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/" xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
xmlns:bfpr="http://bibframe.org/bfpr/" xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <bf:Instance rdf:about="http://d-nb.info/1034179535">
    <bf:modeOfIssuance>Einbändiges Werk</bf:modeOfIssuance>
    <bf:instanceOf rdf:resource="http://d-nb.info/bf_temp/work_1034179535" />
    <bf:isbn13>9783717523000</bf:isbn13>
    <bf:isbn10>3717523007</bf:isbn10>
    <bf:ean>9783717523000</bf:ean>
    <bf:nbn>13,N19</bf:nbn>
    <bf:nbn>13,A38</bf:nbn>
    <bf:local>
      <bf:identifierScheme>VLB / Netzpublikationen</bf:identifierScheme>
    
```

Quadro 6 - Representação Bibframe 1.0 da Obra Dom Casmurro (conclusão)

```

<bf:identifierValue>1272f61afa1d452e8caad0a8ce57a8e5</bf:identifierValue>
  </bf:local>
  <bf:responsibilityStatement>Joaquim Maria Machado de Assis. Aus dem
brasilianischen Portug. übers. von Marianne Gareis. Nachw. von Kersten
Knipp</bf:responsibilityStatement>
  <bf:extent>444 S.</bf:extent>
  <bf:dimensions>16 cm</bf:dimensions>
  <bf:title>Dom Casmurro</bf:title>
  <bf:providerEntity>
    <bf:providerName>Manesse-Verl.</bf:providerName>
    <bf:providerPlace>Zürich</bf:providerPlace>
    <bf:providerDate>2013</bf:providerDate>
  </bf:providerEntity>
  <bf:frequency rdf:resource="http://marc21rdf.info/terms/continuingfre%23/u" />
</bf:Instance>
<bf:Work rdf:about="http://d-nb.info/bf_temp/work_1034179535">
  <bf:hasInstance rdf:resource="http://d-nb.info/1034179535" />
  <bf:title>Dom Casmurro</bf:title>
  <bf:uniformTitle>Dom Casmurro, dt.</bf:uniformTitle>
  <bf:associatedAgent>
    <bf:Person>
      <bf:hasGNDLink rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/118640747" />
      <bf:label>Machado de Assis</bf:label>
      <bf:resourceRole
rdf:resource="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/aut" />
      </bf:Person>
    </bf:associatedAgent>
    <bf:associatedAgent>
      <bf:Person>
        <bf:hasGNDLink rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/137592493" />
        <bf:label>Marianne, Gareis</bf:label>
        <bf:resourceRole
rdf:resource="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/oth" />
        </bf:Person>
      </bf:associatedAgent>
      <bf:associatedAgent>
        <bf:Person>
          <bf:hasGNDLink rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/137592493" />
          <bf:label>Marianne, Gareis</bf:label>
          <bf:resourceRole
rdf:resource="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/oth" />
          </bf:Person>
        </bf:Person>
          <bf:hasGNDLink rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/1019672749" />
          <bf:label>Kersten, Knipp</bf:label>
          <bf:resourceRole
rdf:resource="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/oth" />
          </bf:Person>
        </bf:associatedAgent>
        <bf:title>Dom Casmurro</bf:title>
      </bf:Work>
</rdf:RDF>

```

Fonte: Deutsche Nationalbibliothek (2017b, não paginado).

Em seu *site*, a DNB afirma que seu apoio ao Bibframe faz [...] “parte dos seus esforços para internacionalizar os padrões alemães.” (DEUTSCHE NATIONALBIBLIOTHEK, 2017a, não paginado, tradução nossa). Uma atualização do projeto está planejada para 2018, utilizando a versão 2.0 do Modelo Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).

Outro exemplo de implementação do Modelo Bibframe é o Projeto “*Opera Planet*” que teve como finalidade a conversão de registros bibliográficos provenientes da Coleção de Ópera, da Biblioteca da *University of Iowa* (Estados Unidos), de Formato MARC 21 para Bibframe 2.0 (XU et al., 2016). Destaca-se que a iniciativa *Opera Planet* não está registrada na página oficial de implementações do Bibframe.

Segundo os autores, o projeto teve início com a conversão dos registros bibliográficos do Formato MARC 21 para MARCXML⁵⁵, seguida da conversão destes registros para o Modelo Bibframe 1.0. A conversão dos registros de MARC 21 para MARCXML foi necessária, pois atualmente é indispensável que os dados bibliográficos provenientes do Formato MARC estejam de acordo com o Esquema XML para que seja possível a conversão destes para o Modelo Bibframe.

Após a conversão dos registros de MARCXML para Bibframe 1.0, foi realizada a conversão manual para Bibframe 2.0, tendo em vista que ainda não estavam disponíveis as ferramentas de conversão da versão 2.0 do Modelo. Foram convertidos registros de diversos tipos de recursos informacionais relacionados à Óperas como, por exemplo, livros, vídeos, áudios, entre outros.

Além da conversão dos dados para Bibframe 2.0, foi realizada a criação de um *site* demonstrativo das ligações semântica entre os registros trabalhados, denominado “*Opera Planet*”⁵⁶. Para compor o *site* foram utilizados os dados dos recursos que possuíam relacionamento com a Ópera “*The Marriage of Figaro*”⁵⁷, composta em 1786 por Wolfgang Amadeus Mozart (XU et al., 2016).

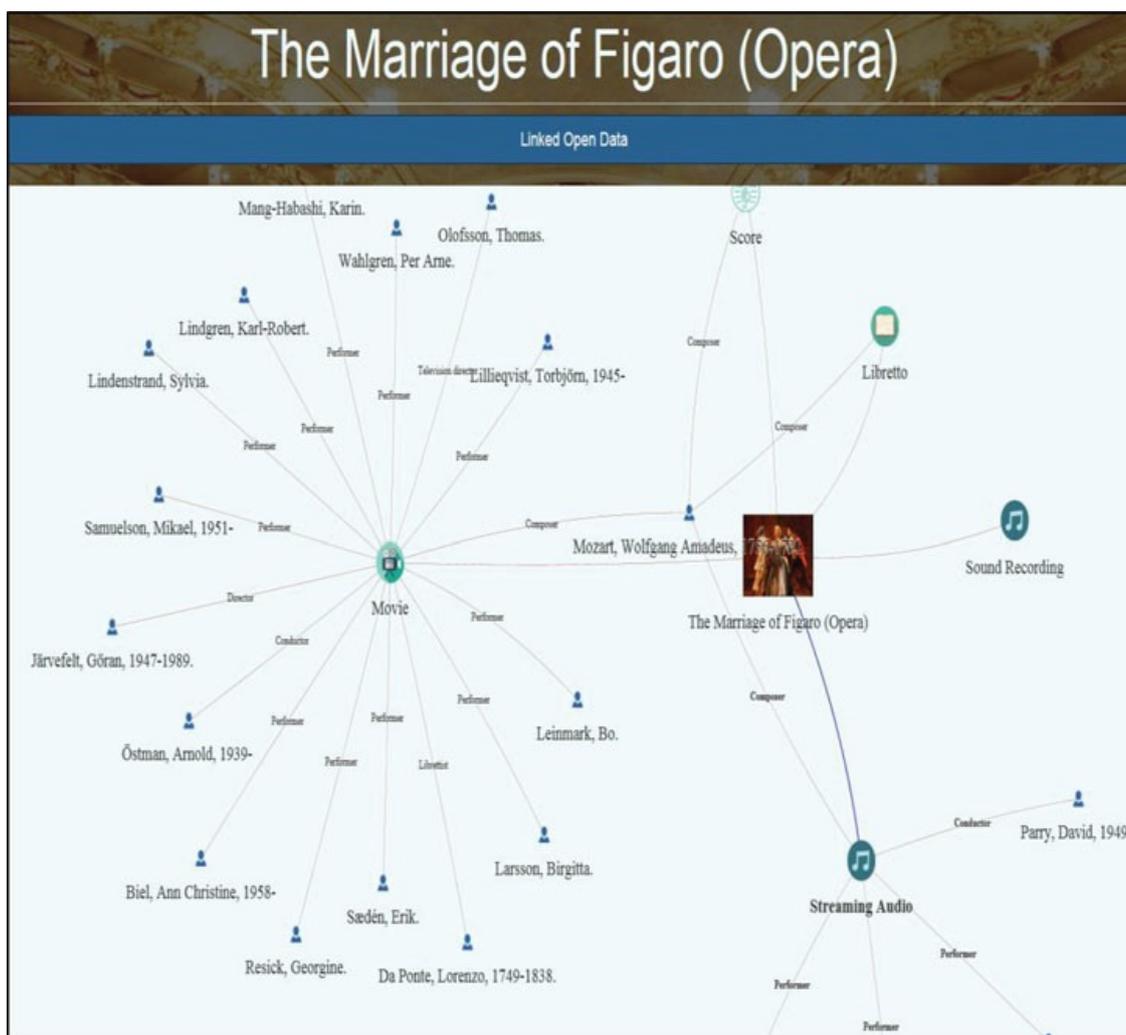
A Figura 10 representa a interface criada pelo Projeto para demonstrar as ligações semânticas entre os diferentes recursos, e suas respectivas entidades, que possuem relacionamento com a Ópera “*The Marriage of Figaro*”.

⁵⁵ *Framework* desenvolvido pela LC “[...] para trabalhar com dados MARC em um ambiente XML.” (LIBRARY OF CONGRESS, 2004, não paginado, tradução nossa).

⁵⁶ Link para acesso: <http://operaplanet.org/>

⁵⁷ Tradução para português: O casamento de Figaro.

Figura 10 - Diagrama de ligações semânticas do *site Opera Planet*



Fonte: Xu et al. (2016, p. 222).

Por meio da Figura 10 é possível perceber que a Ópera “*The Marriage of Figaro*” atua como nó central do diagrama, enquanto que os recursos informacionais que possuem como assunto a Ópera “*The Marriage of Figaro*” são representados como nós secundários. Os nós secundários se conectam ao nó central, indicando que existens relacionamentos entre os recursos. Cada nó secundário está também ligado às entidades que possuem algum tipo de responsabilidade com os recursos informacionais representados.

No *site Opera Planet* também estão disponíveis os registros em Bibframe 2.0 dos recursos informacionais trabalhados pelo Projeto, bem como *links* externos para que os usuários possam, por exemplo, ouvir gravações de áudio relacionadas à Ópera “*The Marriage of Figaro*”.

Informações sobre outras iniciativas de implementação e de teste com o Bibframe 2.0 estão disponíveis para acesso na página *Bibframe Implementation Register*⁵⁸ da LC. Com o intuito de traçar um panorama dos projetos que estão sendo desenvolvidos atualmente, o Quadro 7 apresenta as principais informações das iniciativas registradas no *site* oficial do Modelo Bibframe até a primeira quinzena de março de 2018 (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).

⁵⁸ Link para acesso: <https://www.loc.gov/bibframe/implementation/register.html>

Quadro 7 - Resumo das iniciativas de implementação do Bibframe 2.0 registradas no *site* da LC (continua)

Nome da iniciativa	Instituição responsável	Resumo	Link para acesso
<i>Reasonable Graph</i>		Plataforma baseada em código aberto desenvolvida para gerenciamento de coleções físicas e digitais. Possui ambiente de edição de dados para catalogação de recursos em Bibframe 2.0 (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	Mais informações em: https://reasonablegraph.org/
Alma	Ex Libris	Serviço de gerenciamento de bibliotecas que suporta a inclusão de dados bibliográficos descritos em Bibframe, MARC, DC, entre outros formatos (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a; PROQUEST COMPANY, c2018).	Mais informações em: http://www.exlibrisgroup.com/products/alma-library-services-platform/
<i>SHARE Catalogue in Linked Data</i> (em português COMPARTILHAR catálogo em dados vinculados)	@CULT	Plataforma <i>web</i> desenvolvida para publicar dados bibliográficos abertos e vinculados em Bibframe 2.0, a partir da conversão de registros MARC provenientes de universidades italianas. Apresenta interface de busca aos usuários (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a; @CULT, [201-?]).	http://catalogo.sharecat.unina.it/sharecat/clusters?l=en
<i>Library of the Hungarian National Museum</i> (em português Biblioteca do Museu Nacional Húngaro)	<i>Hungarian National Museum</i> (em português Museu Nacional Húngaro)	Disponibilização para <i>download</i> de todos os registros presentes no catálogo da <i>Library of the Hungarian National Museum</i> em Bibframe 2.0, incluindo <i>links</i> para fontes externas de dados abertos vinculados (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	https://datahub.io/dataset/data-hnm-hu e http://data.hnm.hu
<i>Colorado Alliance of Research Libraries BIBCAT Pilot</i> (em português Piloto BIBCAT da Aliança de Bibliotecas de Pesquisa do Colorado)	<i>Colorado Alliance of Research Libraries e KnowledgeLinks.io</i>	Realiza a conversão de registros bibliográficos em Formato MARC, provenientes do <i>Colorado College</i> (em português Faculdade do Colorado) e da <i>University of Colorado Boulder</i> (em português Universidade do Colorado em Boulder), para registros em Bibframe 2.0 por meio do conversor <i>marc2bibframe2</i> criado pela LC (KNOWLEDGELINKS.IO, [201-?]; LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	Mais informações: https://bibcat.org/ Código-fonte: https://github.com/KnowledgeLinks/bibcat

Quadro 7 - Resumo das iniciativas de implementação do Bibframe 2.0 registradas no *site* da LC (continuação)

Nome da iniciativa	Instituição responsável	Resumo	Link para acesso
<i>Plains2Peaks Collective</i>	<i>Colorado College e KnowledgeLinks.io</i>	Mapeamento de diferentes vocabulários e formatos de metadados, como por exemplo o <i>Metadata Object Description Schema</i> ⁵⁹ (MODS), o DC e o MARC, para Bibframe 2.0. O projeto tem como finalidade contribuir com <i>Digital Public Library of America</i> ⁶⁰ (DPLA) ao agregar metadados a coleções de bibliotecas e museus dos Estados de <i>Colorado</i> e <i>Wyoming</i> (Estados Unidos) (KNOWLEDGELINKS.IO, [201-?]; LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	https://plains2peaks.org/ Código-fonte: https://github.com/KnowledgeLinks/dpla-service-hub
<i>BLUEcloud Visibility</i>	<i>United States Army Corps of Engineers Research and Development Center Library</i> (em português Biblioteca do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Corpo de Engenheiros dos Estados Unidos)	Implementação do Modelo Bibframe na <i>United States Army Corps of Engineers Research and Development Center Library</i> por meio do produto <i>BLUEcloud Visibility</i> ⁶¹ desenvolvido pela empresa <i>SirsiDynix</i> em parceria com a <i>Zepheria</i> .	http://engineerradcc.library.link/
<i>Linked Data for Production (LD4P)</i> (em português dados vinculados para produção)	<i>Stanford University</i> (em português Universidade de <i>Stanford</i>)	Estuda diversos aspectos relacionados à adaptação dos fluxos de trabalhos e de ferramentas atualmente empregados em bibliotecas, para que seja possível criar e gerenciar dados bibliográficos vinculados abertos. Em uma de suas vertentes, visa a aprimorar a Ontologia Bibframe, de modo que esta consiga representar as características específicas de múltiplos formatos de recursos informacionais. O projeto é desenvolvido por meio da colaboração de seis instituições norte americanas: <i>Columbia</i> , <i>Cornell</i> , <i>Harvard</i> , <i>LC</i> , <i>Princeton</i> e <i>Stanford</i> (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	Mais informações: https://wiki.duraspace.org/pages/viewpage.action?pageId=74515029

⁵⁹ Tradução para português: Esquema de Metadados para a Descrição de Objeto. O MODS é um esquema de metadados, baseado na linguagem XML, empregado para complementar outros formatos de metadados em aplicações de bibliotecas (LIBRARY OF CONGRESS, 2016d).

⁶⁰ Tradução para português: Biblioteca Pública Digital da América. Link para acesso: <https://dp.la/>

⁶¹ Uma das finalidades do *BLUEcloud Visibility* está relacionada a transformar os registros MARC em dados vinculados, por meio da conversão para Bibframe, para que assim, tais registros possam ser recuperados por meio de motores de busca da *web* (SIRSIDYNIX, c2017).

Quadro 7 - Resumo das iniciativas de implementação do Bibframe 2.0 registradas no *site* da LC (conclusão)

Nome da iniciativa	Instituição responsável	Resumo	Link para acesso
Protótipo Bibframe no DNB OPAC	DNB	Planejamento de atualização, para a versão Bibframe 2.0, do projeto desenvolvido pela DNB ⁶² (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]a).	http://www.dnb.de/katalog

Fonte: Da autora (2018).

⁶² Abordado na página 109.

A partir do que foi apresentado nesta seção pode-se compreender que o Bibframe vai além do objetivo de substituir o Formato MARC para intercâmbio de dados, uma vez que é uma iniciativa que visa a aperfeiçoar a catalogação atual para atender às demandas e aos requisitos da disponibilização de informação na *web*. Além disso, o Bibframe almeja aproveitar os benefícios que o *linked data* pode oferecer na simplificação do processo de descoberta da informação na *web* para os usuários atuais e potenciais das bibliotecas.

O Modelo Bibframe está dividido em duas partes: o Modelo Conceitual Bibframe e o Vocabulário Bibframe, os quais serão especificados nas Subseções 5.1 e 5.2, respectivamente.

5.1 MODELO CONCEITUAL BIBFRAME

Conforme abordado na seção anterior, o Bibframe é um *framework* bibliográfico criado para realizar a transição entre dados bibliográficos em Formato MARC 21 para dados interligados de sentido e disponíveis para recuperação por ferramentas de busca da *web* (SILVA et al., 2017).

Por *framework*, Fusco e Santos (2009, p. 108) entendem ser uma arquitetura que contém “[...] um conjunto de classes, interfaces e padrões que incorpora um projeto abstrato para soluções para um grupo de problemas relacionados.”.

Para os autores, um *framework* é uma arquitetura que pode ser empregada para resolver problemas em domínios bem específicos e delimitados de aplicação. Além disso, deve ser flexível e extensível para permitir a construção de várias aplicações com pouco esforço, e possibilitar a reutilização de algoritmos de *software* já desenvolvidos.

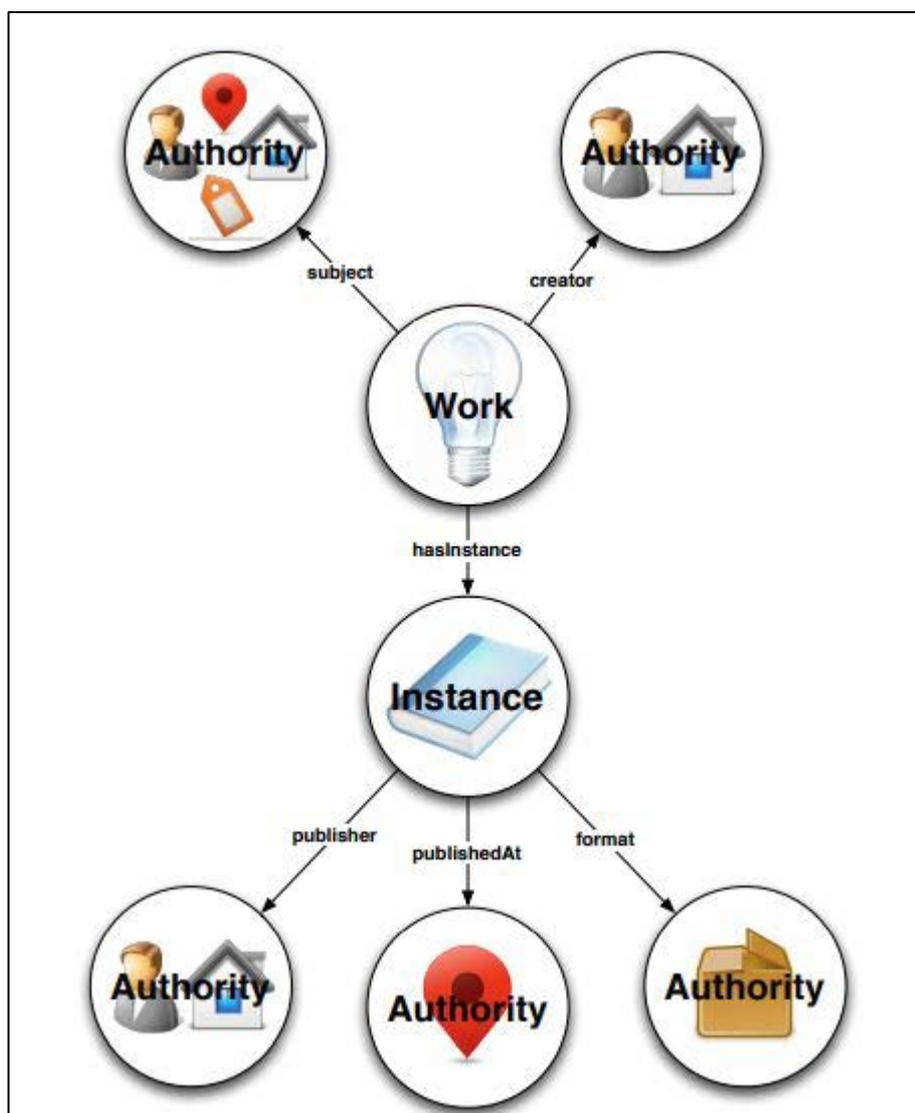
Na visão de Sauv e ([200-?]), a principal finalidade de um *framework*   poder ser reutiliz vel em diversas aplica es dentro do dom nio em que foi desenvolvido. Assim, um *framework* proporciona, dentre outras vantagens, a redu o de custos no desenvolvimento das aplica es, impedindo que os desenvolvedores necessitem “reinventar a roda”.

A Library of Congress ([201-?]a) define o Modelo Bibframe como um modelo conceitual/pr tico que pode ser empregado para atender institui es que necessitam registrar a descri o bibliogr fica de seus recursos com alto ou baixo n vel de

detalhamento, bem como instituições que descrevem outros tipos de materiais culturais.

A primeira versão do modelo, o Bibframe 1.0, era composta por quatro classes principais, também denominadas de entidades: Obra Criativa (*Creative Work*); Instância (*Instance*); Autoridade (*Authority*) e Anotações (*Annotation*). As primeiras três entidades dessa versão são apresentadas na Figura 11.

Figura 11 - Bibframe 1.0: entidades Obra Criativa, Instância e Autoridade



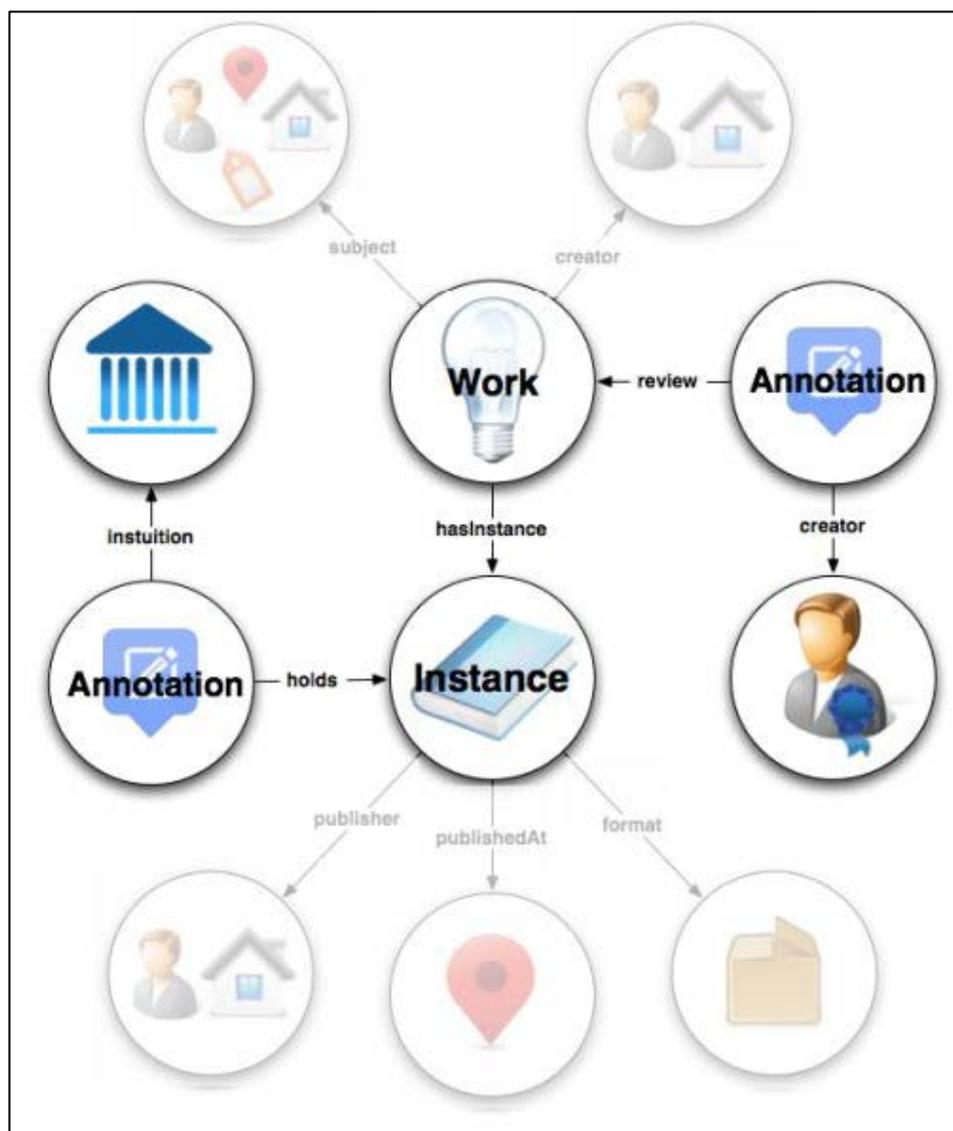
Fonte: Library of Congress (2012a, p. 9).

Para Library of Congress (2012a) e Silva (2013) as entidades do Bibframe 1.0 podem ser definidas como:

- Obra Criativa: “[...] reflete a essência conceitual de um recurso catalográfico” (SILVA, 2013, p. 97);
- Instância: refere-se a uma incorporação material e individual de uma obra;
- Autoridade: são os conceitos de autoridade que definem os relacionamentos refletidos na Obra Criativa e na Instância, como por exemplo: pessoas, lugares, assuntos, organizações, entre outros.
- Anotação: acrescenta informações e comentários sobre outros recursos Bibframe. Como exemplos de Anotações destacam-se: informações de arte de capa, revisões da Obra Criativa, Instituição onde uma Instância pode ser encontrada, entre outros.

Na Figura 12 é possível visualizar dois exemplos da entidade Anotação em um registro bibliográfico, de acordo com Modelo 1.0 do Bibframe.

Figura 12 - Bibframe 1.0: entidade Anotação



Fonte: Library of Congress (2012a, p. 12).

Por meio da Figura 12, observa-se a representação de uma Obra que possui com Anotação a informação do autor responsável pela sua revisão, e também a representação da Instância da Obra que apresenta uma Anotação relacionada a Instituição que possui aquela Instância em seu acervo.

Juntamente com o Bibframe 1.0, a LC desenvolveu um conjunto de ferramentas gratuitas para auxiliar a comunidade bibliotecária na experimentação do mencionado modelo (REZENDE, 2016). Tais ferramentas estão disponíveis para *download* e/ou acesso *on-line* por meio do *site* oficial⁶³ da primeira versão do Bibframe.

⁶³ Link para acesso: <http://bibframe.org/tools>

As ferramentas desenvolvidas foram (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?])i):

- Versão demonstrativa do *Bibframe Editor*⁶⁴ em que é possível criar um registro em Bibframe, a partir de dados inseridos em RDA;
- Serviço de comparação⁶⁵ entre registros MARCXML, provenientes do catálogo da LC, e dados bibliográficos representados em Bibframe;
- Serviço de transformação⁶⁶ de registros MARCXML (por meio da sua URL) em representação de acordo com as classes do Bibframe 1.0, e editor de Perfil Bibframe⁶⁷.

Perfil Bibframe é um documento ou um conjunto de documentos responsáveis por fornecer descrições suplementares aos vocabulários empregados no Bibframe, como forma de restringir sintaticamente tais vocabulários, uma vez que o Bibframe emprega um Esquema RDF intencionalmente sem restrições e muito flexível. Por meio de um Perfil Bibframe, uma ferramenta de catalogação pode, por exemplo, orientar o catalogador na criação ou modificação de um registro em Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, 2014).

A partir das ferramentas desenvolvidas, a LC criou um Projeto Piloto em 2015 para testar a eficácia da versão 1.0 do Bibframe, o qual contou com a participação de aproximadamente 40 funcionários da catalogação, de áreas relacionadas à manutenção de catálogos bibliográficos e outras áreas (LIBRARY OF CONGRESS, 2016a; MCCALLUM⁶⁸, 2017).

O foco do Projeto Piloto foi voltado para o estudo da entrada de dados em Bibframe e o impacto do Modelo no trabalho dos catalogadores. Não foi abordado nesses testes o acesso dos usuários finais aos dados bibliográficos (LIBRARY OF CONGRESS, 2016a).

Para realizar a catalogação em Bibframe, os participantes do projeto piloto passam, primeiramente, por treinamento acerca das temáticas: *web semântica*, *linked data* e uso do *Bibframe Editor*. Após o treinamento, os participantes iniciam a

⁶⁴ Link para acesso: <http://bibframe.org/tools/editor/>

⁶⁵ Link para acesso: <http://bibframe.org/tools/compare/>

⁶⁶ Link para acesso: <http://bibframe.org/tools/transform/start>

⁶⁷ Link para acesso: <http://bibframe.org/profile-edit/#/profile/list>

⁶⁸ Chefe do *Network Development and MARC Standards Office*, em português Escritório de Desenvolvimento de Rede e Padrão MARC, da LC. O mencionado escritório atua no estudo, no planejamento e no desenvolvimento de padrões como o Bibframe, o MARC e os protocolos de recuperação de dados SRU e Z39.50 (LIBRARY OF CONGRESS, 2013).

catalogação de diversos recursos informacionais como: livros, mapas, música, imagem em movimento, entre outros.

Tendo em vista o serviço realizado pela LC para as instituições assinantes da distribuição de catalogação, os catalogadores catalogaram os recursos tanto no formato MARC como no Modelo Bibframe. Segundo o Relatório e Avaliação do Projeto Piloto da versão 1.0 do Bibframe, o trabalho duplicado fez com que a produção normal dos catalogadores fosse prejudicada (LIBRARY OF CONGRESS, 2016a).

Durante os testes, diversas sugestões de melhorias foram identificadas pelos catalogadores e estas foram incorporadas de imediato ao processo realizado. Além disso, foi necessário realizar ajustes no mecanismo de busca do *Bibframe Editor* para melhorar a recuperação (ibid).

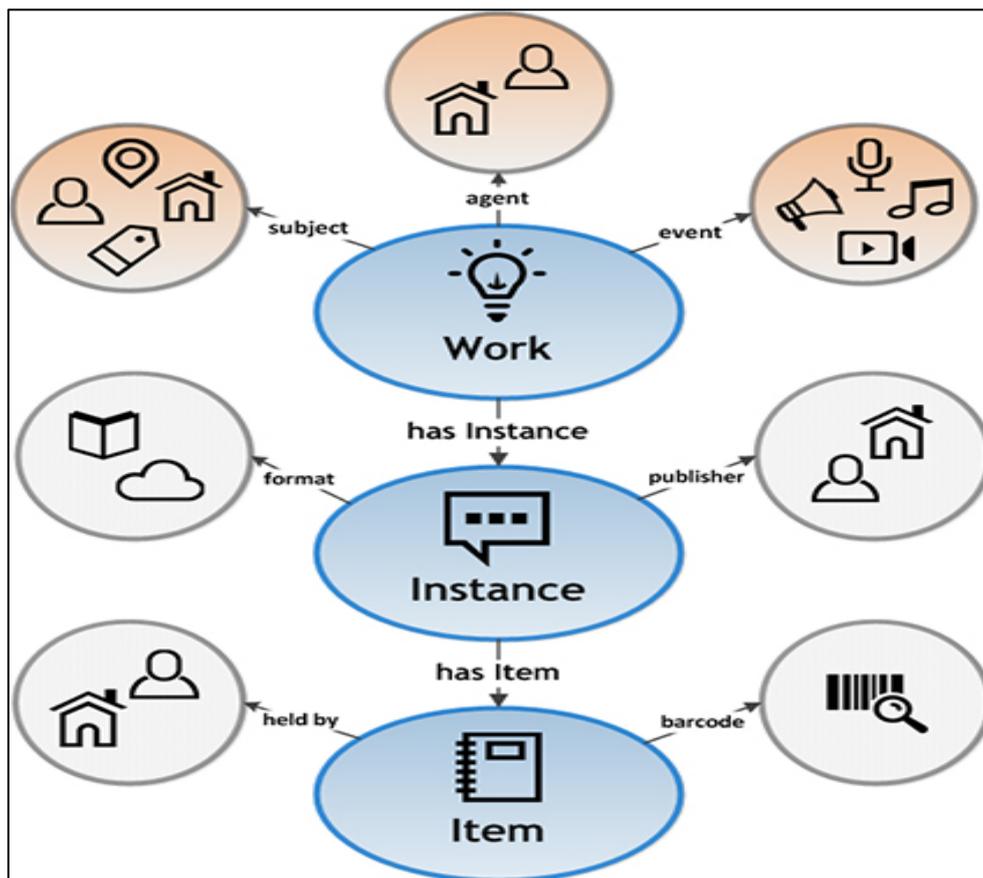
Ainda de acordo com o Relatório e Avaliação do Projeto Piloto, os objetivos propostos pela LC foram alcançados com sucesso. Dentre as conclusões do mencionado Relatório, destaca-se a necessidade observada dos catalogadores terem que “pensar em RDA” para poder catalogar com o Bibframe. Dessa forma, para o sucesso do emprego do Bibframe, é indispensável que os catalogadores deixem de “pensar em MARC”, uma vez que o *Bibframe Editor* está configurado para usar a terminologia RDA, e não a terminologia MARC de campos e subcampos.

Os resultados do Projeto Piloto da LC, juntamente com conselhos de especialistas e comentários da comunidade bibliotecária, embasaram a revisão e a reformulação da versão 1.0 do Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]a; MCCALLUM, 2017).

A versão 2.0 do Bibframe tem como principais diferenciais, em relação à primeira versão, a exclusão das entidades Autoridade e Anotações, e a inclusão da entidade Item (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]j).

Desse modo, o Modelo Bibframe 2.0 é composto por três entidades com níveis de abstração distintos: Obra (*Work*), Instância (*Instance*) e Item, conforme pode ser observado da Figura 13.

Figura 13 - Bibframe 2.0



Fonte: Library of Congress (2016c, não paginado).

Para o Bibframe 2.0, a Obra é o nível mais alto de abstração que representa a essência conceitual do recurso catalogado, a obra intelectual. Já a Instância é a concretização individual de uma Obra por uma ou mais formas de realização, publicadas ou não. Por sua vez, o Item é uma cópia (física ou digital) de uma Instância (LIBRARY OF CONGRESS, 2016c).

A segunda versão do Modelo, também inclui três conceitos-chave: Agentes (*Agents*), Assuntos (*Subjects*) e Eventos (*Events*), os quais estão relacionados às entidades apresentadas na Figura 13, conforme especificado abaixo:

- Agentes: são autoridades, como pessoas e organizações, que estão associadas a uma Obra ou a uma Instância exercendo funções como: autor, editor, artista, fotógrafo, compositor, ilustrador, entre outras (LIBRARY OF CONGRESS, 2016c). Além da descrição e das formas padronizadas dos nomes dos agentes, o Bibframe visa a armazenar informações específicas sobre eles, como por exemplo, a ocupação, sexo, etc. (MCCALLUM, 2017).

- Assuntos: refletem os conceitos que são tratados em uma Obra. Dentre os possíveis assuntos de uma Obra têm-se: lugares, expressões temporais, eventos, entre outros (LIBRARY OF CONGRESS, 2016c).
- Eventos: ocorrências que podem ser assuntos de uma Obra, como por exemplo, uma performance musical, um jogo de futebol, uma entrevista de rádio, uma conferência de imprensa. Um Evento pode ocorrer em um local específico, em data e hora específica, ou durante um intervalo de data ou tempo específico (LIBRARY OF CONGRESS, 2016b). Assim, por exemplo, a Guerra do Iraque é um **Evento**, e os livros, filmes, fotos e gravações de vídeo sobre esta são **Obras** que têm como **Assunto** o **Evento** Guerra do Iraque.

Tendo como exemplo um livro impresso e encadernado em brochura da obra literária Dom Casmurro de Machado de Assis, para o Bibframe 2.0 a Obra é a ideia que o autor (Machado de Assis) teve para escrever esse romance, ou seja, o conteúdo intelectual (história fictícia) criado pelo autor, que possui como propriedades (características) o autor Machado de Assis, o assunto “Ciúmes”, entre outras.

Ainda no mencionado exemplo, a Instância Bibframe seria a materialização da Obra escrita por Machado de Assis em uma forma textual em suporte físico (ou seja, o livro físico Dom Casmurro). Essa Instância possui como propriedades o formato impresso, a encadernação em brochura e a Entidade Coletiva responsável pela publicação “Editora Melhoramentos”.

O Item Bibframe nesse caso é um exemplar específico da Instância Dom Casmurro em forma textual que o usuário pode obter por empréstimo na Biblioteca Nacional do Brasil, e que possui como característica individual o número de exemplar 1069.

Visto que o Bibframe é um modelo de abstração desenvolvido de acordo com o Modelo Entidade-Relacionamento, assim como o FRBR, é possível observar semelhanças entre as entidades destes Modelos (GALVÃO, 2014).

Para Mitchell (2013) a entidade Obra do Modelo Bibframe é semelhante à entidade homônima do Modelo Conceitual FRBR, e a entidade Instância do Bibframe pode ser vista como uma junção entre as entidades Expressão e Manifestação do FRBR.

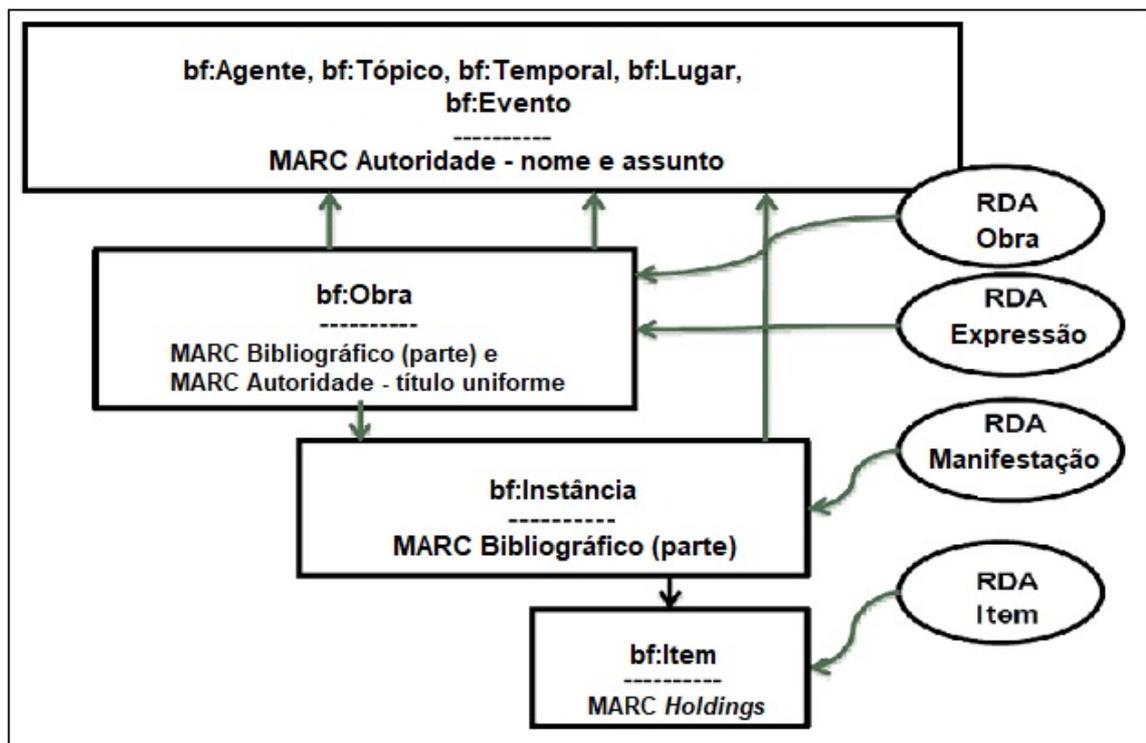
No entanto, na visão de Galvão (2014), a entidade Obra do Modelo Bibframe seria a junção das entidades Obra e Expressão do Modelo Entidade-Relacionamento

FRBR, e a entidade Instância do Bibframe seria análoga à entidade Manifestação do FRBR.

McCallum (2017) segue a mesma linha de raciocínio de Galvão (2014), ao afirmar que a entidade Bibframe Obra corresponde à visão conceitual de um recurso, e, portanto, diz respeito às entidades Obra e Expressão do FRBR, as quais são incorporadas também na Diretriz RDA. Para McCallum, a entidade Bibframe Instância está relacionada com a forma de realização física de uma Obra, ou seja, com a entidade Manifestação do FRBR e da RDA.

Para exemplificar a relação entre as entidades Bibframe, os Formatos MARC, e as entidades FRBR (também adotadas na Diretriz RDA), McCallum (2017) apresenta, na Figura 14, o esquema abaixo.

Figura 14 - O modelo de dados BIBFRAME com mapeamento MARC e RDA



Fonte: McCallum (2017, p. 80, tradução nossa).

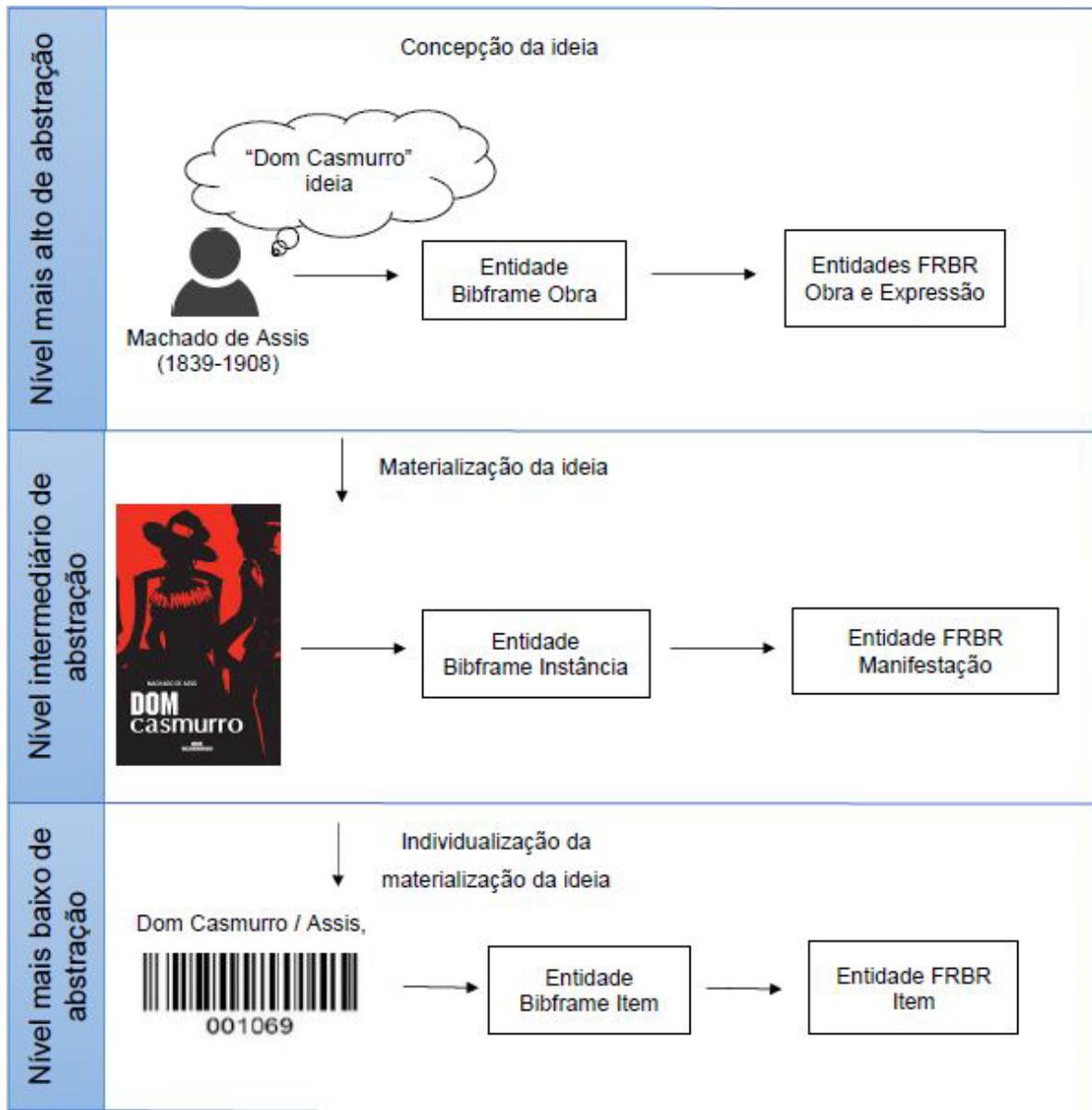
Na Figura 14 é possível visualizar a relação entre as Entidades Bibframe (Obra, Instância e Item), as Entidades FRBR, também adotadas na Diretriz RDA (Obra, Expressão, Manifestação e Item) e os formatos MARC (autoridade, bibliográfico e *holdings*).

Conforme McCallum (2017), os elementos de autoridade Bibframe Agente, Tema (*Topic*), Temporal, Lugar (*Place*) e Evento fornecem informações de autoridade e assunto para as Entidades Bibframe Obra e Instância, de maneira semelhante aos dados em formato MARC autoridades (nomes autorizados para pessoas, entidade coletiva, termo tópico, etc.). Além da relação com o formato MARC autoridades, para Arakaki et al. (2017) os elementos de autoridade Bibframe também estão relacionados com as entidades dos Modelos Conceituais FRAD (autoridade pessoal, entidade coletiva ou família) e FRSAD (autoridade de assunto).

Ainda na visão de McCallum (2017), a Entidade Bibframe Obra possui ligação com os formatos MARC bibliográfico (em partes) e autoridades, uma vez que utiliza dados descritivos bibliográficos e de autoridade, estes últimos relacionados, principalmente, a títulos uniformes que correspondem aos nomes autorizados para alguns títulos de recursos. Já a Entidade Bibframe Instância está relacionada ao MARC bibliográfico, pois necessita somente de dados descritivos bibliográficos para sua representação. E a Entidade Bibframe Item emprega dados provenientes do formato MARC *holdings* que contém informações sobre a Instituição que possui o Item, onde ele está localizado, bem como informações de empréstimos e de aquisição.

A partir do entendimento de Galvão (2014) e McCallum (2017) sobre a relação entre as entidades Bibframe e FBRB, apresenta-se na Figura 15 um esquema visual da abstração da obra literária Dom Casmurro de Machado de Assis (apresentado na página 125).

Figura 15 - Abstração da Obra Dom Casmurro



Fonte: Da autora (2018).

Por meio da Figura 15, observa-se que a ideia do autor Machado de Assis de escrever o romance Dom Casmurro está relacionada ao nível mais alto de abstração do universo bibliográfico, dessa forma a criação intelectual em si corresponde a Entidade Obra do Modelo Conceitual Bibframe e a junção das Entidades Obra e Expressão do Modelo Entidade-Relacionamento FRBR.

A materialização da ideia do autor em um livro impresso e encadernado em brochura corresponde ao nível intermediário de abstração, ou seja, a Entidade Bibframe Instância e a Entidade Manifestação do FRBR.

Por fim, a individualização da materialização da ideia, isto é, um exemplar específico do livro impresso do romance Machado de Assis que pertence, por exemplo, ao acervo da Biblioteca Nacional do Brasil e que possui o número de exemplar 1069 pertence ao nível mais baixo de abstração, e, portanto, corresponde às Entidades homônimas Bibframe e FRBR Item.

De acordo com a Library of Congress ([201-?]g), o Bibframe considera os recursos informacionais catalogados como Obras com Instâncias correspondentes (físicas e/ou eletrônicas). Assim, ao empregar o Bibframe para representar recursos informacionais deve-se descrever a Obra (conteúdo intelectual), e, se o recurso existir fisicamente ou eletronicamente, deve-se também descrever suas Instâncias (materialização do conteúdo intelectual) correspondentes.

McCallum (2017) explica que dessa forma, as diferentes manifestações de uma obra (materialização impressa, eletrônica, etc.) são descritas de modo específico e armazenadas como Instâncias separadas, as quais são ligadas à uma mesma Obra Bibframe relacionada.

A partir do lançamento em 2016 da versão 2.0 do Bibframe, a LC iniciou o desenvolvimento de um novo Projeto Piloto. Ainda de acordo com McCallum (2017), este novo Piloto possui objetivos mais ambiciosos que o primeiro, porque se propôs a criar um ambiente para catalogação sem referências ao Formato MARC.

A autora relata que o Projeto Piloto ainda está em andamento, e sua execução foi dividida em duas partes: a primeira está relacionada à conversão de todos os registros MARC da LC para Bibframe, e a outra refere-se à criação de uma ferramenta que facilite a interação com o catálogo Bibframe.

Para a primeira parte do Projeto foram desenvolvidas especificações de conversão mais detalhadas (do que as criadas na versão 1.0) para auxiliar na transformação de dados bibliográficos e de autoridades em Formato MARC 21 para Bibframe 2.0, sem que houvesse perda de dados, tais especificações estão disponíveis na página oficial do Bibframe⁶⁹.

Nessa primeira etapa foi desenvolvida também uma ferramenta de conversão de registros bibliográficos MARCXML para representações Bibframe 2.0, denominada *marc2bibframe2*, a qual está disponível para *download* na plataforma GitHub⁷⁰.

⁶⁹ Link para acesso: <https://www.loc.gov/bibframe/mtbf/>

⁷⁰ Link para acesso: <https://github.com/lcnetdev/marc2bibframe2>

O GitHub é um ambiente de hospedagem de códigos-fonte de programas de computadores em que é possível que usuários cadastrados contribuam com os projetos hospedados, fazendo o *download* dos códigos, experimentando-os, relatando problemas observados e contribuindo com propostas de melhorias (MCCALLUM, 2017).

McCallum afirma que a parte mais difícil encontrada durante a primeira fase desse novo Projeto Piloto foi a conversão propriamente dita dos dados MARC em modelos de dados compatíveis com o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA. A dificuldade está relacionada ao fato dos catalogadores da LC terem combinado diversas Instâncias de uma mesma Obra em um único registro MARC, de forma que há registros que apresentam a descrição de uma Instância impressa e uma Instância eletrônica em um mesmo registro bibliográfico. Este fato fez com que a conversão dos dados em MARC para Entidades Bibframe correspondentes fosse mais difícil e trabalhosa.

Na segunda parte do Projeto Piloto foi desenhada uma ferramenta para receber os dados dos catalogadores. Essa ferramenta apresenta telas de entrada que não utilizam números e códigos de elementos de dados (como os sistemas desenvolvidos para a inserção de registros MARC), e sim rótulos para os elementos, os quais correspondem à terminologia utilizada pela Diretriz RDA (MCCALLUM, 2017). Compreende-se que a criação desta ferramenta pode ter sido motivada pelas dificuldades encontradas pelos participantes do primeiro Projeto Piloto em abstraírem os dados de acordo com as entidades presentes na RDA, uma vez que estavam condicionados a realizarem a catalogação a partir dos campos e subcampos MARC.

Para a versão 2.0 do Bibframe, a LC desenvolveu ainda uma ferramenta comparativa entre dados MARCXML e dados Bibframe 2.0⁷¹. A comparação é realizada mediante a inserção do número de controle (campo 001 do Formato MARC bibliográfico) ou do *Library of Congress Control Number* (LCCN)⁷² retirado do registro bibliográfico do recurso no catálogo bibliográfico da LC.

A mencionada ferramenta possibilita que o usuário possa escolher em qual formato os dados serão representados na tela: serialização Turtle ou RDF/XML. Na serialização Turtle os dados MARCXML e Bibframe 2.0 são representados por meio de uma sintaxe textual, a qual é mais fácil para leitura de seres humanos. Na

⁷¹ Link para acesso: <http://id.loc.gov/tools/bibframe/compare-id/full-ttl>

⁷² Tradução para português: Número de controle da Biblioteca do Congresso.

serialização RDF/XML os dados MARCXML e Bibframe 2.0 são representados por meio de *tags* XML, mais adequada para processamento por máquinas e é a notação padronizada pelo W3C (LAUFER, 2015).

Como exemplo, na Figura 16, apresenta-se a tela de comparação dos dados MARCXML da versão em espanhol do romance Dom Casmurro e a sua representação em Bibframe 2.0, por meio da serialização Turtle.

Figura 16 - Ferramenta de comparação MARCXML para Bibframe 2.0

The screenshot displays the 'BIBFRAME Comparison Tool' interface. At the top, it says 'Compare MARCXML to BIBFRAME2'. Below this, there are controls for 'Identifier' (set to 'Bib ID'), 'LCCN', 'Serialization' (set to 'Turtle'), and 'RDF XML'. A search box contains the value '5997001' and there are 'Search' and 'Clear' buttons. A 'Lookup Name URIs' section has radio buttons for 'No' (selected) and 'Yes'. The main area is split into two columns: 'MARC' and 'BIBFRAME (Turtle)'. The MARC column shows a standard MARC record for 'Dom Casmurro' in Spanish. The BIBFRAME column shows the corresponding Turtle representation, including prefixes for various ontologies and the specific item and work information. At the bottom right, a source URL is provided: 'http://lx2.loc.gov:210/LCDB?query=recid=5997001&recordSchema=bibframe2a&maximumRecords=1'.

Fonte: Library of Congress ([201-?])c).

Para facilitar a visualização, as representações MARCXML e Bibframe 2.0 da mencionada obra são apresentadas com destaque no Quadro 8.

Quadro 8 - Representações MARCXML e Bibframe 2.0 da obra Dom Casmurro em espanhol (continua)

MARCXML	Bibframe 2.0
<pre>00673cam a2200217u 4500 001 5997001 005 20091216135043.0 008 820513s1943 ag c 000 0 spa 010 \$a 45012418 035 \$9(DLC) 45012418 040 \$aDLC\$cCarP\$dDLC 050 00 \$aPQ9697.M18\$bD65 100 1 \$aMachado de Assis,\$d1839-1908. 240 10 \$aDom Casmurro.\$iSpanish 245 10 \$aDon Casmurro ... 260 \$aBuenos Aires :\$bEditorial nova,\$c[1943] 300 \$a244 p., 1 l. :\$bincl. front. (port.) ;\$c21 cm. 700 1 \$aBaudizzone, Luis M. 700 1 \$aFreitas, Newton. 906 \$a0\$bcbcb\$cpremunv\$du\$encip\$f19\$gy-gencatlg 991 \$bc-GenColl\$hPQ9697.M18\$iD65\$tCopy 1\$wPREM</pre>	<pre>@prefix bf: <http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/> . @prefix bflc: <http://id.loc.gov/ontologies/bflc/> . @prefix madsrdf: <http://www.loc.gov/mads/rdf/v1#> . @prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> . @prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> . @prefix xml: <http://www.w3.org/XML/1998/namespace> . @prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> . @prefix zs: <http://docs.oasis-open.org/ns/search-ws/sruResponse> . <http://bibframe.example.org/5997001#Item050-9> a bf:Item ; bf:itemOf <http://bibframe.example.org/5997001#Instance> ; bf:shelfMark [a bf:ShelfMarkLcc ; rdfs:label "PQ9697.M18 D65" ; bf:source <http://id.loc.gov/vocabulary/organizations/dlc>] . <http://bibframe.example.org/5997001#Work> a bf:Text, bf:Work ; rdfs:label "Dom Casmurro. Spanish" ; bf:adminMetadata [a bf:AdminMetadata ; bflc:encodingLevel [a bflc:EncodingLevel ; bf:code "u"] ; bf:changeDate "2009-12-16T13:50:43"^^xsd:date ; bf:creationDate "1982-05-13"^^xsd:date ; bf:descriptionConventions [a bf:DescriptionConventions ; bf:code "unknown"] ; bf:descriptionModifier [a bf:Agent ; rdfs:label "DLC"] ; bf:identifiedBy [a bf:Local ; bf:source <http://id.loc.gov/vocabulary/organizations/dlc> ; rdf:value "5997001"] ; bf:source [a bf:Agent, bf:Source ; rdfs:label "CarP"],</pre>

Quadro 8 - Representações MARCXML e Bibframe 2.0 da obra Dom Casmurro em espanhol (continuação)

MARCXML	Bibframe 2.0
	<pre> [a bf:Agent, bf:Source ; rdfs:label "DLC"] ; bf:status [a bf:Status ; bf:code "c"]] ; bf:classification [a bf:ClassificationLcc ; bf:classificationPortion "PQ9697.M18" ; bf:itemPortion "D65" ; bf:source <http://id.loc.gov/vocabulary/organizations/dlc>] ; bf:contribution [a bf:Contribution ; bf:agent <http://id.loc.gov/authorities/names/no00024517> ; bf:role <http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ctb>], [a bf:Contribution ; bf:agent <http://id.loc.gov/authorities/names/n97874026> ; bf:role <http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ctb>], [a bf:PrimaryContribution, bf:Contribution ; bf:agent <http://id.loc.gov/authorities/names/n80002329> ; bf:role <http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ctb>] ; bf:hasInstance <http://bibframe.example.org/5997001#Instance> ; bf:language [a bf:Language ; rdfs:label "Spanish"], <http://id.loc.gov/vocabulary/languages/spa> ; bf:title [a bf>Title ; rdfs:label "Dom Casmurro. Spanish" ; bf:title40MarcKey "24010\$aDom Casmurro.\$iSpanish" ; bf:title40MatchKey "Dom Casmurro. Spanish" ; bf:titleSortKey "Dom Casmurro. Spanish" ; bf:mainTitle "Dom Casmurro"] ; bf:translationOf <http://bibframe.example.org/5997001#Work240-11> . <http://bibframe.example.org/5997001#Work240-11> a bf:Work ; </pre>

Quadro 8 - Representações MARCXML e Bibframe 2.0 da obra Dom Casmurro em espanhol (continuação)

MARCXML	Bibframe 2.0
	<pre> rdfs:label "Dom Casmurro." ; bf:title [a bf:Title ; rdfs:label "Dom Casmurro." ; bflc:title40MarcKey "24010\$aDom Casmurro.\$iSpanish" ; bflc:title40MatchKey "Dom Casmurro." ; bflc:titleSortKey "Dom Casmurro." ; bf:mainTitle "Dom Casmurro"] . <http://id.loc.gov/authorities/names/n80002329> a bf:Agent, bf:Person ; rdfs:label "Machado de Assis, 1839-1908." ; bflc:name00MarcKey "1001 \$aMachado de Assis,\$d1839-1908." ; bflc:name00MatchKey "Machado de Assis, 1839-1908." ; bflc:primaryContributorName00MatchKey "Machado de Assis, 1839-1908." . <http://id.loc.gov/authorities/names/n97874026> a bf:Agent, bf:Person ; rdfs:label "Baudizzone, Luis M." ; bflc:name00MarcKey "7001 \$aBaudizzone, Luis M." ; bflc:name00MatchKey "Baudizzone, Luis M." . <http://id.loc.gov/authorities/names/no00024517> a bf:Agent, bf:Person ; rdfs:label "Freitas, Newton." ; bflc:name00MarcKey "7001 \$aFreitas, Newton." ; bflc:name00MatchKey "Freitas, Newton." . <http://id.loc.gov/vocabulary/countries/ag> a bf:Place . <http://id.loc.gov/vocabulary/issuance/mono> a bf:Issuance . <http://id.loc.gov/vocabulary/languages/spa> a bf:Language . <http://id.loc.gov/vocabulary/millus/por> a bf:Illustration ; rdfs:label "portraits" </pre>

Quadro 8 - Representações MARCXML e Bibframe 2.0 da obra Dom Casmurro em espanhol (conclusão)

MARCXML	Bibframe 2.0
	<pre> <http://bibframe.example.org/5997001#Instance> a bf:Instance ; rdfs:label "Don Casmurro ..." ; bf:dimensions "21 cm." ; bf:extent [a bf:Extent ; rdfs:label "244 p., 1 l."] ; bf:hasItem <http://bibframe.example.org/5997001#Item050-9> ; bf:identifiedBy [a bf:Lccn ; rdf:value " 45012418 "] ; bf:illustrativeContent <http://id.loc.gov/vocabulary/millus/por> ; bf:instanceOf <http://bibframe.example.org/5997001#Work> ; bf:issuance <http://id.loc.gov/vocabulary/issuance/mono> ; bf:note [a bf:Note ; rdfs:label "incl. front. (port.)" ; bf:noteType "Physical details"] ; bf:provisionActivity [a bf:ProvisionActivity, bf:Publication ; bf:agent [a bf:Agent ; rdfs:label "Editorial nova"] ; bf:date "1943" ; bf:place [a bf:Place ; rdfs:label "Buenos Aires"]], [a bf:ProvisionActivity, bf:Publication ; bf:date "1943"^^<http://id.loc.gov/datatypes/edtf> ; bf:place <http://id.loc.gov/vocabulary/countries/ag>] ; bf:provisionActivityStatement "Buenos Aires : Editorial nova, [1943]" ; bf:title [a bf>Title ; rdfs:label "Don Casmurro ..." ; bf:lc:titleSortKey "Don Casmurro ..." ; bf:mainTitle "Don Casmurro"] . <http://id.loc.gov/vocabulary/organizations/dlc> a bf:Source . <http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ctb> a bf:Role . </pre>

Fonte: Library of Congress ([201-?]c).

Salienta-se que o prefixo “bf”, presente em diversas linhas do registro Bibframe do Quadro 8, representa o *namespace* “http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/”. O mencionado *namespace* é utilizado para indicar as Classes Bibframe e suas propriedades dentro do Vocabulário Bibframe.

De acordo com a Library of Congress ([201-?]a), ao utilizar um único *namespace* para identificar as Classes e as propriedades, ao invés de reutilizar *namespaces* de outros vocabulários, o Vocabulário Bibframe visa a garantir persistência dos dados, fator este, indispensável o bom funcionamento do mencionado Vocabulário no decorrer dos anos.

Tendo em vista a importância do Vocabulário para o Modelo Bibframe, serão apresentados na subseção a seguir os principais conceitos relacionados ao Vocabulário Bibframe.

5.2 VOCABULÁRIO BIBFRAME

Conforme abordado na Seção 4, o vocabulário (ou ontologia) é um importante aspecto para a viabilização da *web* semântica. Por meio do vocabulário é possível definir um conjunto comum de termos que são utilizados para representar e descrever um domínio específico, como por exemplo, o domínio bibliográfico (LIMA; CARVALHO, 2005a).

Ainda, segundo os autores, os vocabulários apresentam, dentre outros objetivos, o propósito de melhorar a exatidão de buscas em ferramentas da *web*. Dessa forma, ao desenvolver um programa baseado em ontologias, almeja-se que o mecanismo de busca possua maior eficácia, recuperando somente páginas relevantes aos usuários.

Tendo em vista o propósito do Bibframe de alinhar a catalogação às demandas da *web* semântica e de ampliar a visualização e o acesso dos dados bibliográficos criados pela comunidade bibliotecária, faz-se essencial que o mencionado Modelo possua um vocabulário com um conjunto de conceitos e de relacionamentos para descrever e para representar as características dos recursos do domínio bibliográfico.

Entende-se que o Vocabulário Bibframe vem ao encontro dos objetivos descritos pelo W3C para um vocabulário no contexto da *web* semântica, isto é, ele foi criado “[...] para classificar os termos que podem ser usados em uma determinada aplicação, caracterizar possíveis relacionamentos e definir possíveis restrições na

utilização desses termos.” (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, c2015d, não paginado, tradução nossa).

Dessa forma, ao determinar quais termos podem ser utilizados, bem como quais devem ser evitados na representação dos recursos informacionais, o Vocabulário Bibframe visa a garantir que o significado de quem produziu os dados (catalogador) possa ser o mesmo entendido pelo consumidor dos dados (usuários humanos ou sistema de informação), garantindo que a semântica dos dados bibliográficos seja bem definida e facilitando a comunicação destes dados com outros sistemas (LAUFER, 2015).

A Library of Congress ([201-?]a) define o Vocabulário Bibframe como a chave para a descrição dos recursos informacionais no ambiente *web*. Para realizar a descrição dos recursos neste ambiente, o Bibframe emprega um conjunto de classes (elementos) e propriedades (atributos e relações).

As classes são originárias de um sistema de abstração, usado para agrupar recursos que compartilham algumas propriedades (LIMA; CARVALHO, 2005a). Desta forma, as classes do Vocabulário Bibframe são responsáveis por identificar as entidades Bibframe Obra, Instância e Item, bem como classes adicionais e subclasses, as quais compartilham características entre si, denominadas propriedades.

As propriedades, por sua vez, são empregadas para caracterizar as classes Bibframe (por exemplo, o título de uma Obra, o publicador de uma Instância, etc.) e para indicar as relações entre as classes e subclasses do recurso (LIBRARY OF CONGRESS, 2016c; SILVA et al., 2017).

Na visão de Ramalho (2016b), as propriedades Bibframe são análogas aos metadados, pois são elas que indicam as características que descrevem o recurso informacional, bem como as características que o identifica, o individualiza e que proporciona sua recuperação por meio do catálogo bibliográfico.

Os valores das propriedades (atributos) são retirados de vocabulários controlados como, por exemplo, *The Library of Congress Linked Data Service: Authorities and Vocabularies*⁷³, em português, serviço de dados vinculados da

⁷³ Esse vocabulário tem como objetivo estabelecer identificadores estáveis, na forma de URI, para entidades e conceitos, os quais possam ser utilizados na descrição física e temática de materiais do património cultural em ambientes *linked data* (MCCALLUM, 2017). Pode ser acessado por meio do link: <http://id.loc.gov/>

Biblioteca do Congresso: autoridades e vocabulários (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPATHEODOROU, 2017).

Para Silva (2013) as classes Bibframe seriam muito parecidas com os campos (também denominados *tags*) do formato MARC 21 e as propriedades Bibframe são semelhantes aos subcampos MARC 21.

Destaca-se que algumas classes Bibframe apresentam subclasses, as quais possuem a finalidade de categorizar os tipos de conteúdo representados por uma Obra (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017). A classe Bibframe Agente, por exemplo, possui as subclasses: família, organização, jurisdição e reunião, que servem para agrupar tipos de Agentes que apresentam características semelhantes (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]d).

O Vocabulário Bibframe também passou por mudanças após os testes realizados com a versão 1.0 do Modelo Bibframe. Tais mudanças resultaram em sua atualização, passando a ser denominado Vocabulário Bibframe 2.0. Dentre as mudanças ocorridas, foram acionadas diversas propriedades e classes ao Vocabulário com o objetivo de obter um melhor alinhamento deste com as normas de catalogação (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]j).

Outra mudança é o fato do Vocabulário Bibframe 2.0 ser formalmente expresso como OWL, ao invés da ontologia RDF-S utilizada na versão 1.0 (ibid). Uma das diferenças entre as ontologias OWL e RDF-S, está no fato de que a primeira foi projetada para representar conhecimentos complexos sobre coisas, grupos de coisas e relacionamentos, e a segunda foi desenvolvida com o objetivo de representar vocábulos RDF simples na *web* (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, 2004; 2012).

Lima e Carvalho (2005a) explicam que a ontologia OWL apresenta maior facilidade para expressar significados para recursos que os padrões XML, RDF e RDF-S, embora seja baseada no RDF e no RDF-S, e empregue a sintaxe XML.

Para Laufer (2015) a linguagem OWL estende os padrões RDF e RDFS, oferecendo um maior número de restrições de significados às triplas RDF, o que possibilita melhor precisão no entendimento da semântica dos recursos pelos agentes da *web* semântica.

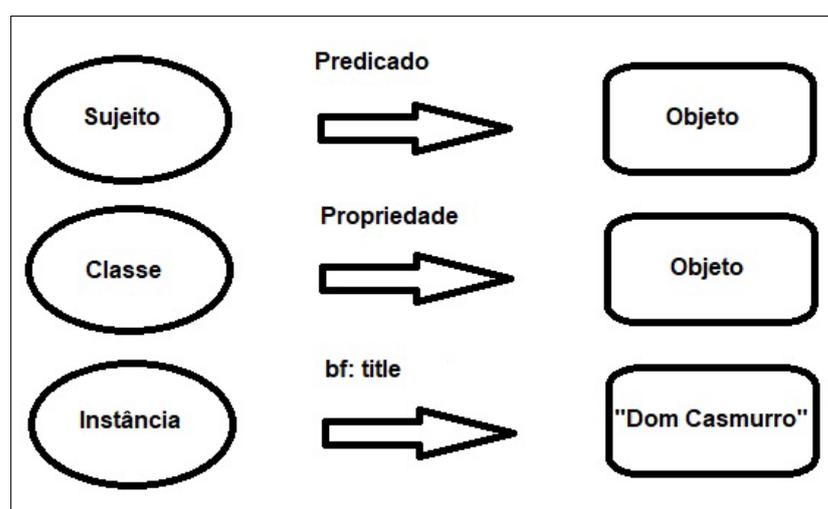
Assim, empregar a ontologia OWL no vocabulário 2.0, proporciona como diferencial, além da possibilidade de poder expressar significados e conhecimentos mais complexos do que os expressos em RDF-S, o fato de que a OWL é um padrão

recomendado pelo W3C para construção de ontologias no contexto da *web* semântica (BREITMAN et al., [2010?]b; LIMA; CARVALHO, 2005a).

As classes e as propriedades do Vocabulário Bibframe são representadas por meio da sintaxe RDF⁷⁴, ou seja, as classes e as propriedades Bibframe utilizam a sintaxe de representação da informação em triplas RDF, em que as classes Bibframe são análogas ao “*subject*” RDF e ao “*object*” RDF, enquanto que as propriedades Bibframe realizam a função do “*predicate*” RDF.

A Figura 17 apresenta um esquema para demonstrar a função das Classes e das propriedades no Vocabulário Bibframe, bem como as suas relações com os elementos de uma tripla RDF.

Figura 17 - Esquema de estrutura de uma declaração Bibframe



Fonte: Da autora (2018).

Por meio da Figura 17, observa-se que a Classe Bibframe possui a função de sujeito em uma declaração RDF, enquanto que a propriedade Bibframe é o predicado, ou seja, o elemento que faz a ligação entre o sujeito e o objeto, e informa a natureza desta ligação.

O objeto, por sua vez, é o alcance da propriedade Bibframe, atuando como elemento que caracteriza o sujeito e fornece o valor da propriedade. Seu valor pode ser representado por meio de uma Classe Bibframe, de uma URI ou de um valor literal, como por exemplo, palavras ou números.

⁷⁴ Abordada na página 84.

A última linha do esquema da Figura 17 contém um exemplo simplificado de uma declaração Bibframe, de acordo com o Vocabulário Bibframe. Nesse exemplo, o sujeito da declaração é a Classe Bibframe Instância, o predicado é a propriedade “*bf: title*” (empregada para indicar o título da Instância), e o valor deste título é o objeto “Dom Casmurro”.

Nesse sentido, compreende-se que as classes e as propriedades Bibframe utilizam o RDF para representar os recursos informacionais e estruturá-los de forma que possam ser entendidos e compartilhados por sistemas no contexto da *web* semântica, uma vez que o RDF é um padrão recomendado pelo W3C.

Ao aplicar o RDF para representar os recursos informacionais, o Bibframe pode identificar suas Classes e suas propriedades por meio de URI, e de identificadores únicos como: dados de autoridade *Virtual International Authority File*⁷⁵ (VIAF), dados da LC autoridades, entre outros (ARAKAKI et al., 2017).

O Vocabulário Bibframe está disponível no *site* do Modelo Bibframe. No mencionado *site* é possível visualizar as classes e as propriedades Bibframe em categorias, lista e arquivo em formato RDF, além de extensões do Vocabulário Bibframe.

Por meio da exibição de categorias, têm-se todas as propriedades do Vocabulário Bibframe classificadas em categorias específicas, de acordo com as funções que exercem. Entende-se que tais categorias podem ser vistas como agrupamentos semelhantes às áreas do MARC 21 que reúnem os campos e os subcampos de acordo a função que empregam na descrição do recurso. As 19 categorias das propriedades Bibframe são:

- Propriedades gerais;
- Propriedades da categoria;
- Informação do título;
- Informações de identificação da entidade Obra;
- Informações de descrição da entidade Obra;
- Informações sobre termos e classificações do assunto;

⁷⁵ Tradução para português: Base Virtual Internacional de Autoridade. A VIAF é um consórcio de cooperação internacional que combina e disponibiliza arquivos de autoridades de nome em um único serviço hospedado pela *Online Computer Library Center* (OCLC). A iniciativa tem como objetivo reduzir os custos de atividades relacionadas ao controle de autoridades e aumentar o potencial de utilidade dos arquivos de autoridade produzidos nas bibliotecas, agregando valor a eles, combinando-os e vinculando-os para que possam ser empregados no contexto da *web* semântica (ROMANETTO; SANTOS; ALVES, 2017; ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER, c2018).

- Declarações de descrição da entidade Instância;
- Informações de identificação da entidade Instância;
- Informações de descrição da entidade Instância;
- Informações de descrição de veículo do recurso;
- Informação sobre a entidade Item;
- Tipo de Informação;
- Catalogação de relacionamentos de recursos – Geral;
- Catalogação de relacionamentos de recursos – Específicos;
- Catalogação de relacionamentos de recursos – Detalhado;
- Informações sobre Agentes,
- Informações administrativas.

Na exibição de lista, o Vocabulário Bibframe é apresentado por meio da listagem das classes, classes com subclasses e propriedades. Após a listagem, é apresentada cada uma das classes e das propriedades do Vocabulário de forma separada, contendo sua definição, com que tipo de propriedade devem ser utilizadas (no caso das classes) ou classe (no caso das propriedades), notas de mudanças, entre outras informações.

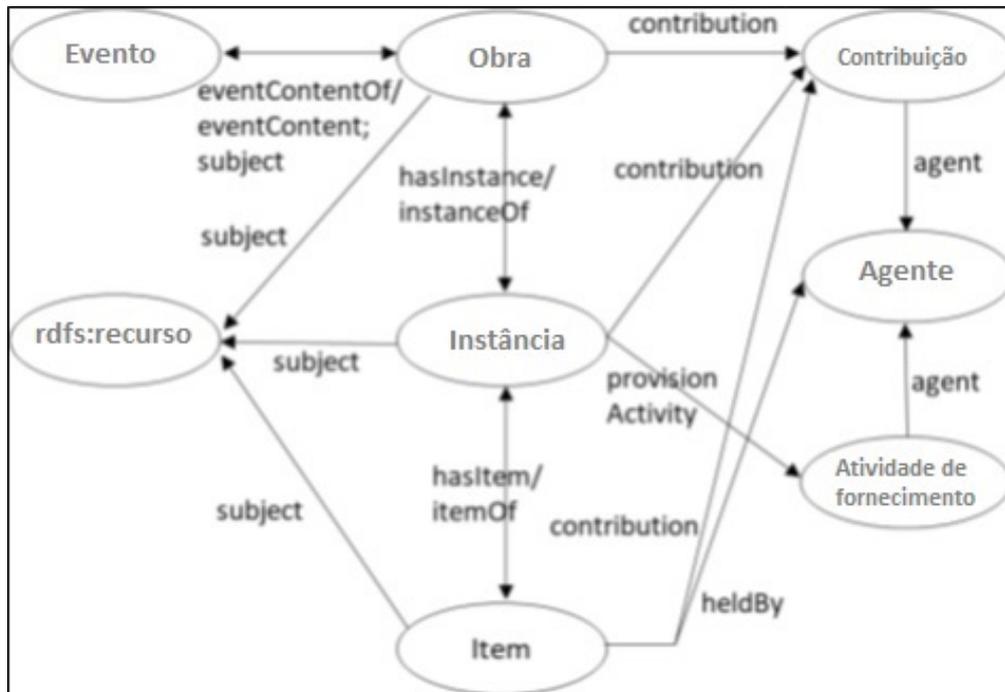
Além desses dois tipos de exibição do Vocabulário Bibframe (categorias e lista), é possível fazer o seu *download* do arquivo em formato RDF.

O Vocabulário Bibframe também apresenta uma lista de classes e propriedades criadas para atuar como extensões, de forma a complementar o Vocabulário Bibframe e permitir a representação com maior profundidade, de alguns tipos de recursos informacionais.

Xu, Hess e Akerman (2017) destacam que as extensões do Vocabulário Bibframe, presentes no *site* oficial da iniciativa, foram criadas pela LC durante as preparações para o Projeto Piloto da versão 2.0 do Bibframe, implementado na Instituição.

Para melhor exemplificar as classes e as propriedades que compõem o Vocabulário Bibframe, Taniguchi (2017b) apresenta, por meio da Figura 18, um esquema com as principais classes Bibframe e exemplos de propriedades relacionadas a elas.

Figura 18 – Exemplo de classes e propriedades do Vocabulário Bibframe 2.0



Fonte: Taniguchi (2017b, p. 4, tradução nossa).

Por meio da Figura 18, observa-se a relação entre as três principais Classes Bibframe (Obra, Instância e Item) e destas com as demais Classes (Contribuição, Agente, Atividade de fornecimento e Evento). Destaca-se que se optou por traduzir somente as classes presentes na Figura 18, visto que as propriedades são constituídas por expressões próprias do Vocabulário Bibframe, as quais não possuem, muitas vezes, equivalentes exatos em português.

Ainda de acordo com a Figura, as relações entre as principais Classes Bibframe são expressas pelas propriedades *hasInstance/instanceOf* (relacionamento entre as Classes Obra e Instância) e *hasItem/itemOf* (relacionamento entre as Classes Instância e Item). Já a relação entre as principais Classes Bibframe e as demais Classes (Contribuição, Agente, Atividade de fornecimento e Evento) é especificada pelas propriedades (*agent*, *contribution*, *provision/activity*, *subject*, *eventContent* e *heldBy*).

As três principais Classes Bibframe também possuem relacionamento (*subject*) com a superclasse "rdfs:recurso", a qual funciona como uma classe superior que engloba todas as outras classes, conforme definido pelo esquema RDF (TANIGUCHI, 2017b). O relacionamento *subject* indica que as Classes Bibframe Obra, Instância e Item funcionam como assunto da subclasse "rdfs: Recurso".

Importante observar que algumas das propriedades Bibframe podem ser apresentadas por dois modos (ordem direta e ordem inversa), assim, é possível expressar, por exemplo, que uma Instância possui o Item (*hasItem*), mas também que este é o Item de uma Instância (*itemOf*).

Além disso, observa-se que, de acordo com a convenção do Bibframe, um nome de propriedade Bibframe começa com uma letra minúscula, pois esta representa um verbo. Já o nome de uma classe Bibframe deve iniciar com uma letra maiúscula, uma vez que esta é representativa de um substantivo (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]b).

De acordo com Taniguchi (2017b) o Vocabulário Bibframe define cerca de 200 classes e 200 propriedades em conformidade com o RDF. Entretanto, salienta-se que o Vocabulário Bibframe ainda se encontra em desenvolvimento e constante alteração.

Ainda, segundo o autor, o Vocabulário Bibframe 2.0 já apresentou diversas mudanças desde o seu lançamento oficial em 2016. Nessas mudanças foram excluídas algumas classes e propriedades, como por exemplo, as subclasses “*WorkTitle*” e “*InstanceTitle*”, em português Título de Obra e Título de Instância, respectivamente.

Contudo, compreende-se que o Vocabulário Bibframe é um componente essencial para o Modelo Bibframe, por meio dele é possível representar e descrever as características dos recursos informais e ainda realizar a vinculação semântica dos dados representados.

Na próxima seção serão abordados os procedimentos metodológicos desta pesquisa com enfoque em sua caracterização e nos processos que serão empregados para a coleta e a análise dos dados, bem como para a apresentação dos resultados.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa. Para Martins e Theóphilo (2009) a metodologia tem como objetivo o aprimoramento dos procedimentos e dos critérios que serão utilizados na elaboração de uma pesquisa científica, abordando como poderão ser alcançados os objetivos propostos.

A metodologia demonstra o caminho que será percorrido na investigação do autor, definindo “[...] **como, onde, com quem, com que, quando e de que maneira** se pretende captar a realidade e seus fenômenos.” (ALVES, 2007, p. 61, grifo do autor).

Nesse contexto, esta pesquisa pode ser caracterizada como exploratória, descritiva, bibliográfica, documental e de abordagem qualitativa.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois visa a proporcionar maior familiaridade com o problema de estudo, de modo a torná-lo mais explícito ou mesmo construir hipóteses mais adequadas sobre ele (VIEIRA, 2002). Por meio da pesquisa exploratória busca-se aprofundar os estudos referentes às temáticas de pesquisas, que, segundo Gil (2008), geralmente são pouco exploradas e difíceis de formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

De acordo com Silva (2013) e Ramalho (2016b) o campo de estudo referente ao Modelo Bibframe, ainda é pouco explorado, sobretudo em âmbito nacional. Diante desse contexto, esta pesquisa busca contribuir com a área da Ciência da Informação e da Biblioteconomia investigando o Bibframe com enfoque em sua influência para a visibilidade dos dados bibliográficos e, também, propondo orientações para auxiliar os bibliotecários na sua implementação em bibliotecas.

Ainda a respeito dos objetivos deste estudo, pode-se afirmar que apresentam características de pesquisa descritiva, uma vez que seus objetivos estão voltados a descrever e a interpretar aspectos do Bibframe como: a sua relação com a RDA; os diferenciais da sua utilização para representar os dados bibliográficos na *web*, e análise de como pode promover a interligação dos dados bibliográficos por meio do *linked data*.

Vieira (2002) esclarece que a pesquisa descritiva é responsável por expor os atributos de um determinado fenômeno ou população, sem o compromisso de explicar tais objetos de estudo, mas servindo de embasamento para isso. Dessa forma, esta

pesquisa é descritiva, pois visa a descrever e a interpretar aspectos relacionados ao Bibframe para analisar como este Modelo pode influenciar na visibilidade de dados bibliográficos na *web* para os usuários.

Segundo Rampazzo (2013) toda pesquisa necessita de levantamento de dados em diferentes fontes. Desse modo, esta pesquisa pode ser caracterizada como documental e bibliográfica, pois utilizou fontes documentais e bibliográficas para o levantamento dos dados necessários para o alcance dos objetivos propostos.

As pesquisas documental e bibliográfica constituem técnicas de documentação indireta, as quais são caracterizadas pelo emprego de documentos não gerados pelo pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2007).

A pesquisa documental, conforme Marconi e Lakatos (2007) é a fonte de coleta de dados restrita a documentos, escritos ou não, denominados como fontes primárias. As fontes primárias são materiais compilados pelos seus próprios autores e que ainda não foram analisados por terceiros, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com o propósito da pesquisa a ser desenvolvida (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Como exemplo de tais fontes, os autores destacam: diários; documentos de instituições públicas e privadas; gravações; correspondências pessoais; fotografias, entre outras.

A pesquisa documental foi empregada a partir da análise de documentos institucionais publicados pela LC e demais instituições engajadas no desenvolvimento, na implantação e nos testes do Modelo Bibframe.

Ainda de acordo com Marconi e Lakatos (2007), a pesquisa bibliográfica abrange as publicações já tornadas públicas, denominadas fontes secundárias, como por exemplo, jornais, revistas, livros, monografias, teses, entre outras. A referida pesquisa possui como objetivo central colocar o pesquisador em contato com tudo que já foi produzido e publicado sobre o assunto de estudo.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em artigos científicos, dissertações e teses da área da Ciência da Informação e da Biblioteconomia disponíveis na íntegra *on-line*, resultantes de trabalhos de revisão e de relatos de experiências em âmbito nacional e internacional, nos idiomas inglês, espanhol e português.

Quanto à abordagem, esta pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, pois visa a descrever, a compreender e a interpretar os dados, visto que esses são predominantemente descritivos (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Para alcançar os objetivos específicos propostos nesta pesquisa foram empregados dados qualitativos, os quais foram coletados por meio das fontes primárias e secundárias citadas.

Os resultados obtidos por meio da análise qualitativa dos dados foram agrupados em quatro eixos de análise, os quais foram definidos a partir dos objetivos específicos traçados.

Assim, por meio da leitura dos documentos institucionais e bibliográficos foi possível abordar o Bibframe com enfoques em seus diferenciais como novo modelo de representação de dados bibliográficos para a *web*; sua relação com a Diretriz RDA; vantagens e desvantagens de sua versão 2.0, apontando aspectos que podem ser melhorados no Modelo Conceitual e no Vocabulário Bibframe, e sua influência na promoção da interligação e da visibilidade de dados bibliográficos de OPACs na *web*.

A coleta de dados documentais desta dissertação foi realizada, principalmente, no *site* oficial da versão 2.0 do Bibframe⁷⁶, o qual é hospedado e mantido pela LC. Foram utilizadas informações sobre o Modelo Conceitual e o Vocabulário Bibframe disponíveis no referido *site*, com acesso ao público, como: Library of Congress ([201-?]a; [201-?]e; 2016c; [2017]b), entre outros.

No entanto, entende-se que o número de publicações oficiais a respeito da versão 2.0 do Bibframe ainda é reduzido, visto que a principal documentação lançada (até janeiro de 2018) sobre o Modelo Bibframe é o Relatório *Bibliographic Framework as a Web of Data: Linked Data Model and Supporting Services*, lançado em 2012.

Mesmo desatualizado quanto às especificações de algumas entidades Bibframe, por se tratar da versão 1.0, o referido Relatório apresenta informações importantes sobre a contextualização, propósitos, objetivos e finalidades do Modelo Bibframe que foram mantidos na versão 2.0.

Dessa forma, compreende-se que o Relatório *Bibliographic Framework as a Web of Data: Linked Data Model and Supporting* ainda se constitui como uma importante fonte de dados sobre o Bibframe, uma vez que a versão 2.0 do Modelo não apresenta uma documentação semelhante. Mesmo se tratando da versão 2.0 do Bibframe, tal documentação foi utilizada na coleta de dados desta pesquisa, sobretudo para entendimento do contexto de criação do Modelo e seus objetivos.

⁷⁶ Link para acesso: <http://www.loc.gov/bibframe>

No que se refere à pesquisa bibliográfica, os artigos foram coletados nas bases de dados científicas nacionais e internacionais:

- Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI);
- Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);
- *Library and Information Science Abstracts (LISA)*⁷⁷;
- *Scopus*;
- *Emerald Insight*,
- *Science direct*.

A coleta de dados foi realizada em dezembro de 2017 e iniciou-se no Portal de Periódicos da CAPES. Primeiramente foi realizado um teste de coleta de dados, utilizando expressões de busca que contemplavam as temáticas relacionadas aos objetivos desta pesquisa. Ao realizar a busca com a expressão de busca “*Bibframe and (“linked data” or RDA or OPAC or cataloging or catalog or FRBR)*” no mencionado Portal foram recuperados 13 artigos, os quais apresentaram baixa ou nenhuma aderência aos objetivos deste estudo.

Diante disso, definiu-se uma nova estratégia de busca que consistiu em realizar a busca por meio do termo “Bibframe” no título ou no assunto (palavra-chave) dos artigos, empregar o corte temporal de 2016 a 2017, e refinar pelos idiomas inglês, português e espanhol.

Ressalta-se que a definição do mencionado período está relacionada ao fato do objeto desta pesquisa, a versão 2.0 do Bibframe, ter sido lançado em abril de 2016, dessa forma os artigos recuperados representam os estudos mais atuais sobre a temática. A estratégia de realizar a pesquisa bibliográfica pelo termo “Bibframe” no título ou no assunto dos artigos foi motivada pelo fato destes dois campos personalizados estarem presentes em todos os mecanismos de busca das Bases de dados empregadas nesta pesquisa.

Após a coleta de dados no Portal de Periódicos da CAPES foi realizada a coleta nas Bases de dados BRAPCI, LISA, *Scopus*, *Emerald* e *Science Direct*. Do mesmo modo, foi realizada a coleta de dados na *Journal Cataloging & Classification*

⁷⁷ Tradução para português: Resumos de Biblioteconomia e Ciência da Informação.

*Quarterly*⁷⁸, uma vez que tal periódico possui escopo voltado para pesquisas teóricas e práticas sobre catalogação e classificação, enfatizando, entre outros aspectos, as descrições de novos programas e tecnologias sobre estas temáticas (JOURNAL CATALOGING & CLASSIFICATION QUARTERLY, c2017). Compreende-se que a mencionada Revista se constitui de uma importante e respeitada fonte de artigos internacionais sobre a área de catalogação, e conseqüentemente, sobre o tema Bibframe.

Além da coleta de dados nas mencionadas bases de dados e na *Journal Cataloging & Classification Quarterly* realizou-se buscas também nos anais dos eventos 27º Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação (CBBBD); 17º e 18º Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB) e 1º Encontro de Representação Documental (EnReDo) realizados no Brasil, no período de 2016 a 2017, para verificar sua produção referente à temática Bibframe e coletar mais dados para análise.

Tendo em vista as especificidades das bases de dados e demais fontes de dados utilizadas, observou-se a necessidade de empregar filtros e expressões próprias de cada mecanismo de busca para aplicar a estratégia desta pesquisa. No Quadro 9, apresenta-se um resumo dos filtros e operadores booleanos empregados nas fontes utilizadas para a coleta dos dados.

⁷⁸ Tradução para português: Revista trimestral de Catalogação e Classificação.

Quadro 9 - Expressões e filtros utilizados na busca de dados bibliográficos

Fonte	Expressão de busca	Filtros utilizados
Portal de Periódicos da CAPES	Artigos que contêm no título Bibframe OR que contêm no assunto Bibframe	<ul style="list-style-type: none"> • Período de 2016 a 2017; • Idiomas: inglês, português e espanhol; • Tipo de material: todos os itens
BRAPCI	Pesquisa em todos os campos pelo termo Bibframe	<ul style="list-style-type: none"> • Período de 2016 a 2017
LISA	su(Bibframe) OR ti(Bibframe)	<ul style="list-style-type: none"> • Período de 2016 a 2017; • Idiomas: inglês, português e espanhol
Scopus	(TITLE (bibframe) OR KEY (bibframe)) AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de documento: todos
<i>Emerald Insight</i>	[Content Item title: bibframe] OR [Keywords: bibframe] AND [Publication Date: (01/01/2016 TO 12/31/2017)]	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir: todo o conteúdo disponível; • Incluir: artigos aceitos; • Tipo de conteúdo: Artigos e capítulos
<i>Science direct</i>	> 2015 and TITLE(Bibframe) or KEYWORDS(Bibframe)	<ul style="list-style-type: none"> • Período de 2016 até o momento; • Todos os artigos e os livros
<i>Journal Cataloging & Classification Quarterly</i>	(title: bibframe) OR (keywords: bibframe)	<ul style="list-style-type: none"> • Período de 2016 a 2017
Anais 27º CBBB	Pesquisa em todos os campos pelo termo Bibframe	
Anais 17º ENANCIB	Pesquisa em todos os campos pelo termo Bibframe	
Anais 18º ENANCIB	Pesquisa em todos os campos pelo termo Bibframe	
Anais 1º EnReDo	Pesquisa em todos os campos pelo termo Bibframe	

Fonte: Da autora (2018).

Destaca-se que ao realizar a coleta de dados na BRAPCI não foi possível aplicar alguns filtros de busca personalizados, uma vez que ao tentar limitar a busca a artigos que possuíam o termo “Bibframe” somente no título ou no assunto ocorriam erros na Base de dados. Dessa forma, optou-se por realizar a busca por meio do termo “Bibframe” em todos os campos pesquisáveis, delimitar para artigos publicados de 2016 a 2017, e a partir dos resultados obtidos, analisá-los individualmente, verificando suas aderências (ou não) ao escopo deste trabalho.

Do mesmo modo, para coletar os dados nos anais dos eventos 27º CBBB, 17º e 18º ENANCIB e 1º EnReDo realizou-se a busca pelo termo “Bibframe” em todos os

campos pesquisáveis e verificou-se individualmente a aderência dos itens recuperados à esta pesquisa.

Em complemento aos artigos bibliográficos coletados, foi realizada a coleta de teses e dissertações na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. No entanto, não foram localizados trabalhos que atendessem aos critérios de busca definidos para esta pesquisa.

O Quadro 10 contém a quantidade de artigos, teses, dissertações e capítulos de livros recuperados nas Base de dados pesquisadas.

Quadro 10 - Quantitativo dos itens bibliográficos recuperados

Fonte	Itens recuperados
Portal de Periódicos da CAPES	16
BRAPCI	3
LISA	19
<i>Scopus</i>	24
<i>Emerald Insight</i>	1
<i>Science direct</i>	3
<i>Journal Cataloging & Classification Quarterly</i>	7
BDTD	0
Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES	0
Anais 27º CBBB	1
Anais 17º ENANCIB	2
Anais 18º ENANCIB	3
Anais 1º EnReDo	1
Total	80
Total excluindo as duplicatas	47

Fonte: Da autora (2018).

Destaca-se que ao realizar a busca na Base de dados *Science direct* não foram recuperados artigos bibliográficos pertinentes à estratégia empregada nesta pesquisa. No entanto, foram recuperados três capítulos de livros que atenderam aos critérios aplicados na coleta de dados, os quais foram incluídos no quantitativo de documentos recuperados.

Ao realizar a coleta de dados foram recuperados alguns documentos que não apresentaram relação direta com os objetivos desta pesquisa, como por exemplo: relatórios de conferências e de seminários que contêm resumo de palestras e de

trabalhos apresentados em tais eventos. Os documentos recuperados que não apresentaram aderência a este estudo, por tema ou idioma, foram excluídos no primeiro filtro de coleta de dados (leitura dos resumos).

No primeiro filtro da coleta de dados, realizou-se a leitura do resumo dos 48 itens recuperados para verificar se as informações e/ou dados abordados nos trabalhos interessavam para o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 28 trabalhos que apresentaram aderência ao tema desta pesquisa, os quais foram submetidos ao segundo filtro de coleta de dados.

O segundo filtro de coleta de dados, consistiu-se na leitura da introdução, metodologia e resultados dos 28 itens com a finalidade de selecionar quais trabalhos seriam utilizados na obtenção dos resultados desta pesquisa.

Ressalta-se que, no segundo filtro de coleta de dados, foi realizada a exclusão dos trabalhos recuperados que relatavam estudos com a versão 1.0 do Modelo Bibframe que não haviam sido identificados até o momento, e de estudos que não estavam disponíveis na íntegra para leitura e análise.

Ao final do segundo filtro, obteve-se 16 artigos com estudos relacionados ao Modelo Bibframe 2.0, os quais formaram o escopo bibliográfico desta pesquisa.

A partir da definição do escopo bibliográfico, realizou-se a leitura na íntegra dos 16 artigos, visando a análise das informações contidas em cada artigo, bem como a interpretação e o relacionamento destas informações com os objetivos propostos neste estudo.

Por fim, as informações coletadas por meio da leitura dos artigos foram empregadas para responder aos objetivos deste estudo, juntamente com os documentos institucionais coletados.

Apresenta-se no Apêndice A desta pesquisa, um quadro com os artigos bibliográficos coletados nas fontes indicadas no Quadro 10.

O mencionado Apêndice tem como finalidade apresentar de forma sintética os trabalhos que foram recuperados, especificando: a fonte em que foram coletados; o idioma e o tipo de trabalho; quais artigos foram excluídos do escopo durante o primeiro e o segundo filtro, e quais foram utilizados para os resultados desta pesquisa.

Na seção a seguir será apresentado o tratamento e análise dos dados coletados por meio das pesquisas bibliográfica e documental realizadas neste estudo, com enfoque nos resultados alcançados e no produto desta dissertação.

7 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS

Conforme apresentado nos procedimentos metodológicos, para os resultados deste trabalho foram coletados dados de documentos institucionais provenientes, principalmente, do *site* oficial da versão 2.0 do Bibframe, e de 16 artigos científicos que relatam estudos e experiências com o Bibframe.

Os dados coletados por meio da leitura dos documentos foram utilizados como ponto de partida para o entendimento dos propósitos e características do Bibframe 2.0, e da trajetória de seu desenvolvimento.

Quanto aos dados bibliográficos, apresenta-se no Quadro 11 uma síntese dos 16 artigos coletados por meio da pesquisa bibliográfica nas bases de dados científicas, anais de congressos e na *Journal Cataloging & Classification Quarterly*.

Quadro 11 - Síntese dos artigos coletados por meio da pesquisa bibliográfica (continua)

Artigos	Síntese
Arakaki et al. (2017)	Apresenta o Bibframe como novo instrumento de catalogação de recursos informacionais na <i>web</i> , apontando mudanças que o mencionado Modelo proporcionará ao processo de representação da informação.
Arakaki e Santos (2017)	Descreve iniciativas que estão adotando o <i>linked data</i> em bibliotecas. O Bibframe é apresentado como uma destas iniciativas, a qual visa a ser um padrão de metadados para o domínio bibliográfico alinhada com os princípios do <i>linked data</i> e do FRBR. Ao final do estudo é apresentada uma breve comparação/relação entre as iniciativas trabalhadas no texto.
Balster, Rendall e Shrader (2017)	Investiga se o Bibframe 2.0 possui os elementos necessários para a representação de recursos contínuos, de acordo com os princípios determinados no CONSER <i>Standard Record</i> ⁷⁹ (CSR), criado pelo <i>Cooperative Online Serials Program</i> ⁸⁰ (CONSER), do <i>Program for Cooperative Cataloging</i> ⁸¹ (PCC), da LC. O CSR foi desenvolvido para a catalogação de recursos contínuos em RDA e em formato MARC, e atualmente, visa a auxiliar na catalogação de recursos contínuos na <i>web</i> semântica, por meio do Modelo Bibframe.
McCallum (2017)	Apresenta o histórico de ações realizadas pela LC para explorar os recursos <i>linked data</i> em seus serviços e produtos. Aborda o desenvolvimento do Bibframe, com ênfase em seus objetivos, mudanças ocorridas, relação com o FRBR e a RDA, testes ocorridos na LC e questões que ainda devem ser respondidas.
McGee, Durante e Weimer (2017)	Relata os esforços do <i>The LD4P Cartographic Materials subproject</i> ⁸² , vinculado ao projeto multi-institucional LD4P, que avaliam o Bibframe 2.0 e outras ontologias para verificar suas adequações as necessidades específicas inerentes a representação de recursos cartográficos em <i>linked data</i> . Além disso, o subprojeto tem como objetivo verificar a necessidade de criação de perfis de metadados para estender tais ontologias e melhor atender os usuários que utilizam deste tipo de recurso.
Pesch e Miller (2016)	Relato da entrevista com Eric Miller, presidente da Zepheira, Empresa responsável pela criação do Bibframe junto da LC. Eric fala a respeito da importância de as bibliotecas publicarem os dados de seus catálogos como <i>linked data</i> , bem como das contribuições que esta ação pode promover para a visibilidade dos dados bibliográficos na <i>web</i> . Além disso, aborda a criação do Bibframe e seus objetivos para as bibliotecas.
Ramalho (2016a)	Aborda o Modelo de dados SKOS e o Bibframe, com o objetivo de descrever suas características e relacionar seus fundamentos, a partir da perspectiva da Ciência da Informação. O Modelo SKOS é empregado na representação de sistemas de organização do conhecimento na <i>web</i> , e assim como o Vocabulário Bibframe, emprega o padrão RDF.

⁷⁹ Tradução para português: Padrão de Registro CONSER.

⁸⁰ Tradução para português: Programa de Cooperação *On-line* de Recursos Seriadados.

⁸¹ Tradução para português: Programa de Catalogação Cooperativa.

⁸² Tradução para português: O subprojeto de materiais cartográficos da LD4P.

Quadro 11 - Síntese dos artigos coletados por meio da pesquisa bibliográfica (conclusão)

Artigos	Síntese
Ramalho (2016b)	Descreve, a partir da análise dos documentos disponibilizados pela LC, os elementos associados ao Bibframe com o objetivo de apresentar uma discussão acerca dos desafios e das perspectivas de uso do modelo na interligação de dados em bibliotecas.
Schreur e Lorimer (2017)	Apresenta os esforços do Projeto LD4P para realizar a transição e adaptação de fluxos e práticas de trabalho relacionados à catalogação e outros serviços técnicos para atender as necessidades associadas a criação e publicação de dados bibliográficos abertos e vinculados. Dentre as ações do Projetos está o desenvolvimento de extensões da ontologia Bibframe para abranger recursos como: obras raras, obras de arte, recursos cartográficos e música executada.
Simionato (2017)	Estuda os Modelos Conceituais FRBR, FRAD, FRAD, FRAD e o FRBR-LRM. Enfoca nas contribuições dos referidos modelos conceituais para o Bibframe e para a atualização das práticas de construção de registros bibliográficos no contexto da catalogação em ambiente <i>web</i> , sobretudo relacionados ao <i>linked data</i> , a iniciativa <i>Linking Open Data</i> e a <i>web</i> semântica.
Taniguchi (2017a)	Investiga se a versão 2.0 do Bibframe é adequada para criar, trocar e compartilhar metadados em RDA, por meio do estudo de registros bibliográficos em RDA e suas representações correspondentes em entidades Bibframe.
Taniguchi (2017b)	Investiga se a versão 2.0 do Bibframe é adequada para trocar e compartilhar metadados provenientes de padrões diferentes da Diretriz RDA. Para cumprir esse objetivo, analisa se o método atual de definição de domínio das propriedades Bibframe é o mais apropriado para um modelo multiclases, como o Bibframe.
Welsh (2017)	Apresenta de forma breve a trajetória da catalogação até os dias atuais, enfocando na importância de representar os relacionamentos bibliográficos para vincular os dados e também nas mudanças trazidas pelo Modelo Bibframe para a comunidade bibliotecária e usuários.
Xu, Hess e Akerman (2017)	Estuda o mapeamento de dados em Formato MARC 21 para Bibframe 2.0, por meio de <i>Crosswalks</i> criadas pela LC. Realiza a análise da ontologia Bibframe 2.0, do conversor <i>marc2bibframe2</i> e das especificações de conversão de dados MARC 21 para Bibframe 2.0, apresentando <i>feedbacks</i> e pontos a serem melhorados.
Xu et al. (2016)	Relata o projeto de conversão de dados bibliográficos de MARC 21 para Bibframe 2.0 referentes a uma coleção de recursos relacionados à opera provenientes da Biblioteca da Universidade de Iowa. Além disso, para exibição dos dados convertidos foi construído um <i>site</i> , em que é possível visualizar as ligações semânticas entre os dados e os registros em Bibframe 2.0.
Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017)	Aborda a interoperabilidade entre dados com origem no Modelo Conceitual FRBR e destino no Modelo Bibframe, com enfoque na preservação de conteúdo e das relações bibliográficas existentes nos dados. São examinados casos que envolvem obras com uma única expressão, com mais de uma expressão, e com derivações de tradução e adaptação.

Fonte: Da autora (2018).

A partir dos dados presentes no Apêndice A, constatou-se que dos 16 artigos que compõem o escopo desta pesquisa, 10 são artigos provenientes de periódicos científicos, enquanto que seis são resultado de artigos publicados em eventos científicos. Além disso, do total analisado, 11 são internacionais e escritos em inglês, e cinco são nacionais e redigidos em português.

Quanto à autoria dos 16 artigos coletados, destaca-se que cinco autores apresentam duas publicações cada: Felipe Augusto Arakaki e Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos (ARAKAKI et al., 2017; ARAKAKI; SANTOS, 2017); Rogério Aparecido Sá Ramalho (RAMALHO, 2016a; 2016b); Shoichi Taniguchi (TANIGUCHI, 2017a; 2017b); Amanda Xu (XU et al., 2016; XU; HESS; AKERMAN, 2017). O restante dos autores apresenta uma publicação cada.

Sobre a temática, mostrou-se ser uma tendência entre os artigos bibliográficos coletados nesta dissertação, autores e/ou grupos de autores que vêm pesquisando sobre a adequação do Modelo e do Vocabulário Bibframe para a representação de tipos específicos de recursos informacionais, tais como: Balster, Rendall e Shrader (2017); McGee, Durante e Weimer (2017), e Schreur e Lorimer (2017).

Outra tendência observada foi o estudo de aspectos relacionados ao mapeamento de dados de outros esquemas ou padrões para o Bibframe 2.0., a mencionada temática foi abordada pelos autores: Taniguchi (2017a); Taniguchi (2017b); Xu, Hess e Akerman (2017) e Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017).

Seguindo a linha de abordagem de mapeamentos de dados para o Modelo Bibframe, Xu et al. (2016) relataram a experiência de conversão de dados de Formato MARC para Bibframe 2.0.

Dentro do escopo de trabalhos recuperados, verificou-se que dois trabalhos são voltados para o estudo da relação do Modelo Bibframe com o Modelo FRBR: Simionato (2017) que aborda a relação entre os mencionados modelos de forma mais teórica, e Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) que relatam suas experiências acerca da conversão dos relacionamentos bibliográficos registrados em FRBR para Bibframe 2.0.

Igualmente, contatou-se a existência de estudos que têm como objetivo apresentar o Modelo Bibframe de forma mais teórica, enfocando aspectos relacionados ao seu histórico de desenvolvimento, características, finalidades e benefícios para a comunidade bibliotecária. Dentre os trabalhos que apresentam esta

abordagem, destacam-se: Arakaki et al. (2017); McCallum (2017); Ramalho (2016b) e Welsh (2017).

Por fim, observou-se estudos que apresentam o Bibframe como pertencente ao conjunto de iniciativas que visam a introduzir os princípios do *linked data* nas bibliotecas, dentre tais trabalhos, ressalta-se: Arakaki e Santos (2017); Pesch e Miller (2016) e Ramalho (2016a).

Após a coleta dos dados documentais e bibliográficos, realizou-se a análise e a organização dos resultados obtidos em quatro eixos de análise, os quais auxiliaram no alcance dos objetivos traçados neste trabalho.

A criação dos eixos de análise teve como finalidade reunir as diversas fontes encontradas que abordam um determinado aspecto do Modelo Bibframe 2.0, como suas vantagens, desvantagens, diferenciais, entre outros.

O Quadro 12 apresenta a relação entre os eixos de análise criados e os documentos e artigos coletados por meio das pesquisas documental e bibliográfica.

Quadro 12 - Relação entre os eixos de análise e os documentos e artigos coletados (continua)

Eixo de análise	Artigos	Documentos
Diferenciais do Bibframe para a representação de dados bibliográficos na <i>web</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Arakaki et al. (2017) • Arakaki e Santos (2017) • Balster, Rendall e Shrader (2017) • McGee, Durante e Weimer (2017) • Pesch e Miller (2016) • Ramalho (2016a) • Ramalho (2016b) • Schreur e Lorimer (2017) • Taniguchi (2017a) • Taniguchi (2017b) • Welsh (2017) • Xu et al. (2016) • Zapounidou, Sfikakis e Papatheodorou (2017) 	<ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress ([201-?]a) • Library of Congress (2012a)
Relação do modelo Bibframe com a Diretriz RDA	<ul style="list-style-type: none"> • Ramalho (2016b) • Taniguchi (2017a) 	<ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress ([201-?]a) • Library of Congress (2012a) • Library of Congress (2016c)

Quadro 12 - Relação entre os eixos de análise e os documentos e artigos coletados (conclusão)

Eixo de análise	Artigos	Documentos
Vantagens e desvantagens do Bibframe 2.0	<p>Vantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • McCallum (2017) • McGee, Durante e Weimer (2017) • Taniguchi (2017a) • Welsh (2017) • Xu, Hess e Akerman (2017) <p>Desvantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balster, Rendall e Shrader (2017) • McCallum (2017) • McGee, Durante e Weimer (2017) • Taniguchi (2017a) • Taniguchi (2017b) • Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) <p>Aspectos que podem ser melhorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arakaki et al. (2017) • Balster, Rendall e Shrader (2017) • McCallum (2017) • Ramalho (2016a) • Ramalho (2016b) • Simionato (2017) • Taniguchi (2017a) • Welsh (2017) • Xu, Hess e Akerman (2017) • Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) 	<p>Vantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress ([201-?]a) • Library of Congress ([201-?]e) <p>Desvantagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress (2012a) • Library of Congress ([2017]b) <p>Aspectos que podem ser melhorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress ([201-?]h) • Library of Congress (2014)
Influência do Bibframe para a vinculação e a visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACS na <i>web</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Arakaki e Santos (2017) • Balster, Rendall e Shrader (2017) • McCallum (2017) • Pesch e Miller (2016) • Ramalho (2016a) • Ramalho (2016b) • Welsh (2017) • Xu, Hess e Akerman (2017) 	<ul style="list-style-type: none"> • Library of Congress ([201-?]a) • Library of Congress (2012a) • Library of Congress (2015)

Fonte: Da autora (2018).

Salienta-se que foi necessária a busca de outros trabalhos e documentos para a contextualização e a complementação dos dados documentais e bibliográficos coletados neste estudo. O uso de outras fontes foi indispensável para agregar valor e facilitar o entendimento dos resultados obtidos, principalmente para leitores que não

possuem conhecimento acerca do Modelo Bibframe e de seu contexto de desenvolvimento e aplicação.

Nas subseções a seguir são apresentados os resultados obtidos por meio desta pesquisa, agrupados nos quatro eixos de análise.

7.1 DIFERENCIAIS DO BIBFRAME PARA A REPRESENTAÇÃO DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS NA WEB

Este eixo de análise pretende apresentar os principais diferenciais do Bibframe como Modelo para a representação de dados bibliográficos na *web*, tendo como base outros modelos e formatos de representação como o MARC.

O Bibframe foi desenvolvido para ser um modelo para a representação de recursos informacionais digitais como *e-books*, arquivos em PDF, entre outros.

Já o MARC é um formato de entrada e de manuseio de informações bibliográficas criado para ajustar os recursos tecnológicos da década de 60 à catalogação tradicional da época (em fichas), a qual possuía seu escopo restrito a recursos em suporte físico (MEY; SILVEIRA, 2009).

Diante disso, considera-se que o Bibframe apresenta maior abrangência de escopo do que o MARC, uma vez que o Bibframe foi criado para atender às especificidades da descrição dos recursos informacionais digitais, enquanto que o MARC foi desenvolvido para a mecanização da catalogação de recursos em suporte físico, e posteriormente foi adaptado para atender algumas das especificidades da descrição de recursos em formato digital.

Ainda a respeito da finalidade de criação do Bibframe, destaca-se que o referido modelo foi desenvolvido para atender às necessidades da catalogação em RDA, no entanto, visa a ser um modelo independente de qualquer diretriz ou norma de catalogação (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]a).

O MARC, por sua vez, foi desenvolvido para proporcionar suporte à catalogação mecanizada de acordo com as normas do AACR, e, após o lançamento da Diretriz RDA, teve alguns campos criados e outros adaptados para também acatar às especificidades da catalogação em RDA.

Como exemplo da adaptação realizada no MARC 21 para atender a catalogação em RDA, Serra (2013, p. 13-14) afirma que foram incluídos *tags* no Formato MARC 21 Autoridades para controlar informações requeridas pela RDA

como: “[...] data de nascimento em formato ISO (046 |f), data de morte em formato ISO (046 |g), local de nascimento (370 |a), local de falecimento (370 |b), país associado (370 |c) [...]”, entre outros.

No entanto, apesar das adaptações que o MARC 21 recebeu para atender às especificações da catalogação em RDA, Welsh (2017) ressalta que os atuais sistemas baseados no Formato MARC não acompanham a capacidade de vincular os dados que a RDA possui.

Dessa maneira, compreende-se que o Bibframe é um modelo de representação de dados bibliográficos de recursos informacionais que pode ser aplicado em processos de catalogação que empregam as diferentes regras de catalogação existentes, não estando restrito à nenhuma regra de catalogação.

Entretanto, o MARC está restrito à um conjunto específico de padrões de catalogação que engloba, a ISBD, o AACR2, o LCSH, alguns aspectos da Diretriz RDA, bem como outros códigos utilizados pela instituição criadora do registro bibliográfico (MARANHÃO; MENDONÇA, 2017).

Um dos objetivos do Modelo Bibframe está relacionado a mover os dados bibliográficos da comunidade bibliotecária do Formato MARC para o Modelo Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]a). A este respeito, Taniguchi (2017a) afirma que existem diversas maneiras de converter dados bibliográficos em RDA do Formato MARC 21 para o Modelo Bibframe.

Uma das formas de realizar a conversão dos dados é mapear todos os campos e os subcampos MARC 21 do registro bibliográfico para metadados do nível Instância Bibframe, exceto as propriedades de nível de Item e as associadas com os Agentes do recurso bibliográfico. No entanto, o fato do Vocabulário Bibframe possuir algumas propriedades que não especificam o seu domínio de atuação (como por exemplo, a propriedade “*identifiedBy*”⁸³) faz com que os metadados criados por meio desse tipo de conversão não possam mais ser realocados em metadados de outros níveis (como nível de Obra, por exemplo) (TANIGUCHI, 2017a).

Taniguchi (2017a) conclui que as formas existentes de conversão de metadados RDA do Formato MARC 21 para o Bibframe podem criar diferentes metadados Bibframe ao final do processo, inclusive se utilizados os mesmos registros MARC 21 como ponto de partida.

⁸³ Tradução para português: “Identificado por”.

Segundo o autor, combinar e mesclar metadados Bibframe resultantes de diferentes tipos de processos de conversão em um mesmo catálogo pode ser difícil, por isso as instituições devem se preocupar em adotar somente tipos de conversão que mantêm a estrutura original do metadado RDA, limitando, caso seja necessário, a conversão dos metadados à um método específico.

Um dos diferenciais do Bibframe em relação ao Formato MARC, é o fato do Bibframe ser um modelo de abstração do universo bibliográfico como o FRBR, enquanto que o MARC não apresenta tal característica. Entende-se que essa característica se deve ao fato do MARC ter sido criado quase quatro décadas antes do desenvolvimento do Modelo Conceitual FRBR.

De acordo com Arakaki et al. (2017) o fato do Bibframe ser um modelo de abstração torna mais visível a catalogação proposta pelo FRBR, pois proporciona que a representação do recurso seja realizada de forma fragmentada e separada em blocos, ao invés de um registro único como é proposto pela estrutura do Formato MARC.

Por meio da abstração do recurso em entidades e relacionamentos, o Bibframe possibilita que as máquinas compreendam os registros bibliográficos de modo a diferenciar cada uma das entidades de um recurso informacional, possibilitando a interoperabilidade com modelos de dados que também apresentam esta característica como, por exemplo, registros bibliográficos em RDA (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPANTHEODOROU, 2017).

Para Arakaki e Santos (2017) o Bibframe faz parte de uma tendência nas estruturas dos instrumentos de descrição, a qual está relacionada a descrever os recursos por meio de classes e propriedades, isto é, recursos e seus relacionamentos. Os autores citam outras iniciativas que também fazem parte desta tendência como: EDM, *DPLA Metadata Application Profile* (DPLA MAP) e *Schema.org*.

O EDM é um modelo criado para padronizar a descrição dos recursos contidos na Biblioteca Digital Europeia⁸⁴, uma vez que tal Biblioteca Digital reúne acervos de unidades de informação como bibliotecas, arquivos, museus e galerias de arte de diversos países da Europa. O EDM contém a estrutura mínima necessária para que os recursos digitais armazenados na Europeia estejam de acordo com as diretrizes do *linked data* (ARAKAKI; SANTOS, 2017).

⁸⁴ Link para acesso: <https://www.europeana.eu/portal/pt>

O DPLA MAP, por sua vez, é um perfil que indica como os metadados são estruturados e validados na DLPA. Além disso, orienta como eles são armazenados, serializados e disponibilizados dentro de aplicações da Biblioteca Digital DPLA. O Perfil foi criado em 2012, com base no modelo EDM, e encontra-se em desenvolvimento desde então (DIGITAL PUBLIC LIBRARY OF AMERICA, [201-?]).

O *Schema.org* é uma iniciativa lançada em 2011, como resultado da parceria entre *Google*, *Yahoo!* e *Microsoft Bing* para criar, manter e promover esquemas para dados estruturados na internet visando melhorar a pesquisa e recuperação de informações por meio destes buscadores. Atualmente, o *Schema.org* é empregado em mais de 10 milhões de *sites*, incluindo páginas da *web*, provedores de *e-mail* e outras aplicações (ARAKAKI; SANTOS, 2017; ENIS, 2015; SCHEMA.ORG, [201-?]).

De acordo com Enis (2015) o *Schema.org* funciona como uma atividade comunitária de coleção de esquemas de dados estruturados que permite a inclusão de informações que identificam entidades e relacionamento entre as entidades nas páginas HTML de *sites*. Na comunidade bibliotecária, o *Schema.org* é empregado, por exemplo, para estruturar os dados do Catálogo *WorldCat*⁸⁵ gerido pela OCLC.

Diante disso, compreende-se que a tendência de representar informações como classes com propriedades (características e relacionamentos) está relacionada ao fato dos novos instrumentos desenvolvidos para a descrição de recursos para *web* estarem voltados a atender as demandas da *web* semântica, e para isto devem estar em consonância com as suas tecnologias e suas estruturas, como o RDF, que representa as informações por meio de recursos e relacionamentos.

Quanto aos relacionamentos bibliográficos, Schreur e Lorimer (2017) afirmam que o Formato MARC não expressa a maior parte das conexões existentes entre os elementos de um registro bibliográfico, uma vez que presume que é função do ser humano examinar o registro como um todo e fazer as associações entre os elementos. No entanto, no contexto da *web* semântica, em que os dados devem possuir ligações com diversas fontes para facilitar a inferência das máquinas, é essencial que os dados bibliográficos sejam independentes de interpretações humanas.

Dessa forma, compreende-se que um grande diferencial do Bibframe em relação ao MARC, está relacionado ao fato do Bibframe descrever os relacionamentos bibliográficos existentes entre os recursos, contribuindo com a viabilização da

⁸⁵ Link para acesso: <http://www.worldcat.org/?lang=pt>

navegação inteligente e interligada, sem depender da interpretação humana (PESCH; MILLER, 2016; RAMALHO, 2016b; SCHREUR; LORIMER, 2017).

Schreur e Lorimer (2017) explicam que os dados bibliográficos em Formato MARC podem ser convertidos para *linked data*, no entanto, os relacionamentos bibliográficos inferidos pelos seres humanos, e representados nos registros, não podem ser expressos somente com a conversão dos dados. Dessa forma, ao realizar a conversão dos dados bibliográficos do Formato MARC para dados bibliográficos *linked data*, o resultando são dados bibliográficos com ligações semânticas incompletas, as quais são funcionais como *linked data*, mas que não representam todo o potencial possível para *web* semântica.

Ainda segundo Arakaki et al. (2017), o Bibframe tende a tornar a catalogação mais ágil, pois após realizar a descrição da Obra de um recurso informacional, é necessário somente fazer a ligação do registro dessa Obra com os registros de suas Manifestações (Instâncias Bibframe), agilizando o processo de catalogação dos próximos recursos informacionais.

Outro aspecto que torna a catalogação mais ágil com o Bibframe está associado ao fato do Modelo empregar *hyperlinks* para conectar as classes e suas propriedades, desta forma quando uma propriedade é alterada, todas as classes vinculadas a ela são alteradas automaticamente, diminuindo o retrabalho relacionado ao processo (RAMALHO, 2016a; 2016b).

O emprego de identificadores únicos, como o URI, pode ser considerado mais um diferencial do Modelo Bibframe, uma vez que a catalogação realizada até o momento, com o MARC, concentra-se, na sua maior parte, em criar registros de catálogos que sejam independentemente compreensíveis utilizando, por exemplo, o nome do autor de uma Obra, ao invés de adotar um identificador único para ele, como o *Open Researcher and Contributor ID*⁸⁶ (ORCID) ou o identificador do Currículo Lattes (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a; ARAKAKI, 2016).

Ainda em acordo com a Library of Congress (2012a) ao empregar identificadores únicos e estáveis para referenciar as entidades, o Bibframe aponta para uma mudança de foco na catalogação, a qual estava relacionada a capturar e a registrar detalhes descritivos e temáticos sobre os recursos bibliográficos com o MARC 21, e agora, com o Bibframe, o foco da catalogação se volta a identificar e a

⁸⁶ Tradução para português: ID Aberto de Pesquisador e Contribuidor.

estabelecer relacionamentos entre recursos de forma que as máquinas possam interpretar.

Ao adotar URIs para identificar suas classes e suas propriedades, o Bibframe também contribui para diminuir a ambiguidade das informações presentes na *web*, visto que o URI tem como finalidade identificar os recursos e as propriedades presentes em uma tripla RDF de maneira única e universal, para que possa ser identificado e entendido da mesma forma em qualquer lugar do mundo (LAUFER, 2015; DURANTE; WEIMER; MCGEE, 2016).

Além de contribuir com a menor ambiguidade de informações na *web*, o Bibframe também auxilia na evolução da “*web dos dados*”, uma vez que proporciona dados bibliográficos bem estruturados, altamente detalhados, provenientes de fontes confiáveis, que podem ser facilmente descobertos e processados por ferramentas da *web* semântica (PESCH; MILLER, 2016).

Para Taniguchi (2017b) o fato do Vocabulário Bibframe realizar a representação dos recursos informacionais do universo bibliográfico por meio de várias classes e propriedades faz com que o Modelo Bibframe seja classificado como um modelo multiclasses, isto é, um modelo que utiliza uma quantidade ampla de classes para representar os recursos informacionais, ao invés de uma única classe.

O autor afirma que possuir uma estrutura multiclasses não é usual em Modelos que têm como objetivo aceitar diversos esquemas de metadados, sendo este um diferencial para o Bibframe.

Assim, a característica multiclasses do Modelo Bibframe é um diferencial para seu vocabulário, uma vez que possibilita que praticamente qualquer entidade do mundo real possa ser representada por meio de classes e propriedades, o que proporciona uma descrição mais completa para os recursos informacionais, bem como facilita a atividade de descrição destes recursos e promove maior liberdade ao catalogador (RAMALHO, 2016b; TANIGUCHI, 2017b).

No entanto, ainda na visão de Taniguchi (2017b), esse diferencial faz com que o Modelo Bibframe seja um projeto desafiador e ambicioso, uma vez que outros modelos, como o FRBR e a RDA, não apresentam o mesmo número de classes que o Bibframe, bem como há esquemas de metadados, como o DC, que apresentam uma estrutura plana (sem classes).

Compreende-se que o fato do Bibframe não apresentar o mesmo número de classes que outros modelos de dados (como o FRBR e a RDA), bem como de possuir

uma estrutura segmentada, enquanto outros esquemas de metadados não possuem, pode tornar mais delicado o processo de conversão entre dados de diferentes modelos.

Isso, porque a conversão de dados provenientes de outros esquemas de metadados para o Bibframe, e do Bibframe para outros esquemas de metadados, deve assegurar que a estrutura de metadados do modelo de origem seja adaptada para o modelo de destino, sem que haja perda de dados, de maneira que sejam preservadas a semântica dos dados no final do processo de conversão (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017; ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPTHEODOROU, 2017).

Outro aspecto que torna o Bibframe diferente dos demais modelos para representação de dados no contexto da *web* semântica está relacionado ao processo de desenvolvimento do seu vocabulário. De acordo com Schreur e Lorimer (2017) o Bibframe foi criado pela LC, mas objetiva ser uma ontologia desenvolvida e mantida pela comunidade bibliotecária, podendo ser adaptada conforme as necessidades observadas durante sua utilização.

O Bibframe destina ser uma ontologia central, de maneira que domínios específicos para a representação de recursos informacionais com características específicas como, por exemplo, obras raras, obras de arte, recursos cartográficos e música executada, devem ser desenvolvidos por especialistas nestes campos (ibid).

Dentre os esforços para a adaptação e extensão do Bibframe para a representação de recursos informacionais específicos, destaca-se o Projeto LD4P (brevemente apresentado na página 116) que, dentre outros objetivos, estuda a representação de recursos informacionais como, por exemplo, obras de arte e música executada, e desenvolve extensões para a Ontologia Bibframe quando é observada a necessidade de adaptação do Vocabulário para representar características e relacionamentos específicos destes recursos (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017; SCHREUR; LORIMER, 2017).

Compreende-se que Bibframe pode ser considerado uma junção entre o objetivo da catalogação de representar o domínio bibliográfico por meio de Modelos Conceituais, como os criados pela IFLA na década de 90, e a tendência atual da *web* de publicar dados de forma que sejam possíveis ligações semânticas com outros dados, isto é, dados em consonância com os princípios do *linked data*.

Assim, é possível afirmar que o Bibframe visa a atualizar a comunidade bibliotecária para as recomendações da *web*, de forma a prepará-la para uma nova maneira de criar e publicar dados: a *web* semântica.

Em decorrência da adoção dos princípios do *linked data* e dos padrões e tecnologias da *web semântica* no Modelo e Vocabulário Bibframe, os dados bibliográficos resultantes do processo de catalogação com o Bibframe são visíveis fora do ambiente dos OPACs, podendo ser recuperados por ferramentas de buscas semânticas, o que não é possível com dados em Formato MARC 21 (DURANTE; WEIMER; MCGEE, 2016).

Além de possibilitar maior visibilidade dos dados bibliográficos na *web*, Xu et al. (2016) destacam que, ao empregar o Bibframe para vincular os dados bibliográficos dos OPACs, é possível proporcionar outros benefícios para as bibliotecas, como por exemplo, maior agilidade na entrega de conteúdo aos usuários e maior envolvimento dos usuários com os produtos e serviços disponibilizados por estas instituições.

A partir dos aspectos apresentados nesta seção, é possível afirmar que a adoção do Modelo Bibframe poderá implicar em mudanças na catalogação, bem como nos fluxos de trabalho atrelados ao processo.

Ao estar em consonância com os princípios do *linked data*, o Bibframe visa a integrar os dados bibliográficos de forma a criar uma rede de dados interligados de sentido, a qual contribui para a inferência de agentes da *web* semântica.

Para criar essa rede de dados, é necessário trabalho colaborativo entre bibliotecas, desta forma, entende-se que a catalogação com Bibframe deverá ser realizada por meio da colaboração e da reutilização de dados de forma global, não somente para fins locais (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPTAEODOROU, 2017).

Tendo em vista que uma das finalidades de criação do Bibframe é ser um modelo para representação de dados bibliográficos que atenda às especificidades da catalogação em RDA, na subseção a seguir serão abordados os principais fatores que relacionam o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA.

7.2 RELAÇÃO DO MODELO BIBFRAME COM A DIRETRIZ RDA

Este eixo de análise tem como finalidade explorar a relação existente entre o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA.

Entende-se que a relação entre a RDA e o Bibframe está, sobretudo, relacionada à necessidade de atender às novas demandas exigidas pela catalogação de recursos informacionais criados em formatos digitais, uma vez que seus antecessores (Código AACR2 e Formato MARC, respectivamente) apresentam limitações para a representação desses tipos de recursos.

Além disso, o Bibframe e a RDA foram criados para atender necessidades específicas das bibliotecas, mas almejam ir além delas, podendo ser empregados em outras unidades de informação, como museus e arquivos (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a; OLIVER, 2011). Desta maneira, o Bibframe e a RDA não são restritos à representação de recursos informacionais de bibliotecas como ocorre com o AACR2 e o MARC (SERRA, 2013).

Destaca-se também que o Código AACR2 e o Formato MARC não apresentam uma estrutura voltada para a representação do universo bibliográfico por meio de entidades e relacionamentos, conforme é proposto pelo Modelo FRBR.

Desse modo, o Bibframe e a RDA apresentam como diferencial em relação aos seus antecessores, o fato de possibilitarem a diferenciação entre o conteúdo intelectual (Obra RDA/FRBR e Obra Bibframe) e as manifestações físicas (Manifestação RDA/FRBR e Instância Bibframe) de um recurso. Além disso, o Bibframe e a RDA identificam as entidades e os conceitos associadas ao recurso, e representam os relacionamentos existentes entre as entidades (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]a).

Taniguchi (2017a) afirma que uma das características comuns entre a Diretriz RDA e o Modelo Bibframe é possuir uma estrutura multiclassess⁸⁷.

No entanto, de acordo com o autor, apesar desta característica em comum, a modelagem realizada pelo Bibframe e pela RDA são diferentes, uma vez que cada um apresenta, por exemplo, distintos números de classes. Isto é, enquanto que o Vocabulário RDA possui 12 classes principais (Obra, Expressão, Manifestação, Item, Pessoa, Família, Entidade Coletiva, Agente coletivo, Lugar, Período de tempo, *Nomen* e Entidade RDA), o Vocabulário Bibframe contém 3 classes principais (Obra, Manifestação e Item), que são complementadas por 3 conceitos-chaves que possuem relacionamento com as classes principais (Agente, Assunto e Evento) (LIBRARY OF CONGRESS, 2016c; TANIGUCHI, 2017a).

⁸⁷ Abordada também na Subseção 7.1, página 164.

Além do distinto número de classes principais, Taniguchi (2017a) aponta outras diferenças entre a modelagem realizada entre o Vocabulário RDA e o Vocabulário Bibframe. Dentre tais diferenças, verificou-se, por exemplo, que a Entidade Bibframe Evento e suas propriedades relacionadas não possuem classe nem propriedades equivalentes no Vocabulário RDA e que a Entidade RDA Expressão não apresenta equivalente no Vocabulário Bibframe.

Outra diferença da modelagem realizada pelo Modelo Bibframe e pela Diretriz RDA está associada ao fato das relações entre as Entidades do Bibframe não serem hierárquicas, enquanto as relações entre as Entidades do Modelo FRBR e da RDA são hierárquicas (RAMALHO, 2016b). De acordo com o autor, as relações entre as Entidades do Bibframe são representadas por meio de grafos RDF, o que proporciona maior liberdade e simplificação nas representações dos recursos informacionais.

Compreende-se que uma característica comum entre o Bibframe e a RDA está relacionada ao fato de ambos estarem em consonância com os princípios do *linked data* (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a; RDA STEERING COMMITTEE, 2017). Por isso, o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA expressam seus vocabulários em RDF, representando informações por meio de triplas RDF (sujeito, predicado e objeto).

O Vocabulário RDA, assim como o Vocabulário Bibframe, define as entidades como classes RDF, os atributos e os relacionamentos destas classes como propriedades RDF (TANIGUCHI, 2017a).

Ao estarem em consonância com as recomendações de padrões para viabilização da *web* semântica, compreende-se que tanto o Bibframe como a RDA têm o objetivo de contribuir com a melhora da recuperação e do acesso dos dados bibliográficos para os usuários reais e potenciais das bibliotecas (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a; MACHADO, 2015).

Ainda a respeito do Vocabulário Bibframe, a Library of Congress ([201-?]a) afirma que elementos originários da Diretriz RDA são empregados como fonte do mencionado vocabulário. Diante disso, observa-se o esforço dos desenvolvedores do Bibframe em alinhar o Vocabulário Bibframe às terminologias especificadas na Diretriz RDA, as quais estão em consonância com os modelos conceituais de abstração do universo bibliográfico FRBR e FRAD.

No Quadro 13, apresenta-se um resumo dos aspectos que evidenciam a relação entre o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA, de acordo com os autores utilizados neste estudo.

Quadro 13 - Relação Modelo Bibframe e Diretriz RDA

Características	Bibframe	RDA
Proporciona a diferenciação das entidades de um recurso	✓	✓
Identifica e descreve os relacionamentos entre as entidades bibliográficas	✓	✓
Representa as informações de um recurso por meio de triplas RDF	✓	✓
Desenvolvido em consonância com os princípios do <i>linked data</i>	✓	✓
Possibilita a vinculação semântica de dados presentes nos registros bibliográficos com dados de outras fontes externas	✓	✓
Identifica e gerencia as entidades e os relacionamentos bibliográficos por meio de URI	✓	✓
Criado para representar recursos de outras unidades de informação, além das bibliotecas	✓	✓
Possui vocabulário próprio	✓	✓
Criado para representar recursos informacionais em suporte físico e em formato digital	✓	✓
Apresenta estrutura multiclases	✓	✓
Possui relacionamentos hierárquicos entre as entidades	X	✓
Identifica e representa a Entidade Expressão de uma Obra	X	✓
Contribui com a melhora da recuperação e do acesso dos dados bibliográficos para os usuários	✓	✓

Fonte: Da autora (2018)

Por meio dos resultados apresentados nesta subseção, é possível afirmar que o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA apresentam diversos aspectos em comum. No entanto, o Bibframe e a RDA também possuem algumas características diferentes, como: a hierarquia dos relacionamentos de suas entidades; ausências de classes e propriedades correspondentes entre seus vocabulários, entre outros aspectos.

Na próxima subseção serão apresentadas as vantagens e desvantagens do Modelo Conceitual e do Vocabulário Bibframe, com enfoque em pontos que podem ser melhorados, sobretudo, para garantir maior alinhamento destes com o Modelo FRBR e a Diretriz RDA.

7.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO BIBFRAME 2.0

Tendo em vista que o Bibframe se encontra em desenvolvimento, a LC conta com o auxílio da comunidade bibliotecária para realizar testes de implementações com o seu Modelo Conceitual e Vocabulário. Durante tais testes, as instituições podem compreender melhor o funcionamento do Bibframe na prática, bem como identificar aspectos que podem ser melhorados em seu desenvolvimento.

Neste eixo de análise são abordadas as vantagens e desvantagens do emprego do Modelo Bibframe de acordo com os dados documentais e bibliográficos coletados nesta pesquisa. Além disso, são apresentados alguns aspectos que podem ser melhorados no Bibframe 2.0.

Considera-se que a avaliação do Bibframe durante o seu desenvolvimento, torna possível um melhor alinhamento do Modelo às necessidades práticas e cotidianas das instituições que visam a utilizar o modelo para representação de dados bibliográficos.

Dentre as vantagens do Bibframe 2.0 em relação ao Bibframe 1.0, McCallum (2017) e Taniguchi (2017a) apontam que a versão 2.0 do Bibframe está mais próxima da Diretriz RDA, e conseqüentemente do Modelo Conceitual FRBR, uma vez que possui uma entidade para a representação da Entidade FRBR/RDA Item (Entidade Bibframe Item), enquanto que a versão 1.0 não apresentava tal entidade.

Compreende-se que ao compartilharem a característica de possuir um nível de abstração do recurso bibliográfico em que é possível representar os exemplares únicos de uma Instância Bibframe ou de uma Manifestação RDA, a Diretriz RDA e o Bibframe 2.0 pretendem garantir mais eficácia no processo de mapeamento dos registros RDA para Bibframe, de maneira que as propriedades de nível de Item RDA possam ser transferidas e representadas em Bibframe.

Ainda a respeito das vantagens da versão 2.0 do Bibframe em relação a sua versão anterior, Welsh (2016; 2017) destaca como uma das principais melhorias realizadas no Bibframe 2.0, a inclusão da propriedade “*custodialHistory*” (em português Histórico de Custódia).

De acordo com o Vocabulário Bibframe, tal propriedade está relacionada a registrar informações referentes à proveniência de um recurso, como por exemplo, histórico de origem, de propriedade e de custódia (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]e).

Na visão de Welsh (2017) a inclusão dessa propriedade no Vocabulário Bibframe 2.0 é importante, pois indica que a LC, e demais instituições responsáveis pelo desenvolvimento do Vocabulário, estão preocupadas em garantir que o histórico de recursos informacionais seja registrado também no catálogo bibliográfico.

A inclusão da propriedade “*custodialHistory*” também indica que o Modelo Bibframe está preocupado em registrar informações que, muitas vezes, somente os catalogadores sabem e que não estão registradas em nenhum lugar (WELSH, 2017).

De acordo com a autora, informações como o histórico de custódia possuem valor para pesquisadores, e por isso, devem constar nos registros bibliográficos das bibliotecas.

Xu, Hess e Akerman (2017) afirmam que o conversor *marc2bibframe2*, lançado em 13 de março de 2017 pela LC, apresenta vantagens em relação ao conversor responsável pela conversão de registros MARC para Bibframe 1.0. Conforme os autores, o conversor da versão 2.0 tem processamento mais rápido, bem como é de mais fácil entendimento para os usuários.

A respeito das vantagens do Bibframe como modelo para representação de dados bibliográficos, Xu, Hess e Akerman (2017) ressaltam que as ferramentas desenvolvidas pela LC para a Iniciativa Bibframe, como o conversor *marc2bibframe2*, possuem código aberto, de forma que qualquer biblioteca pode acessar seu código fonte e modificá-lo para melhor atender às suas necessidades locais.

Compreende-se que o fato das ferramentas que apoiam as implementações e testes com o Modelo Bibframe serem abertas é uma vantagem e um diferencial para o Bibframe, visto que possibilita que cada instituição possa adaptar tais ferramentas de acordo com suas necessidades, garantindo que os dados bibliográficos gerados estejam alinhados às demandas específicas de seus usuários.

As ontologias desenvolvidas para a *web* semântica, como o Vocabulário Bibframe, possuem a vantagem de poder ser estendidas, isto é, caso uma ontologia não apresente todos os termos necessários para um domínio, pode-se criar extensões para complementar esta ontologia (BREITMAN, c2006; GUIMARÃES, 2002).

Dessa forma, caso o Bibframe não atenda a um requisito relacionado a representação de um recurso informacional específico, outra ontologia pode ser usada dentro do seu vocabulário (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017).

Entende-se que poder aplicar extensões ao Vocabulário Bibframe é mais uma vantagem do Bibframe, uma vez que possibilita que a comunidade bibliotecária possa

complementar e melhorar seu Vocabulário, buscando uma melhor adequação de sua estrutura às características específicas de determinados recursos informacionais.

A respeito das extensões aplicadas ao Vocabulário Bibframe, destaca-se o trabalho realizado pelo subprojeto *The LD4P Cartographic Materials subproject* da Iniciativa LD4P⁸⁸.

Esse subprojeto estuda o Bibframe e outras ontologias aplicadas ao domínio bibliográfico na *web* semântica para verificar se elas possuem as ferramentas necessárias para a representação de recursos catalográficos. Além disso, examina como estas ontologias contribuem para o atendimento das necessidades específicas de busca de recursos catalográficos para três grupos de usuários: estudantes, pesquisadores e bibliotecários (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017).

Ao final do estudo, o subprojeto visa, entre outros objetivos, determinar quais as necessidades desses três grupos de usuários o Bibframe 2.0 atende, e, caso seja observada alguma necessidade não atendida, serão realizadas recomendações por escrito, para auxiliar em futuras pesquisas e desenvolvimentos. Também serão publicadas extensões do Vocabulário Bibframe com outras ontologias para auxiliar as bibliotecas a aprimorarem a representação e a recuperação de materiais cartográficos (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017).

De acordo com a Library of Congress ([201-?]a), as extensões criadas pela comunidade bibliotecária para complementar o Vocabulário Bibframe também são importantes para alinhar o Vocabulário à regras de catalogação diferentes de AACR2 e do RDA. Assim, por meio dessas extensões, o Modelo Bibframe poderá cumprir o seu objetivo de ser um modelo para a representação de dados bibliográficos que acomode diferentes modelos de conteúdo e de regras de catalogação.

Dentre os aspectos que podem ser considerados como desvantagens do Bibframe 2.0, Taniguchi (2017a) apresenta o fato do mencionado Modelo não possuir uma entidade correspondente à Entidade RDA/FRBR Expressão.

Tal aspecto faz com que, durante o processo de mapeamento de um registro bibliográfico de RDA para Bibframe, seja necessária a transferência da Classe RDA Expressão para uma Classe Bibframe Obra.

Na visão de Taniguchi (2017a), a inexistência de uma Classe Bibframe correspondente à Classe RDA Expressão pode fazer com que a distinção entre as

⁸⁸ Abordada nas páginas 116 e 165.

Entidades RDA Obra e Expressão desapareça quando os metadados em RDA são convertidos para Bibframe 2.0, ou quando estes metadados são criados desde o início em Bibframe.

Para Balster, Rendall e Shrader (2017) a inexistência da Entidade Expressão no Modelo Bibframe pode oferecer maiores desafios para o catalogador durante o processo de conversão de dados bibliográficos FRBR/RDA para Bibframe, principalmente ao representar recursos seriados que envolvem relacionamentos entre Expressões ou entre Obras e Expressões, como por exemplo, edições de idiomas e suplementos.

Nas Figuras 19 e 20, apresentam-se as duas partes de uma tabela de conversão do registro bibliográfico do livro “Don Quixote” (em português Dom Quixote), do autor Miguel de Cervantes, escrito em inglês, a partir do original em espanhol, como forma de demonstrar o processo de conversão da Classe RDA Expressão para Classe Bibframe Obra. Neste exemplo, os metadados são originários de um registro MARC 21, e foram convertidos em RDA e, posteriormente, mapeados para Bibframe 2.0.

Figura 19 - Exemplo de conversão de metadados RDA para Bibframe, a partir de um registro bibliográfico MARC 21 (parte 1)

RDA element	RDA property and its value	BIBFRAME property and its value	Property's domain
Identifier for the work	<extrda:Work1> a rdac:C10001; rdaw:P10002 "Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Don Quixote"; rdaw:P10223 "Don Quixote";	<exbf:Work1> a bf:Work; bf:identifiedBy [a bf:identifier; bf:source "RDA"; rdf:value "Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Don Quixote"]; bf:title [a bf:title; bf:workTitle; rdfs:label "Don Quixote"];	(unspecified) bf:Work/bf:Instance/ bf:item bf:Work/bf:Instance/ bf:item bf:Work/bf:Instance/ bf:item
Creator + Relationship designer	rdaw:P10061 <extrda:Agent1>;	bf:contribution [a bf:Contribution; bf:role "author"; bf:agent <exbf:Agent1>];	bf:Work/bf:Instance/ bf:item
Subject relationship	rdaw:P10256 "A novel about a delusional knight calling himself "Don Quixote" ...@en .	bf:subject [rdf:value "A novel about a delusional knight calling himself "Don Quixote" ...@en .	bf:Work/bf:Instance/ bf:item
Identifier for the expression	<extrda:Expression1> a rdac:C10006; rdac:P20002 "Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Don Quixote. English"; rdac:P20001 rdaco:1020; rdac:P20006 "English"@en; rdac:P20037 <extrda:Agent2>;	<exbf:Work2> a bf:Work; bf:identifiedBy [a bf:identifier; bf:source "RDA"; rdf:value "Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Don Quixote. English"]; bf:content rdaco:1020; bf:language [a bf:Language; rdfs:label "English"@en]; bf:contribution [a bf:Contribution; bf:role "translator"; bf:agent <exbf:Agent2>]; bf:expressionOf <exbf:Work1> .	(unspecified) bf:Work (unspecified) bf:Work/bf:Instance/ bf:item bf:Work
Work expressed	rdac:P20231 <extrda:Work1> .	<exbf:Work1> .	bf:Work
Title proper	<extrda:Manifestation1> a rdac:C10007; rdam:P30156 "The life and exploits of Don Quixote de la Mancha";	<exbf:Instance1> a bf:Instance; bf:title [a bf:title; bf:instanceTitle; bf:mainTitle "The life and exploits of Don Quixote de la Mancha"];	bf:Work/bf:Instance/ bf:Instance
Statement of responsibility relating to title proper	rdam:P30105 "translated from the original Spanish of Miguel de Cervantes Saavedra by Charles Jarvis, Esq. ;	bf:responsibilityStatement "translated from the original Spanish of Miguel de Cervantes Saavedra by Charles Jarvis, Esq. ;	bf:Instance
Place of publication	rdam:P30088 "Exeter";	bf:provisionActivity [a bf:ProvisionActivity; bf:publication; bf:place [a bf:Place; rdfs:label "Exeter"]];	bf:Instance
Publisher's name	rdam:P30176 "J. & B. Williams";	bf:provisionActivity [a bf:ProvisionActivity; bf:publication; bf:agent [a bf:Organization; rdfs:label "J. & B. Williams"]];	bf:Instance
Date of publication	rdam:P30011 "1828";	bf:provisionActivity [a bf:ProvisionActivity; bf:publication; bf:date "1828"];	bf:Instance
Mode of issuance	rdam:P30003 rdami:1002;	bf:issuance rdami:1002;	bf:Work/bf:Instance
Media type	rdam:P30002 rdamt:1007;	bf:media rdamt:1007;	bf:Work/bf:Instance
Carrier type	rdam:P30001 rdact:1049;	bf:carrier rdact:1049;	bf:Instance

Fonte: Taniguchi (2017a, p. 8).

Figura 20 - Exemplo de conversão de metadados RDA para Bibframe, a partir de um registro bibliográfico MARC 21 (parte 2)

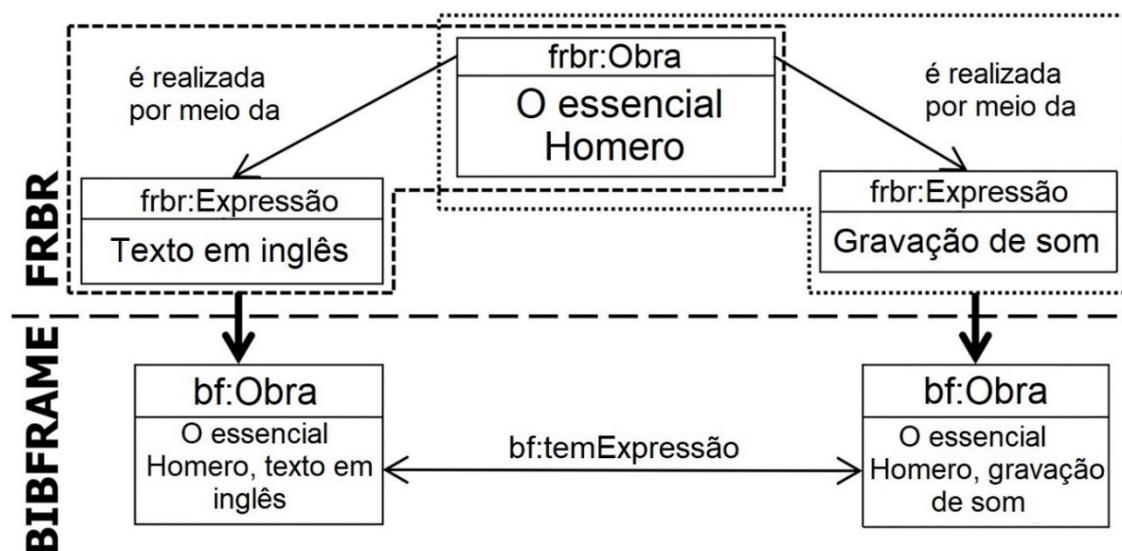
Extent of text	rdam:P30181 "4 volumes"@en ;	bf:extent [a bf:Extent; rdfs:label "4 volumes"@en] ;	bf:instance
Dimensions	rdam:P30169 "13 cm" ;	bf:dimensions "13 cm" ;	bf:Work/bf:instance
Work manifested	rdam:P30135 <exrda:Work1> ;	bf:instanceOf <exbf:Work1> ;	bf:instance
Expression manifested	rdam:P30139 <exrda:Expression1> ;	bf:instanceOf <exbf:Work2> ;	bf:instance
Exemplar of manifestation	rdam:P30103 <exrda:item1> .	bf:hasItem <exbf:item1> .	bf:instance
	<exrda:item1>	<exbf:item1>	
	a rdac:C10003 ;	a bf:item ;	
Custodial history of item	rdai:P40026 "Previously owned by Rosa del Valle, 1829-1860"@en ;	bf:custodialHistory "Previously owned by Rosa del Valle, 1829-1860"@en ;	bf:Work/bf:instance/
Note on item-specific carrier characteristic	rdai:P40003 "Binding: marbled paper over boards with a leather spine"@en .	bf:note [a bf:Note; bf:noteType "Note on item-specific carrier characteristic"; rdfs:label "Binding: marbled paper over boards with a leather spine"@en] .	bf:item (unspecified)
Preferred name for the person	<exrda:Agent1> a rdac:C10004 ; rdaa:P50117 "Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616" ;	<exbf:Agent1> a bf:Person . (N/A)	
Variant name for the person	rdaa:P50103 "Miguel de Cervantes Saavedra" ;	(N/A)	
Date of birth	rdaa:P50121 "1547" ;	(N/A)	
Date of death	rdaa:P50120 "1616" .	(N/A)	
	<exrda:Agent2>	<exbf:Agent2>	
Preferred name for the person	a rdac:C10004 ; rdaa:P50117 "Jarvis, Charles, 1675?-1739" ;	a bf:Person . (N/A)	
Date of birth	rdaa:P50121 "1675?" ;	(N/A)	
Date of death	rdaa:P50120 "1739" .	(N/A)	

Fonte: Taniguchi (2017a, p. 9).

Por meio da Figura 19, observa-se que a Classe RDA “*Expression1*” foi mapeada para a Classe Bibframe “*Work2*”. Entretanto, a Classe “*Work2*” recebe a propriedade Bibframe “*expressionOf*” (em português “expressão de”) para indicar que esta Classe é correspondente à expressão da Classe “*Work1*”.

Seguindo o mesmo raciocínio, ao realizar a conversão para o Bibframe de um registro bibliográfico de uma Obra que contém múltiplas Expressões de acordo com o Modelo FRBR, deve-se criar uma Classe Bibframe Obra correspondente a cada uma das Expressões FRBR existentes no registro (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPANTHEODOROU, 2017). A Figura 21 exemplifica o mapeamento para o Modelo Bibframe de uma Obra FRBR que possui duas Expressões.

Figura 21 - Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um Obra com duas Expressões



Fonte: Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017, p. 21, tradução nossa).

Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) também indicam a utilização das propriedades Bibframe “*expressionOf/hasExpression*” (em português “expressão de/tem expressão”) para relacioná-las às diferentes Classes Bibframe Obra criadas para representar as Expressões.

De acordo com os autores, o esquema de mapeamento FRBR para Bibframe representado na Figura 21, preserva a relação de conteúdo entre as Expressões de uma mesma Obra FRBR, no entanto, não mantém a informação de que estas Expressões possuem a mesma Obra progenitora.

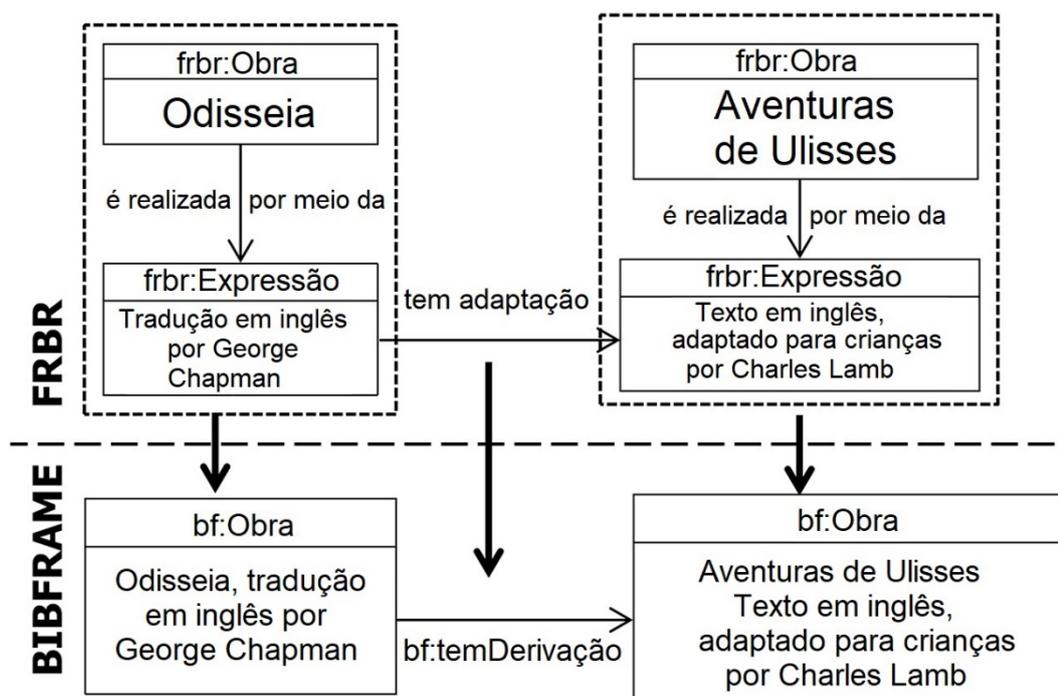
Compreende-se que isto é uma desvantagem do Bibframe 2.0, uma vez que é indispensável que as relações bibliográficas sejam mantidas durante a troca de dados de diferentes Modelos Conceituais, para que assim, o catálogo bibliográfico possa demonstrar aos usuários toda a extensão dos recursos bibliográficos, principalmente suas relações e derivações (família bibliográfica).

Ainda em relação aos mapeamentos de registros FRBR para Bibframe, Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) observaram que nos casos em que uma Obra FRBR possui Expressões provenientes de derivações dos tipos: adaptação; transformação; imitação; paráfrase e dramatização, o Bibframe não apresenta propriedades específicas para representar estas derivações.

Sendo assim, todas as mencionadas derivações devem ser substituídas pela propriedade Bibframe “*hasDerivative*” (em português “tem derivação”). Desta forma, a relação entre as Entidades FRBR Expressão é representada no Modelo Bibframe, no entanto, a natureza desta relação não é preservada.

A Figura 22 apresenta um exemplo de mapeamento de um registro FRBR para Bibframe, em que há uma derivação do tipo adaptação. O mencionado registro é composto por duas Obras FRBR com suas respectivas Expressões.

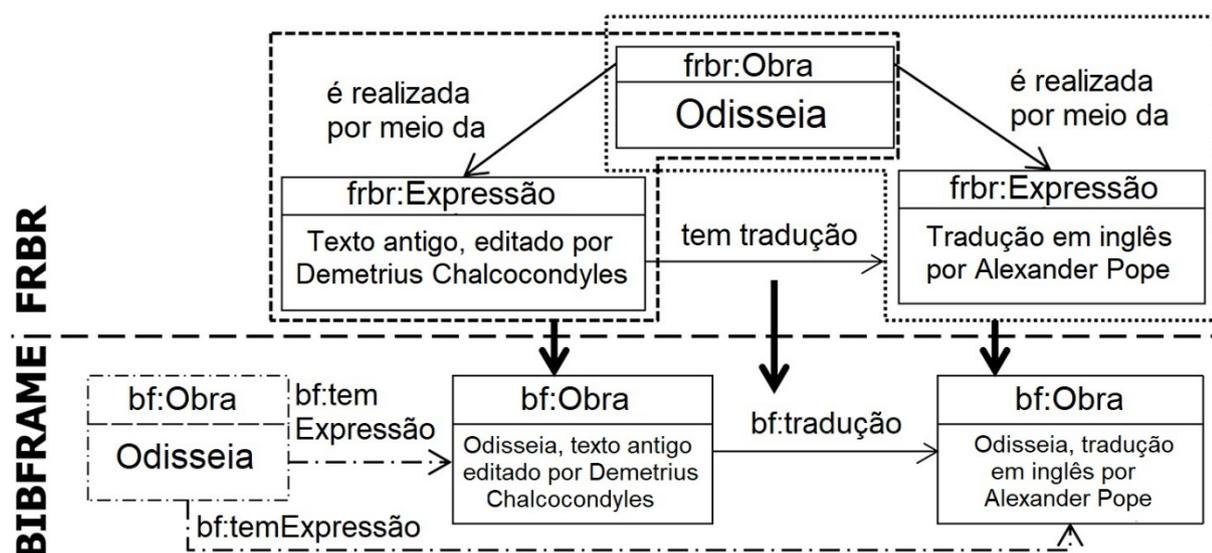
Figura 22 - Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um padrão de representação do tipo adaptação



Em casos de derivações do tipo tradução, o Bibframe apresenta uma propriedade específica denominada “*translation*” (em português “tradução”). Conseqüentemente, ao mapear uma Obra FRBR que apresenta Expressões em diferentes idiomas provenientes de tradução, a informação de que esta derivação é do tipo tradução, é preservada em Bibframe. No entanto, a informação de que estas Expressões em idiomas diferentes têm a mesma Obra progenitora não é preservada (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPANTHEODOROU, 2017).

Para preservar a informação de que diferentes Expressões possuem a mesma Obra progenitora em mapeamentos de dados FRBR para Bibframe, os autores recomendam criar uma Obra Bibframe que seja relacionada por meio da propriedade “*hasExpression*” às Obras que representam as Expressões FRBR derivadas, conforme demonstrado na Figura 23.

Figura 23 - Mapeamento do FRBR para BIBFRAME 2.0 de um padrão de representação do tipo tradução



Fonte: Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017, p. 22, tradução nossa).

A Figura 23 contém um exemplo de mapeamento de um registro FRBR para Bibframe, em que os dados originais FRBR são representados por uma Obra que é realizada por meio de duas Expressões. As Expressões, por sua vez, possuem uma relação bibliográfica do tipo tradução.

Ao mapear esse registro FRBR para Bibframe, seriam criadas duas Classes Bibframe Obra representando as Expressões FRBR, as quais se relacionariam entre

si por meio da propriedade “*translation*”. No entanto, a informação de que ambas as Classes são originárias de uma mesma Obra seria perdida.

Por isso, Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) recomendam criar uma Obra Bibframe (no exemplo, denominada Odisseia) que sirva para demonstrar que as outras Obras compartilham da mesma Obra progenitora.

Ao empregar a técnica apresentada na Figura 23, é possível contornar uma das deficiências do Modelo Bibframe para mapear relacionamentos bibliográficos de dados FRBR. Uma vez que a mencionada técnica possibilita agrupar as diferentes Expressões FRBR (transformadas em Obras Bibframe) e demonstrar que estas Classes são derivadas de uma mesma Obra (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPANTHEODOROU, 2017).

Taniguchi (2017a), por sua vez, apresenta deficiências do Modelo Bibframe para representar as classes e as propriedades RDA. Uma destas deficiências está ligada ao fato de alguns elementos RDA não possuírem propriedades correspondentes em Bibframe, de forma que estes elementos RDA não podem ser expressos em Bibframe.

Exemplos disso são os elementos RDA “*earlier title proper*”⁸⁹ e “*later title proper*”⁹⁰, relacionados à variações de título de um recurso, que não podem ser mapeados para o Modelo Bibframe, pois não possuem correspondentes no Vocabulário Bibframe (TANIGUCHI, 2017a).

Outros exemplos da deficiência do Vocabulário Bibframe 2.0 para representar propriedades RDA são apresentados por Balster, Rendall e Shrader (2017). Os autores realizaram o mapeamento dos relacionamentos bibliográficos requeridos pela Diretriz RDA para descrever recursos seriados, comparando com as propriedades Bibframe 2.0 correspondentes, e identificaram que dois relacionamentos RDA não são representados em Bibframe: “*augmented by (work)*” e “*complemented by (work)*”⁹¹.

Ainda na visão de Taniguchi (2017a), outra deficiência do Modelo Bibframe está relacionada ao mapeamento, em alguns casos, de muitos elementos RDA para uma mesma propriedade Bibframe (mapeamento muitos-para-um). De acordo com o autor, este tipo de mapeamento resulta em várias ocorrências de uma mesma propriedade Bibframe durante o processo de conversão, e também na impossibilidade de converter

⁸⁹ Tradução para português: Título anterior apropriado.

⁹⁰ Tradução para português: Título posterior apropriado.

⁹¹ Tradução para português: “Aumentado por (Obra)” e “Complementado por (Obra)”.

de volta os elementos RDA convertidos para Bibframe, uma vez que estes elementos já não podem mais ser diferenciados entre os elementos RDA originais.

Como exemplo do mapeamento muitos-para-um, destaca-se que o Vocabulário Bibframe possui somente uma propriedade para registrar os dados sobre declaração de responsabilidade da Classe Instância, a qual é denominada “*responsibilityStatement*” (em português “declaração de responsabilidade”). No entanto, o Vocabulário RDA apresenta um maior número de elementos para descrever a declaração de responsabilidade, como por exemplo, o elemento “*statement of responsibility*” e os subtipos de elementos “*statement of responsibility relating to title proper*”⁹² e “*parallel statement of responsibility relating to title proper*”⁹³.

Dessa forma, como o Vocabulário Bibframe somente apresenta uma propriedade para registrar os dados acerca da declaração de responsabilidade, todos os elementos RDA mencionados acima serão mapeados para propriedade Bibframe “*responsibilityStatement*”, resultando em uma repetição da propriedade durante a conversão dos dados, e na perda da distinção entre o significado original atribuído a cada elemento em RDA.

Taniguchi (2017a) afirma que o mapeamento de muitos elementos RDA para muitas propriedades Bibframe (denominado mapeamento muitos-para-muitos) causa problemas durante o processo de conversão de dados, pois impede que os elementos RDA convertidos em Bibframe possam ser convertidos novamente para RDA, e também que os registros criados em Bibframe possam ser convertidos para RDA.

Compreende-se que tais deficiências podem ser consideradas como desvantagens do Modelo Bibframe 2.0, uma vez que a ampla adequação do Modelo Bibframe à Diretriz RDA é indispensável para que este cumpra um dos seus objetivos, que é o de funcionar como um esquema de metadados para a criação, intercâmbio e compartilhamento de dados em RDA.

Para corrigir as deficiências apresentadas acima, Taniguchi (2017a) afirma ser necessário que o Vocabulário Bibframe seja modificado, de forma que possa acomodar todos os elementos RDA e representá-los efetivamente, sem perda de informações durante os processos de conversões.

⁹² Tradução para português: Declaração de responsabilidade relativa à título apropriado.

⁹³ Tradução para português: Declaração paralela de responsabilidade relativa à título apropriado.

Diante disso, o autor recomenda que sejam adotadas propriedades adicionais ao Vocabulário Bibframe, possibilitando que o Modelo Bibframe consiga representar completamente os metadados RDA.

Tendo em vista que o Bibframe tem como finalidade não ser um modelo restrito somente à representação de metadados em RDA (LIBRARY OF CONGRESS, 2012a), Taniguchi (2017b) investigou se o Modelo Bibframe funciona efetivamente para trocar e compartilhar metadados de outros formatos.

Para realizar essa investigação, Taniguchi (2017b) estudou como o Vocabulário Bibframe realiza a restrição de domínio das propriedades Bibframe, analisando se o método empregado é adequado para definir o domínio de propriedades de um modelo multiclases, como é o Modelo Bibframe.

O domínio de propriedade pode ser definido como a classe ou as classes, em que uma propriedade específica pode ser aplicada. Assim, por exemplo, o domínio da propriedade *bf: hasInstance* (em português “tem instância”) é a Classe Bibframe Obra, uma vez que a mencionada propriedade tem sua atuação limitada a descrever características de uma Obra Bibframe (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]b; TANIGUCHI, 2017b).

Taniguchi (2017b) afirma que o Vocabulário Bibframe geralmente especifica o domínio de suas propriedades. No entanto, no documento *Bibframe 2.0 RDF Conventions* (em português Bibframe 2.0 RDF Convenções), a LC declara que a normativa do Bibframe é não especificar os domínios e o alcance de suas propriedades, salvo algumas exceções, e somente indicar as Classes em que as propriedades habitualmente são empregadas e o valor esperado delas (LIBRARY OF CONGRESS, [2017]b).

De acordo com Taniguchi (2017a; 2017b), a maior parte das propriedades do Vocabulário Bibframe pode ser aplicada tanto para a Classe Obra, quanto para a Classe Instância. Assim, os autores concluem que a maior parte das propriedades aplicadas às Classes Obra e Instância, não são exclusivas a nenhuma destas Classes Bibframe.

Diante desse contexto, Taniguchi (2017b) verificou que o Bibframe comumente indica três tipos de domínios para as propriedades diretamente relacionadas às principais Classes Bibframe (Obra, Instância e Item).

Dessa forma, as propriedades Bibframe relacionadas as mencionadas Classes, podem ter seus domínios: a) limitados à uma Classe somente (Obra ou Instância ou

Item); b) constituídos da combinação de mais de uma Classe (por exemplo, propriedades utilizadas nas Classes Obra e Instância, mas não na Classe Item), ou c) não declarados, e, portanto, as propriedades podem ser aplicadas a qualquer uma das Classes existentes no Vocabulário, além das Classes Obra, Instância e Item.

Segundo o autor, o fato do Vocabulário Bibframe não indicar o domínio de algumas propriedades, ou ainda, indicar que uma mesma propriedade pode ser aplicada em duas ou mais Classes, prejudica o controle de qualidade dos metadados mapeados para Bibframe, podendo, portanto, ser considerado uma desvantagem do Vocabulário Bibframe 2.0.

A não exclusividade das propriedades Bibframe, faz com que o mesmo registro, ao ser mapeado para Bibframe, possa ser convertido em vários tipos de metadados diferentes. Isso ocorre porque uma mesma propriedade pode ser mapeada para a Classe Obra ou para Classe Instância, ou ainda, para ambas as Classes ao mesmo tempo, prejudicando o controle de qualidade destes metadados.

Para Taniguchi (2017b), a melhor forma de controlar a qualidade dos metadados é fixar o domínio das propriedades, como ocorre no Vocabulário RDA. No mencionado Vocabulário, as propriedades são restritas a uma determinada Classe, ajudando a reduzir a variedade de interpretações durante o mapeamento dos registros bibliográficos. No entanto, fixar o domínio das propriedades faz com que o processo de mapeamento de metadados seja mais rígido, podendo dificultar a implantação de mudanças.

Além do método de definição de domínio do Vocabulário Bibframe e RDA, o estudo de Taniguchi (2017b) também apresenta outros três métodos, os quais possuem diferenças em relação ao método de definição de domínio do Bibframe.

No primeiro método é criada uma Classe “BibRes” para acomodar todas as propriedades Bibframe que podem ser mapeadas para a Classe Obra ou para a Classe Instância. No segundo método, a mesma Classe “BibRes” é empregada, no entanto, para acomodar todas as propriedades Bibframe que podem ser mapeadas concomitantemente para as Classes Obra e Instância. Já no último método, nenhum domínio de propriedade é especificado, de forma que todas as propriedades Bibframe podem ser aplicadas a Classe Obra e Instância, ou ambas.

O autor conclui que o método de domínio empregado atualmente nas propriedades Bibframe, pode não ser o mais adequado para trocar e compartilhar esquemas de vários metadados, necessitando ser reconsiderado.

Além disso, o autor constatou que os outros quatro métodos de definição de domínio apresentam vantagens em relação ao método do Bibframe, melhorando o controle de qualidade dos metadados (Vocabulário RDA) ou tornando o processo de conversão mais fácil, como ocorre com os três métodos especificados acima.

O fato do Vocabulário Bibframe permitir a aplicação de propriedades em mais de uma Classe, leva a concluir que as Classes Bibframe não são efetivamente separadas e distintas como o próprio Modelo Bibframe afirma. Isso gera uma inconsistência dentro do Vocabulário Bibframe, e reforça a afirmativa de que o método como o Bibframe define, ou não define, portanto, o domínio de suas propriedades necessita ser revisto (TANIGUCHI, 2017b).

Para McGee, Durante e Weimer (2017), assim como a maior parte das estruturas de descrição bibliográfica, o Bibframe possui melhor funcionamento ao descrever um perfil típico de publicação, o qual é constituído de livros representados por uma Obra que contém uma Instância publicada e individualizada por um item localizado em uma biblioteca.

Na visão dos autores, ao representar recursos informacionais com características diferentes desse perfil típico (livro constituído por uma Obra, uma Instância e um Item) o Bibframe possui falhas na representação, sendo necessária a inclusão de classes e propriedades adicionais, isto é, a adoção de extensões⁹⁴ ao Vocabulário Bibframe.

Um exemplo da falha de representação do Vocabulário Bibframe é a sua falta de especificação para descrever alguns tipos de recursos informacionais, como materiais cartográficos e audiovisuais (MCGEE; DURANTE; WEIMER, 2017; TANIGUCHI, 2017b).

Dentre os casos da falta de especificação do Vocabulário Bibframe para a representação de materiais cartográficos, apresentados por McGee, Durante e Weimer (2017), destaca-se, por exemplo, que o mencionado Vocabulário não faz distinção entre os diferentes tipos de recursos: mapas em papel e digital, dados geoespaciais, atlas e globos.

Dessa maneira, ao realizar a catalogação de um material cartográfico com Bibframe 2.0, deve-se empregar sempre a Classe *Cartography*⁹⁵ (independentemente de ser um mapa digital ou um atlas, por exemplo), visto que não existem classes

⁹⁴ Abordada nas páginas 141, 165 e 171.

⁹⁵ Tradução para português: cartografia.

específicas para identificar e diferenciar o tipo de material cartográfico que está sendo representado.

Ainda segundo McGee, Durante e Weimer (2017) é importante que o Bibframe realize a distinção entre os diferentes tipos de materiais cartográficos existentes, uma vez que cada um deles apresenta um conjunto de características próprias que devem conter no registro bibliográfico para auxiliar os usuários na recuperação e diferenciação destes recursos por meio do catálogo bibliográfico.

Ao analisar a adequação do Bibframe 2.0 aos requisitos necessários para a representação em RDA de recursos seriados (como, por exemplo, revistas e jornais), Balster, Rendall e Shrader (2017) constataram que o Bibframe tem a tendência de armazenar os metadados específicos deste tipo de recurso em sequências textuais estáticas, as quais não são legíveis e manipuláveis por máquinas.

Conforme os autores, a utilização de sequências textuais para a representação de recursos seriados pelo Bibframe, ao invés de dados acionáveis por máquinas, tende a limitar as possibilidades de utilização dos metadados deste tipo de recurso pelos agentes da *web* semântica.

Além disso, ao adotar sequências textuais para descrever algumas características de recursos seriados como, por exemplo, informações de produção, publicação, fabricação e distribuição, o Bibframe não vai além da representação já realizada pelo MARC, uma vez que não aproveita as potencialidades e os benefícios que os dados bibliográficos em *linked data* podem proporcionar para a representação destes recursos (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017).

Ainda na visão dos autores, o Bibframe apresenta um grande potencial para expor os relacionamentos entre as entidades presentes nos recursos seriados, potencial este, maior do que é possível atualmente com o MARC. No entanto, por não empregar dados inteligíveis por máquinas semânticas para representar alguns tipos de informações, o Bibframe não cumpre totalmente seu objetivo de facilitador de busca e de recuperação dos dados bibliográficos no contexto da *web* semântica.

Diante disso, entende-se que o fato do Bibframe não utilizar dados inteligíveis por máquinas na descrição de algumas características de recursos seriados é uma desvantagem do Modelo, uma vez que sequências textuais não podem ser empregadas nas inferências realizadas por agentes inteligentes, impedindo que tais agentes facilitem o acesso dos usuários a estes recursos.

Além dos aspectos levantados pelos autores apresentados, McCallum (2017) afirma que há várias outras questões ainda sem respostas sobre o Bibframe, uma delas está relacionada a não existência de uma diretriz oficial de como deve ser realizada a criação de diferentes Instâncias, se em caso de manifestações com encadernações distintas (brochura, capa dura, etc.) ou somente para manifestações em diferentes suportes e formatos (impresso, eletrônico, áudio, etc.).

Ressalta-se que é indispensável que o Modelo Bibframe apresente diretrizes oficiais que orientem a comunidade bibliotecária na representação dos recursos informacionais, uma vez que a falta desta documentação pode gerar diferentes interpretações entre os catalogadores, e conseqüentemente, ocasionar metadados distintos para semelhantes recursos, podendo prejudicar a interoperabilidade entre instituições e gerar retrabalhos desnecessários.

Entende-se que as desvantagens apresentadas nesta subseção podem ser consideradas como oportunidades de melhorias e adequações para o Modelo Bibframe 2.0. Portanto, além dos aspectos já abordados, são apresentadas outras oportunidades de melhorias para o Modelo Bibframe 2.0, de acordo com os dados coletados nesta pesquisa.

Xu, Hess e Akerman (2017) apresentam diversos pontos que podem ser desenvolvidos para melhorar a Iniciativa Bibframe. Um deles é a criação de um método mais formal e transparente para que os membros da comunidade bibliotecária, que estão testando o Bibframe, possam enviar suas observações, erros encontrados e soluções propostas.

Atualmente, é possível que os bibliotecários interessados no Modelo Bibframe, e engajados em seu desenvolvimento, relatem seus questionamentos e opiniões na lista de discussões de *e-mail* Bibframe⁹⁶ e na Plataforma GitHub. No entanto, na visão dos autores é necessário que exista uma maneira mais formal destes profissionais sugerirem mudanças e realizarem os seus *feedbacks* acerca do Modelo Conceitual e Vocabulário Bibframe, bem como das suas ferramentas (XU; HESS; AKERMAN, 2017).

A sugestão dos autores, é a criação de uma página na *web* em que os comentários e *feedbacks* da comunidade bibliotecária possam ser declarados, com *links* para a lista de discussões de *e-mail* Bibframe e para a Plataforma GitHub, e em

⁹⁶ Link para cadastro: <https://listserv.loc.gov/cgi-bin/wa?SUBED1=bibframe&A=1>

que a LC possa documentar suas respostas aos comentários enviados pela comunidade e ainda informar o plano de ação previsto para resolver os problemas relatados.

Ainda de acordo com Xu, Hess e Akerman (2017), esse método mais formal seria importante para garantir que os *feedbacks* não passem despercebidos da LC e demais instituições responsáveis pelo desenvolvimento do Modelo Bibframe, de forma que os erros encontrados durante os testes de implementação possam ser resolvidos antes que a manutenção oficial do Bibframe seja finalizada.

Para os autores é importante também o desenvolvimento de um mecanismo oficial em que as bibliotecas possam divulgar as extensões para o Vocabulário Bibframe que criaram, ou ainda, solicitarem que extensões específicas sejam elaboradas pela LC.

Outro ponto a ser melhorado na Iniciativa Bibframe, apresentado por Xu, Hess e Akerman (2017), está relacionado às especificações de conversão de dados do Formato MARC 21 para o Modelo Bibframe. As mencionadas especificações foram desenvolvidas pela LC para guiar os catalogadores no mapeamento dos campos e subcampos do MARC 21 para o Bibframe 2.0, utilizando como ponto de partida o catálogo bibliográfico da Instituição.

Para as especificações de conversão, todos os elementos MARC 21 que possuem pouco, ou nenhum uso nos registros bibliográficos do catálogo da LC não são mapeados para Bibframe 2.0, do mesmo modo que os elementos considerados não relevantes fora do ambiente MARC são ignorados (LIBRARY OF CONGRESS, [201-?]h).

Ao analisar as especificações de conversão criadas pela LC, Xu, Hess e Akerman (2017) constataram que alguns elementos MARC que podem ser importantes para outras bibliotecas não estão incluídos, ou estão incluídos parcialmente, nestas especificações. Exemplos disso, são os campos MARC 852 (localização de exemplar/item) e MARC 86X (dados relacionados a séries), os quais, de acordo com os autores, são parcialmente convertidos para dados Bibframe, necessitando de correções manuais dos catalogadores.

Entende-se que a ausência de especificações de conversão destes, e outros elementos MARC pode prejudicar o mapeamento das bibliotecas que os utilizam em seus catálogos bibliográficos, levando a erros de conversão ou a perda de informações importantes para seus usuários.

Diante disso, de acordo com os autores, seria relevante a formalização de um método ou ferramenta que contorne as omissões de elementos MARC 21 nas especificações de conversão da LC.

Tal método ou ferramenta deverá proporcionar a melhor forma de atender às necessidades das bibliotecas, que não sejam a LC, garantindo a padronização de conversão entre as instituições e, ainda, evitando a conversão desnecessária de campos e subcampos MARC que não terão uso no Bibframe ou no ambiente *linked data* (XU; HESS; AKERMAN, 2017).

Para atender a essas especificações, os autores propõem, por exemplo, a criação de uma plataforma em que a comunidade bibliotecária possa compartilhar suas próprias especificações de conversão de dados MARC 21 para Bibframe.

Outra sugestão de melhoria para o Bibframe realizada pelos autores é que a LC desenvolva um programa para realizar o controle de qualidade das conversões de registros bibliográficos de Formato MARC 21 para Bibframe 2.0, uma vez que as Especificações de Conversão e o Conversor *marc2bibframe2* não são capazes de monitorar a qualidade dos registros Bibframe gerados durante o processo de conversão (XU; HESS; AKERMAN, 2017).

Balster, Rendall e Shrader (2017), por sua vez, apresentam alguns pontos que podem ser trabalhados para melhorar a representação de recursos seriados, catalogados em RDA, pelo Modelo Bibframe.

Na visão dos autores, o Bibframe deve aproveitar os benefícios e os diferenciais proporcionados pelo *linked data* e pelo RDF para oferecer maior flexibilidade na representação de questões específicas da catalogação de recursos seriados como, por exemplo, o registro de dados relacionadas à mudança de periodicidade de uma revista ou de um jornal.

Comumente, ao identificar que um título teve mudança de periodicidade, o catalogador insere metadados no registro bibliográfico para evidenciar esta informação ao usuário do catálogo. Com a catalogação em MARC, informações como estas são inseridas em notas, as quais não são recuperáveis por sistemas de descoberta da *web* semântica, e muitas vezes, não são recuperáveis pelo próprio mecanismo de busca do OPAC.

Compreende-se ser essencial que o Modelo Bibframe aplique os benefícios da catalogação com dados vinculados para representar as mudanças de informações de um recurso seriado, de forma a produzir destaque à essas informações, garantindo

que os usuários possam ter acesso a elas nos OPACs e também por meio de ferramentas de busca e de inferência semânticas.

Entretanto, atualmente, não existe uma diretriz oficial do Bibframe que indique como o catalogador deve proceder nos casos em que é necessário realizar alterações em triplas RDF já existentes, como no caso de afirmações relacionados à mudança de periodicidade de um recurso seriado (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017).

Por isso, os autores sugerem que o Vocabulário Bibframe represente os dados que possam passar por mudanças com o tempo, associando datas de início e de término aos elementos de descrição. Assim, conforme a sugestão dos autores, seria necessário que o Vocabulário Bibframe determinasse “data de início” e “data de término” como subpropriedades da propriedade “*date*”⁹⁷ (já existente).

Modelar essas subpropriedades para a propriedade “*date*” no Vocabulário Bibframe, possibilitaria a inclusão de informações com datas de início e de término aos elementos de descrição, sem que seja necessária a alteração das triplas RDF existentes à medida que as informações forem alteradas. De forma a incluir, somente, novas declarações para indicar a data de término do elemento de descrição vigente, e a data de início das novas informações inseridas (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017).

Balster, Rendall e Shrader (2017) também apresentam alguns exemplos de como o Bibframe pode aumentar o potencial de recuperação em buscas, bem como a usabilidade para inferências dos dados bibliográficos de recursos seriados, no contexto da *web* semântica. Um dos exemplos apresentados pelos autores está relacionado ao Bibframe utilizar declarações RDF no valor da propriedade Bibframe “*date*”, ao invés da sequência de dados estáticas que é utilizada atualmente.

Ainda segundo os autores, a alteração do formato do valor da propriedade Bibframe “*date*” de sequência de dados estáticos para dados pesquisáveis e inteligíveis por máquinas (como identificadores únicos e URI), aumentaria a capacidade do Bibframe de classificar e manipular os dados de acordo com os diferentes tipos de datas existentes (por exemplo, data de publicação, data de *copyright*, etc.).

Na visão dos autores, é essencial que o Bibframe apresente um desenvolvimento adicional para abranger as complexidades que envolvem a

⁹⁷ Tradução para português: Data.

descrição de recursos seriados, de forma que todas as características deste tipo de recurso sejam representadas com exatidão e clareza, para assim, auxiliar os usuários na busca e na recuperação de seus registros bibliográficos (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017).

Diante disso, entende-se que a adequação do Bibframe para algumas das questões levantadas por Balster, Rendall e Shrader (2017) pode ser realizada, por exemplo, com o desenvolvimento de uma extensão do Vocabulário Bibframe, a qual contenha propriedades adicionais que representem com maior especificidade as características dos recursos seriados.

Do mesmo modo, para garantir que o Modelo Bibframe seja mais adequado às especificidades da catalogação de recursos seriados, é indispensável, ainda, que os catalogadores especialistas neste tipo de recurso busquem trabalhar em conjunto com especialistas de metadados de outras áreas, para que juntos consigam atualizar e desenvolver a representação de recursos seriados no contexto da *web* semântica.

Por meio da coleta de dados, constatou-se que não há na literatura um consenso acerca da correspondência entre as entidades do Modelo FRBR e do Modelo Bibframe. Estudos como de Ramalho (2016a; 2016b) e Welsh (2017) apresentam a Entidade FRBR/RDA Expressão como correspondente da Entidade Bibframe Instância, enquanto que pesquisas como de Arakaki et al. (2017), McCallum (2017) e Xu, Hess e Akerman (2017) afirmam que a Entidade FRBR/RDA Expressão é equivalente à Entidade Bibframe Obra.

O rascunho do documento *BIBFRAME Profiles: Introduction and Specification*⁹⁸ da LC, datado de 05 de maio de 2014, apresenta que a Entidade FRBR/RDA Expressão deve ser mapeada para a Entidade Bibframe Obra (LIBRARY OF CONGRESS, 2014). No entanto, o mencionado documento se refere à versão 1.0 do Modelo Bibframe, e não à versão 2.0, que é o objeto de estudo desta pesquisa.

Dessa forma, até março de 2018, não se identificou nenhuma documentação atualizada que indicasse aos catalogadores qual o melhor modo de mapear a Entidade FRBR/RDA Expressão para o Modelo Bibframe 2.0.

Entretanto, entende-se ser importante a existência de uma documentação oficial atualizada que indique à comunidade bibliotecária como realizar o mapeamento das Entidades FRBR/RDA para Bibframe, de forma a sanar possíveis dúvidas e

⁹⁸ Tradução para português: Perfis Bibframe: introdução e especificação.

garantir que todos os catalogadores sigam as mesmas diretrizes ao mapear metadados RDA para Bibframe 2.0.

Outra alternativa para garantir um correto mapeamento de metadados RDA para Bibframe 2.0, seria a atualização do Modelo Bibframe e a criação de uma Entidade Bibframe correspondente a Entidade FRBR/RDA Expressão. Dessa maneira, acredita-se que o Modelo Bibframe poderia ser capaz de criar, trocar e compartilhar dados em RDA sem que haja perda de dados e, ainda, assegurar que o Bibframe 2.0 esteja em consonância com os modelos de abstração do universo bibliográfico criados pela IFLA.

Uma alternativa encontrada por Zapounidou, Sfakakis e Papatheodorou (2017) para suprir a falta da Entidade FRBR/RDA Expressão no Modelo Bibframe é empregar o atributo (propriedade) “*form of expression*” (em português, forma de expressão), a qual descreve a forma como uma Obra foi realizada, por exemplo, texto, imagem estática, música, etc.

A mencionada propriedade pode ser utilizada para representar o relacionamento FRBR “Obra – é realizada por meio de – Expressão”, juntamente com valores retirados da tabela *Content Types Scheme*⁹⁹ da LC (ZAPOUNIDOU; SFAKAKIS; PAPTATHEODOROU, 2017).

Segundo os autores, por meio do emprego da propriedade “*form of expression*” é possível realizar mapeamentos mais precisos de dados em FRBR, e conseqüentemente em RDA, para dados em Bibframe 2.0.

Ainda a respeito da representação de dados em RDA pelo Modelo Bibframe, destaca-se que o Bibframe deve buscar ser compatível com o Modelo FRBR-LRM que será adotado pela Diretriz RDA (TANIGUCHI, 2017a).

Simionato (2017), por sua vez, complementa que a Diretriz RDA e o Modelo Bibframe devem apresentar esforços em comum para que o Modelo FRBR-LRM tenha a mesma aplicação nestas duas iniciativas, de modo a facilitar a interoperabilidade dos dados bibliográficos entre os diferentes esquemas de metadados.

Assim, o Modelo Bibframe deve buscar se atualizar em conjunto com a Diretriz RDA, a fim de garantir que o Bibframe atenda às especificidades da representação de recursos bibliográficos de acordo com o Modelo FRBR-LRM, o qual visa a consolidar os modelos conceituais FRBR, FRAD e FRSAD, e ainda, apoiar e promover a

⁹⁹ Tradução para português: Esquema de Tipos de Conteúdo. Link para acesso: <http://id.loc.gov/vocabulary/contentTypes.html>

utilização de dados bibliográficos em ambientes de *linked data* (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2017a).

Compreende-se que a integração do Modelo Bibframe com o Modelo FRBR-LRM tende a trazer benefícios para a representação de dados bibliográficos no contexto da *web* semântica, uma vez que o FRBR-LRM está sendo projetado para ser um modelo de abstração do universo bibliográfico utilizado em ambientes de *linked data*, enquanto que o Modelo FRBR não apresenta tal finalidade de aplicação.

Balster, Rendall e Shrader (2017) destacam que, atualmente, muitas bibliotecas não possuem dados bibliográficos vinculados. Entretanto, estas instituições apresentam uma grande quantidade de dados não legíveis por máquinas, os quais, muitas vezes, não podem ser facilmente convertidos em *linked data* com os recursos disponíveis por elas.

Os dados não legíveis por máquinas não correspondem aos melhores padrões de dados requeridos para a *web* semântica, no entanto, se os novos modelos de representação não suportarem este tipo de dados, as bibliotecas podem estar menos dispostas a adotar estes modelos (BALSTER; RENDALL; SHRADER, 2017).

Por isso, na visão dos autores, para promover e facilitar a implementação de modelos de representação de dados bibliográficos como o Bibframe, nas bibliotecas, faz-se necessário que tais modelos acomodem, além de dados vinculados, dados não legíveis por máquinas, mesmo que estes dados estejam em um formato menos otimizado para a *web* semântica.

Segundo os autores à medida que aumenta a quantidade de bibliotecas que compartilham suas experiências com dados bibliográficos vinculados, o processo de conversão de registros bibliográficos (de Formato MARC, por exemplo) para *linked data* pode vir a se tornar mais fácil e mais eficiente, contando, principalmente, com o trabalho colaborativo entre as bibliotecas.

Diante do apresentado nesta subseção, compreende-se que o Modelo Bibframe 2.0 apresenta vantagens em relação a sua versão anterior, no entanto ainda possui diversos pontos que devem ser melhorados, como: ausência de uma classe correspondente à Entidade FRBR/RDA Expressão; deficiências relacionadas ao mapeamento de dados com origem no Modelo RDA; falta de especificação do Vocabulário Bibframe para representar alguns tipos de recursos informacionais, entre outros.

Na subseção a seguir, serão abordados os aspectos relacionados à influência do Modelo Bibframe na vinculação semântica dos dados bibliográficos disponíveis nos OPACs e no aumento da visibilidade destes dados para usuários externos aos catálogos bibliográficos.

7.4 INFLUÊNCIA DO BIBFRAME PARA A VINCULAÇÃO E A VISIBILIDADE DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS DOS OPACS NA WEB

Este eixo tem como objetivo analisar a influência do Modelo Bibframe para promover a interligação semântica dos dados bibliográficos no contexto da *web* semântica. Além disso, visa a investigar os diferenciais da vinculação dos dados bibliográficos para os OPACS e, conseqüentemente, para seus usuários.

Diante do apresentado na Subseção 7.1 dos resultados desta pesquisa, pode-se afirmar que o Bibframe é um modelo de representação de dados bibliográficos que possui diferenciais como: utilização do padrão RDF; descrição dos recursos informacionais por meio de entidades e relacionamentos; uso de URIs para identificar essas entidades e seus relacionamentos, de forma a torná-los inteligíveis por máquinas e sem ambigüidades; geração de dados bibliográficos que podem ser recuperados por meio de ferramentas de busca semânticas e utilizados em inferências por agentes, entre outras características.

Compreende-se que todos os aspectos mencionados acima são mais do que diferenciais para o Bibframe, são os pilares do Modelo Bibframe que possibilitam que os dados bibliográficos possam ser visíveis para os usuários fora dos OPACs.

Atualmente, mesmo com o intercâmbio de dados bibliográficos realizado pelas bibliotecas, Serra e Santarém Segundo (2017) afirmam que os OPACS podem ser considerados como “silos de informações”, pois são restritos aos conteúdos presentes nas coleções de sua instituição.

Os autores explicam que, apesar da utilização dos protocolos z39.50¹⁰⁰ e *Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting*¹⁰¹ (OAI-PMH) que permitem o

¹⁰⁰ Utilizado nos sistemas de gerenciamento de acervo para permitir a consulta e a recuperação de informações, de forma remota, em catálogos bibliográficos de diferentes bibliotecas (LIBRARY OF CONGRESS, 2015; MARCONDES, 2012).

¹⁰¹ Tradução para português: Iniciativa de arquivos abertos - Protocolo para a coleta de metadados. De acordo com Marcondes (2012) é um protocolo para coleta automática de metadados de repositórios digitais, que possui como objetivo depositar os metadados coletados de diferentes repositórios em uma única base de dados centralizada.

intercâmbio de dados entre sistemas de informação, os catálogos de biblioteca são como “ilhas de informação” que, geralmente, não são interligados com fontes de dados externas ao catálogo, como *sites* ou catálogos de outras instituições.

Para Marcondes (2012), ao não possibilitar ligações dos conteúdos de seus catálogos com fontes externas, as bibliotecas acabam por desperdiçar os benefícios que a interligação de seus dados bibliográficos com dados de outras fontes pode proporcionar para os usuários e para a comunidade *web* em geral.

Assim, pode-se afirmar que os protocolos e os formatos de intercâmbio empregados atualmente nas bibliotecas, como o MARC, limitam o potencial de interligação dos dados bibliográficos dos OPACs, exigindo que os usuários tenham que elaborar suas pesquisas de forma fragmentada, acessando a interface de cada sistema de informação (catálogo bibliográfico, repositório institucional, biblioteca digital, etc.) para buscar a informação que necessitam.

De acordo com Serra e Santarém Segundo (2017), a falta de interligação dos dados bibliográficos com outras fontes de dados pode ser alterada com a implementação de tecnologias baseadas nos princípios do *linked data* nos catálogos bibliográficos.

Os princípios e as tecnologias do *linked data* podem proporcionar a interligação semântica dos dados presentes nos OPACs com dados de outras fontes, como por exemplo *sites* governamentais e bancos de dados abertos, de forma a agregar contexto aos dados bibliográficos. A vinculação dos dados dos OPACs, também possibilita o compartilhamento e a reutilização deles, a fim de torná-los interoperáveis com outros sistemas que disponibilizam dados vinculados.

Além disso, o *linked data* tenta a tornar os OPACs mais dinâmicos, com *links* entre os conteúdos, possibilitando que os usuários naveguem dentro e fora do catálogo bibliográfico, descobrindo informações que complementem sua busca, como músicas, vídeos, etc. (MARCONDES, 2012; SERRA; SANTARÉM SEGUNDO, 2017).

Marcondes (2012) afirma que, de modo geral, os usuários da *web* não possuem prática com algumas especificidades do uso de catálogos bibliográficos, como por exemplo, consulta a vocabulários controlados e pesquisas com operadores booleanos. Ao mesmo tempo, tais usuários estão familiarizados com a navegação por *links*, utilizada na maior parte dos sites atualmente.

Dessa maneira, ainda conforme o autor, ao empregar *links* para relacionar conteúdos nos OPACs, o *linked data* tende a tornar o processo de descoberta de

conteúdos mais natural para os usuários, principalmente, os que não estão familiarizados com o uso de catálogos bibliográficos.

Na visão de Serra, Silva e Santarém Segundo (2017), o *linked data* proporciona o enriquecimento do OPAC de uma instituição, uma vez que agrega informações complementares aos autores e às obras representadas no catálogo bibliográfico.

Ainda segundo os autores, outro benefício do *linked data* para os OPACs é possibilitar o entendimento dos dados bibliográficos pelos agentes inteligentes da *web* semântica. Dessa forma, os dados bibliográficos vinculados podem ser consumidos não somente pelos usuários humanos, mas também podem ser coletados, analisados, interpretados e reutilizados pelos agentes inteligentes.

De acordo com o World Wide Web Consortium (c2011b) a adoção do *linked data* nas bibliotecas fará com que estas instituições utilizem padrões não exclusivos do universo bibliotecário, como o RDF e o HTTP, expandindo a relevância e a aplicabilidade dos dados produzidos pelas bibliotecas.

O emprego de padrões utilizados por outras comunidades pelas bibliotecas também trará como benefício a ampliação de opções de *software* de gerenciamento de bibliotecas, que poderão ser adotados por estas instituições. Uma vez que as bibliotecas terão a possibilidade de utilizar *softwares* projetados para gerenciamento de informações em outros contextos, e que até o momento não podem ser empregados no gerenciamento de recursos informacionais, pois as bibliotecas estão restritas à padrões e formatos exclusivos dos seus domínios, como o MARC e o Z39.50.

Tendo em vista que o Modelo Bibframe está sendo desenvolvido em consonância com as tecnologias e princípios do *linked data*, entende-se que o Bibframe será um dos responsáveis por introduzir os benefícios produzidos pela vinculação de dados nos OPACs das bibliotecas que utilizarem seu Modelo Conceitual e Vocabulário para representar os recursos informacionais.

Compreende-se que a utilização do Modelo Bibframe nos OPACs possibilitará, por exemplo, que o usuário acesse um *site* com dados vinculados e seja remetido ao catálogo bibliográfico de uma biblioteca que possua algum conteúdo relacionado ao conteúdo presente no *site* acessado.

Marcondes (2012) afirma que, com a tecnologia empregada nos catálogos bibliográficos atualmente, tal cenário não é possível, visto que *sites* e bases de dados não conseguem vincular seus conteúdos aos dados bibliográficos de OPACs.

Ao possibilitar que *sites* e bases de dados façam *links* para conteúdos presentes nos OPACs, o Bibframe aumenta a visibilidade dos dados bibliográficos das bibliotecas para os usuários da *web*, fazendo com que eles tenham conhecimento dos produtos e serviços ofertados pela instituição (RAMALHO, 2016a; 2016b). Igualmente, contribui com a contextualização dos dados de outras comunidades, as quais podem utilizar os dados bem estruturados e altamente detalhados das bibliotecas para complementar as suas informações.

Além disso, ao possibilitar a navegação dos usuários de *sites* externos para os OPACs, Welsh (2017) destaca que o Bibframe aumentará a quantidade de pontos de acesso que poderão ser utilizados para remeter os usuários aos catálogos das bibliotecas, contribuindo assim, para o aumento do potencial de utilização dos OPACs na *web*.

O emprego do RDF, pelo Modelo Bibframe, pode ser considerado a chave para a interligação e a visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs na *web* semântica (MCCALLUM, 2017), uma vez que o RDF “[...] se propõe a representar e transmitir metadados de forma que sejam legíveis por máquinas e favoreçam a integração entre sistemas de informação na Web.” (SERRA; SANTARÉM SEGUNDO, 2017, p. 176).

Ao adotar o RDF em seu Vocabulário, o Bibframe pode identificar e representar as entidades e os relacionamentos bibliográficos presentes nos recursos, de maneira que os agentes e ferramentas da *web* semântica possam compreender.

De acordo com a Library of Congress (2012a), os relacionamentos bibliográficos fazem com que as bibliotecas deixem de ser “silos” independentes de informação para se transformarem em uma “teia” de informações que apresenta ramificações em todas as direções. Tais ramificações são representadas pelos relacionamentos entre as entidades dos recursos, as quais podem ser originárias do catálogo bibliográfico, como de qualquer outra fonte de dados da *web*.

Ainda segundo a Library of Congress (2012a), os relacionamentos bibliográficos são importantes para auxiliar os motores de busca a melhorar a relevância das pesquisas para os usuários.

O URI, utilizado pelo RDF para identificar e para representar as relações entre os recursos e suas entidades, possui grande importância para ampliar as possibilidades de acesso dos recursos informacionais das bibliotecas, pois por meio dele ocorre a vinculação dos dados bibliográficos destes recursos com os dados provenientes de outras fontes (RAMALHO, 2016b).

Por meio do RDF, os dados bibliográficos gerados pelo Bibframe são legíveis e interpretáveis por agentes inteligentes, bem como são recuperáveis por ferramentas de busca semântica, contribuindo para aumentar a visibilidade destes dados para usuários não diretamente relacionados à comunidade bibliotecária (MODESTO, 2015b; XU; HESS; AKERMAN, 2017).

Ao possibilitar que os dados bibliográficos sejam legíveis e interpretáveis por agentes inteligentes e ferramentas da *web* semântica, o Bibframe contribuirá também para modificar o modo como os usuários realizam suas buscas por informações. Isso porque, com os dados bibliográficos vinculados, será viável que os usuários realizem diversos tipos de questionamentos, bem como empreguem estratégias de busca impossíveis atualmente (GODBY; SMITH-YOSHIMURA, 2017; XU; HESS; AKERMAN, 2017).

O Bibframe pode ser considerado uma ponte entre os componentes de descrição (diretrizes de catalogação, padrão de metadados, etc.) e os componentes de descoberta (mecanismos e ferramentas de busca) no contexto da *web* semântica (PESCH; MILLER, 2016).

Acredita-se que ao empregar o Bibframe, ampliam-se também, as possibilidades de atuação dos OPACs, tornando-os agentes de descobertas de informações, independentemente da fonte. Isso porque, com dados bibliográficos vinculados, as buscas dos usuários podem ser remetidas para fontes externas que complementam os conteúdos presentes no catálogo bibliográfico (SERRA; SANTARÉM SEGUNDO, 2017; SERRA; SILVA; SANTARÉM SEGUNDO, 2017).

Na visão de Welsh (2017), ao empregar o *linked data*, o Bibframe proporciona uma mudança na estrutura dos registros bibliográficos dos OPACs, uma vez que cada parte de um registro possa ser entendida de forma independente, sem a necessidade da leitura do registro na íntegra para ser compreendida, o que não é possível com o uso do Formato MARC. Essa mudança na estrutura dos registros permite a combinação e a recombinação dos dados bibliográficos em diferentes aplicações dentro e fora do ambiente dos OPACs.

Para Arakaki e Santos (2017), ao utilizar os princípios do *linked data* na representação dos recursos, o Bibframe promove a interligação de diferentes domínios, ligando, por exemplo, dados bibliográficos provenientes de bibliotecas com dados de outras unidades de informação, como museus, arquivos, galerias de artes, etc.

Dessa forma, o Bibframe contribui para que os OPACs possam cumprir uma das funções determinadas na ICP de 2016, a qual determina que o catálogo bibliográfico deve possibilitar que os usuários naveguem para além deles, por meio de ligações para catálogos de outras unidades de informação (INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS, 2016c).

Em suma, ao possibilitar a ligação de dados bibliográficos dos OPACs com dados de outras fontes e ao gerar dados visíveis por ferramentas de busca de outros domínios, o Bibframe torna o processo de busca de informações mais natural para os usuários da *web* e, ainda, aumenta a possibilidade destes usuários acessarem os catálogos bibliográficos como um dos primeiros recursos para busca e recuperação de informações (XU; HESS; AKERMAN, 2017).

A ampliação da divulgação dos dados bibliográficos dos OPACs na *web* deve ser uma busca constante para as bibliotecas, uma vez que, atualmente, os usuários tendem a iniciar suas pesquisas por mecanismos de recuperação da informação na *web* (GODBY; SMITH-YOSHIMURA, 2017).

Ressalta-se que, para que o Bibframe alcance todo o seu potencial e possibilite a interligação dos dados bibliográficos com fontes externas aos OPACs, é indispensável que os dados disponibilizados nos catálogos estejam abertos, isto é, que possam ser livremente acessados, utilizados, modificados e compartilhados por outros sistemas e *sites* da *web* (ARAKAKI, 2016).

Assim, para efetivar a implantação do Bibframe, as empresas proprietárias de sistemas de gerenciamento de bibliotecas deverão empregar tecnologias e infraestruturas que possibilitem que os dados bibliográficos armazenados nos OPACs possam estar disponíveis para acesso, uso e reuso de agentes inteligentes e ferramentas semânticas de forma livre e gratuita.

No entanto, tendo em vista que, atualmente, a maior parte dos sistemas que realizam a gestão dos OPACs não disponibiliza dados bibliográficos de forma aberta, entende-se que a abertura dos dados para a implantação do Bibframe nos OPACs deve ser uma questão a ser trabalhada entre os gestores de bibliotecas e os responsáveis por tais sistemas.

Compreende-se que a adoção do Modelo Bibframe exige mudanças em processos e infraestruturas das bibliotecas, de forma que a vinculação dos dados bibliográficos pode ser considerada algo desafiador para alguns bibliotecários e instituições (MODESTO, 2013).

Na visão de Balster, Rendall e Shrader (2017), para que o Bibframe alcance todo o seu potencial de disseminador de dados bibliográficos para os usuários no contexto da *web* semântica, será necessário também que os catalogadores vão além das práticas e instrumentos atuais de catalogação.

Por meio desta pesquisa, foi possível identificar 51 elementos necessários para viabilizar a implementação do Modelo Bibframe em bibliotecas, os quais são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 - Orientações para implementação do Bibframe em bibliotecas (continua)

Infraestrutura		Computador com acesso à internet
		Acesso a Diretriz RDA
		Servidor <i>web</i>
Humano	Conhecimentos	Princípios da <i>web</i> semântica e <i>linked data</i>
		Objetivos e características de vocabulários semânticos
		Características, finalidades e terminologias do Modelo Bibframe
		Classes e propriedades do Vocabulário Bibframe
		Linguagem de programação XML
		Representação de recursos em RDF
		Desenvolvimento de identificadores em URI
		ICP
		Modelos Entidade-Relacionamento criados pela IFLA, principalmente FRBR
		Caraterísticas, finalidades e terminologia da Diretriz RDA
		MARCXML
		Língua inglesa
		Extensões criadas para complementar o Vocabulário Bibframe
		Habilidades
	Catalogação em RDA	
	Desvincular-se da catalogação em campos e subcampos do Formato MARC	
	Saber trabalhar em grupo, principalmente com profissionais de outras áreas - interdisciplinaridade	
	Ferramentas Bibframe para criação, conversão e transformação de dados	
	Representar os recursos informacionais reutilizando ao máximo conteúdos de outras fontes	
	Atitudes	Não temer mudanças
		Não temer trabalhar com tecnologias
		Pensar na catalogação além dos instrumentos e normas atuais
		Ser proativo e buscar conhecimentos por conta própria
		Participar de cursos, eventos, listas de discussões <i>on-line</i> , etc. sobre o tema - educação continuada
		Ficar atento para atualizações do Modelo Bibframe e desenvolvimento de novas ferramentas
		Participar do Programa da LC Bibframe <i>Implementation Testbed</i>
		Registrar na Política Institucional de Catalogação as decisões acerca da adoção e implementação do Modelo Bibframe

Quadro 14 - Orientações para implementação do Bibframe em bibliotecas (conclusão)

Tecnológico	Sistema de Gerenciamento de Bibliotecas	Disponibilizar o acervo <i>on-line</i> – OPAC
		Publicar os dados bibliográficos por meio de licença de uso aberta
		Ser capaz de representar os recursos informacionais por meio de entidades e relacionamentos
		Representar e gerenciar os relacionamentos bibliográficos por meio de identificadores controlados
		Permitir ligações com fontes externas de dados e destas com os dados bibliográficos armazenados
		Estar alinhado aos Modelos de Entidade-Relacionamento criados pela IFLA, principalmente o FRBR
		Atender as tarefas dos usuários descritas nos Modelos de Entidade-Relacionamento criados pela IFLA, principalmente o FRBR
		Módulo de catalogação automatizada compatível com as terminologias e as especificações da catalogação em RDA e em Bibframe
		Possibilitar o controle de autoridades de acordo com a Diretriz RDA e o Modelo Bibframe
		Representar os dados bibliográficos de acordo com outros códigos de catalogação, não estando restrito a Diretriz RDA
		Apresentar consultas interativas a fontes de identificadores únicos durante o cadastro dos registros bibliográficos, como por exemplo ORCID e VIAF
		Permitir a cooperação de registros bibliográficos com outras instituições que utilizam o Bibframe
		Proporcionar a interoperabilidade com outros sistemas que utilizam o Bibframe
		Armazenamento e recuperação de recursos informacionais de diversos formatos
		Aproveitar o <i>linked data</i> para aumentar as possibilidades de uso e reuso dos dados bibliográficos armazenados
		Possibilitar pesquisas no catálogo bibliográfico compatíveis com a representação de dados realizada pelo Bibframe
		Utilizar linguagens e protocolos para descrição e intercâmbio de dados recomendados pelo W3C (como o RDF e o HTTP) ao invés de padrões exclusivos das bibliotecas
		Implementar atualizações de acordo com as mudanças realizadas no Modelo Bibframe pela LC
	Outros <i>softwares</i>	Navegador de internet
		<i>Bibframe Editor</i>
Conversor de registros MARCXML para Bibframe 2.0		

Fonte: Da autora (2018).

As orientações presentes no Quadro 14 tem como finalidade auxiliar os catalogadores na implementação do Modelo Bibframe em bibliotecas. Tais orientações são o produto desta dissertação, e foram desenvolvidas a partir dos trabalhos estudados durante a revisão bibliográfica e análise dos resultados.

Salienta-se que essas orientações não têm como pretensão serem exaustivas, e sim, apresentar de forma estruturada e de fácil entendimento, alguns dos aspectos que devem ser considerados e avaliados pelas bibliotecas para a implementação do Modelo Bibframe em seus OPACs.

A partir do Quadro 14, constatou-se que a implementação do Modelo Bibframe em bibliotecas exige diversos conhecimentos, habilidades e atitudes dos bibliotecários, fazendo com que tais profissionais necessitem dedicar tempo e esforços para complementar seus conhecimentos e estar preparados para a representação de recursos por meio de dados bibliográficos vinculados.

Tendo em vista que muitas bibliotecas possuem um número reduzido de bibliotecários em sua equipe, compreende-se que seria necessário que alguns profissionais deixassem de realizar suas atividades cotidianas de disseminação da informação para se dedicarem à implementação do Bibframe na instituição, o que pode ser inviável para algumas instituições.

Ramalho (2016a) afirma que iniciativas emergentes na Ciência da Informação que empregam linguagens computacionais (principalmente XML e RDF), como o Bibframe, apontam para a necessidade do fortalecimento da formação acadêmica e continuada dos bibliotecários, sobretudo para o entendimento e a aplicação dessas linguagens.

Segundo o autor, a formação acadêmica e/ou continuada dos bibliotecários, voltada ao ensino de aspectos relacionados a linguagens computacionais, irá contribuir com o desenvolvimento de novas competências nesses profissionais, sobretudo relacionadas à identificação, modelagem e representação de recursos disponíveis em ambientes digitais, ajudando-os a adquirir os conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para a utilização do Modelo Bibframe.

Nesse sentido, acredita-se que o estudo somente da documentação do Bibframe, disponível em seu *site* oficial, não é suficiente para proporcionar os conhecimentos necessários aos bibliotecários que irão gerenciar e/ou executar a implementação do Modelo Bibframe em suas instituições. É importante também, que o bibliotecário busque se aprofundar em temáticas relacionadas a *web* semântica, padrões *web*, Modelos Entidade-Relacionamento, entre outras.

Além disso, a implementação do Bibframe está relacionada a outras questões que podem torná-la inviável para algumas instituições, como por exemplo: alto custo de implantação e manutenção, e a barreira linguística, visto que a maior parte da sua documentação está escrita em inglês.

Diante dos elementos necessários para a implementação do Bibframe, acredita-se que o Bibframe pode ser de difícil implementação para algumas

instituições, principalmente para bibliotecas de pequeno porte ou com recursos restritos (financeiros, pessoal, tecnológico, entre outros).

Igualmente, entende-se que algumas bibliotecas podem optar por continuar a empregar o Formato MARC na representação de seus recursos, uma vez que a mudança para o Modelo Bibframe exige conhecimentos e habilidades em diversas áreas além da catalogação, bem como investimentos financeiros e de tempo.

Outro aspecto que pode influenciar na escolha das bibliotecas de continuarem a adotar o Formato MARC para descrição e intercâmbio de seus dados é a necessidade de reformulação dos sistemas de gerenciamento de bibliotecas empregados atualmente, os quais, na maior parte das vezes, são desenvolvidos para fornecer suporte a catalogação automatizada em AACR2 e em MARC 21.

Compreende-se que, para implementar o Modelo Bibframe, será essencial, principalmente, a reformulação dos módulos relacionados à catalogação automatizada e aos OPACs. Os mencionados módulos deverão estar em consonância com a representação bibliográfica em FRBR, RDA e Bibframe, mas também com toda a infraestrutura conceitual, técnica e tecnológica que dá suporte a estes modelos e padrões.

Dessa forma, acredita-se que as mudanças necessárias para proporcionar a implementação do Bibframe nos sistemas de gerenciamento de bibliotecas também devem ser trabalhadas pelos gestores de bibliotecas e as empresas proprietárias desses sistemas.

Assim, será de responsabilidade dos bibliotecários garantir que tais sistemas sejam reformulados de maneira a possibilitar a representação das entidades e relacionamentos do universo bibliográfico, bem como a vinculação dos dados dos OPACs com dados de fontes externas, entre outros aspectos.

No entanto, na visão de Welsh (2017), a implementação do Modelo Bibframe ainda está longe de ser concretizada, principalmente nos sistemas de gerenciamento de bibliotecas utilizados atualmente para criar e gerenciar os dados bibliográficos.

Para a Library of Congress ([201-?]a), a transição das bibliotecas para o Bibframe ainda está longe de ser uma realidade. Por isso, durante o processo de transição do Formato MARC para o Bibframe, pode-se esperar um ambiente misto (com dados em MARC e em Bibframe em um mesmo OPAC) por alguns anos.

McCallum (2017), por sua vez, afirma que as bibliotecas terão um longo caminho a ser percorrido entre a transição do Formato MARC para o Modelo Bibframe,

de maneira que a LC ainda disponibilizará manutenção e suporte ao MARC, por muitos anos.

Dessa forma, entende-se que o atual momento está voltado para a preparação da comunidade bibliotecária para as mudanças que serão introduzidas nas bibliotecas nos próximos anos, e também para a participação dos bibliotecários nas discussões relacionadas ao desenvolvimento do Bibframe (WELSH, 2017).

Compete ao bibliotecário aproveitar o desenvolvimento do Bibframe para aprimorar suas competências e manter-se atualizado acerca dos novos rumos que a catalogação está traçando.

Além disso, é de responsabilidade do bibliotecário procurar apoio das empresas de sistemas de gerenciamento de bibliotecas para que o Bibframe seja introduzido nesses sistemas, buscando conscientizá-los da importância que o Modelo possui para as bibliotecas, bem como dos benefícios que ele pode proporcionar para os usuários atuais e potenciais dessas unidades de informação.

Entretanto, para Eric Miller, um dos membros da equipe que criou o Bibframe, as bibliotecas não devem esperar para publicar seus dados bibliográficos como *linked data* somente quando o Bibframe estiver 100% desenvolvido (PESCH; MILLER, 2016).

Na visão dele, as bibliotecas devem tornar seus dados acessíveis para a “*web dos dados*” imediatamente, por meio da abertura dos dados e da vinculação semântica destes com dados de fontes externas, para que assim, os dados bibliográficos estejam em melhor posição na *web* e tenham a oportunidade de serem vistos e usados pelo maior número de usuários (ibid).

Portanto, compreende-se que as instituições, que possuem profissionais e recursos disponíveis, devem ir além do estudo e da preparação para a implementação futura do Modelo Bibframe, adotando desde agora os princípios do *linked data* em seus OPACs, com vista a proporcionar novas experiências de busca e de recuperação da informação aos seus usuários.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado nesta pesquisa, a catalogação é o processo especializado desempenhado pelo catalogador em que são identificadas e descritas as características dos recursos informacionais presentes nas coleções das bibliotecas, com o objetivo de facilitar a recuperação e o acesso dos usuários a esses recursos.

Os registros bibliográficos produzidos pela catalogação são armazenados nos catálogos bibliográficos, os quais funcionam como um meio de divulgação dos recursos presentes em uma instituição, ou um conjunto de instituições, para os seus usuários.

O catálogo automatizado, OPAC, proporciona o acesso do acervo pelos usuários por meio do computador e, na maior parte das vezes, de forma remota pela internet, aumentando o alcance da disseminação dos recursos presentes na biblioteca, o que facilita a consulta dos mesmos.

No entanto, a arquitetura e os padrões empregados atualmente nos OPACs não possibilitam que os usuários da *web* possam acessar os dados bibliográficos armazenados nesses catálogos por meio de fontes externas, como ferramentas de busca ou *sites*.

A falta de visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs na *web* foi o ponto de partida para a investigação realizada nesta pesquisa, uma vez que é indispensável que as bibliotecas divulguem seus acervos também para usuários que não estão familiarizados com a pesquisa de informações por meio do catálogo bibliográfico.

A partir da pesquisa bibliográfica e documental realizada, foi possível constatar que o Modelo Bibframe contribui para aumentar a visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs ao descrever os recursos informacionais por meio do RDF, padrão recomendado pelo W3C, em que é possível representar as entidades que constituem o recurso e os relacionamentos bibliográficos existentes entre elas.

Graças à identificação única e universal de entidades e relacionamentos proporcionada pelo URI, utilizado pelo RDF, o Bibframe possibilita que os dados bibliográficos dos OPACs sejam vinculados à dados de outras fontes, de forma a criar uma “teia” de dados interligados de sentido em que os usuários possam navegar do catálogo bibliográfico para *sites* ou bases de dados, e destes de volta ao catálogo.

Ao navegar pela “teia” de dados vinculados, os usuários apresentam maiores chances de serem remetidos para os catálogos bibliográficos, de forma que quanto maior a quantidade de *sítes* e bases de dados que apresentam *links* para os dados bibliográficos dos OPACs, maior a quantidade de caminhos que levarão os usuários a utilizar o catálogo bibliográfico, aumentando a visibilidade e o uso dos recursos presentes nesses catálogos (WELSH, 2017).

Além de possibilitar a navegação dos usuários de fontes externas para os OPACs, os dados bibliográficos vinculados são estruturados de forma inteligível por agentes inteligentes. Com isso, aumenta-se o potencial de uso dos dados bibliográficos das bibliotecas por ferramentas desenvolvidas para *web*, e ao mesmo tempo, viabiliza-se que buscadores semânticos possam apresentar tais dados nos resultados de suas pesquisas, contribuindo com a divulgação dos catálogos, e demais serviços e produtos das bibliotecas, aos usuários da *web*.

Ao proporcionar maior visibilidade aos dados bibliográficos para os usuários da *web*, o Bibframe contribui para aumentar o uso desses dados, uma vez que quanto mais visíveis forem os dados presentes nos OPACs para as comunidades externas às bibliotecas, com o passar dos anos os dados serão mais utilizados por essas comunidades (MODESTO, 2013).

A autora deste trabalho entende que a questão e o objetivo geral desta pesquisa foram alcançados, uma vez que foram analisados os principais aspectos do Modelo Bibframe que influenciam a visibilidade dos dados bibliográficos na *web*, e apresentou-se um levantamento das vantagens e desvantagens de utilizar o Bibframe para representar tais dados.

Por meio deste estudo, concluiu-se que o Modelo Bibframe contribui de maneira mais efetiva para o aumento da visibilidade e do uso dos dados bibliográficos na *web* do que o Formato MARC 21, uma vez que: emprega padrões não exclusivos do universo bibliográfico (como o RDF e o URI); descreve os recursos por meio de entidades e relacionamentos; produz dados bibliográficos compreensíveis por agentes inteligentes e recuperáveis por buscadores semânticos e que podem ser vinculados a conteúdos externos aos OPACs, e possibilita o direcionamento de usuários de outras fontes para estes catálogos, criando diferentes pontos de acessos para os dados bibliográficos.

Por sua vez, o Formato MARC 21, empregado atualmente para a representação dos recursos informacionais e para o intercâmbio de dados

bibliográficos entre instituições, não possibilita a vinculação semântica de conteúdos externos aos OPACs com os dados bibliográficos presentes nos catálogos, bem como não identifica integralmente as entidades e relacionamentos existentes no universo bibliográfico, e não representa os recursos de forma que os agentes inteligentes e ferramentas semânticas possam interpretar e utilizar.

Além disso, identificou-se que o Bibframe 2.0 apresenta vantagens em relação a sua versão anterior, no entanto ainda há diversos pontos que podem ser trabalhados para garantir um melhor alinhamento do Modelo Conceitual e do Vocabulário Bibframe ao Modelo Conceitual FRBR e a Diretriz RDA, e também para proporcionar mais especificidade na representação de alguns tipos de recursos informacionais como materiais cartográficos, audiovisuais e recursos seriados.

Diante da quantidade de pontos a serem melhorados no Modelo Bibframe 2.0 identificados nesta pesquisa, entende-se que o mencionado Modelo ainda possui um longo caminho a ser percorrido até concluir seu desenvolvimento e ser liberado para implementação nas unidades de informação. Serão necessárias melhorias e adaptações em seu Modelo Conceitual e Vocabulário, os quais deverão ser submetidos a mais testes pela LC e pela comunidade bibliotecária antes da implementação oficial em instituições.

Por isso, compreende-se que o Modelo Bibframe 2.0 ainda poderá passar por alterações, bem como poderá dar lugar a outra versão mais atualizada e com melhorias em sua estrutura, antes de ser oficialmente adotado pela comunidade bibliotecária. No entanto, é de responsabilidade dos bibliotecários se prepararem desde agora para as mudanças que a adoção do Modelo Bibframe proporcionará para as bibliotecas e os processos desenvolvidos nessas instituições.

Por intermédio desta pesquisa, constatou-se ainda a ausência de diretrizes oficiais atualizadas para orientar os catalogadores em alguns casos específicos, como definir para qual Classe Bibframe, devem ser mapeados os dados referentes à Entidade FRBR/RDA Expressão.

Verificou-se também a necessidade de métodos mais formais para: registros dos *feedbacks* realizados pelas instituições que estão testando o Bibframe; a divulgação das extensões criadas por estas instituições, e para guiar o mapeamento de elementos MARC 21 para Bibframe 2.0, que não foram contemplados nas especificações de conversão criada pela LC.

Quanto aos objetivos específicos traçados para auxiliar no alcance do objetivo geral, a autora desta pesquisa compreende que estes objetivos também foram alcançados.

Por meio do referencial teórico estudado, foi possível contextualizar o Modelo Bibframe dentro das práticas e ferramentas de catalogação, com enfoque nos principais padrões, normas, modelos e diretrizes de catalogação que antecederam à criação do Modelo Bibframe. Além disso, realizou-se a contextualização do Bibframe a partir das tecnologias e dos padrões empregados na *web* semântica, e dos princípios do *linked data* e de dados abertos, com vista a apresentar temáticas que possuem direta relação com o Modelo e seu ambiente de atuação.

Por intermédio dos dados documentais e bibliográficos coletados, identificou-se os principais diferenciais do Bibframe como modelo para representação de dados bibliográficos, analisando-o principalmente a partir do Formato MARC 21.

Apontou-se as principais características que relacionam o Modelo Bibframe e a Diretriz RDA, e também algumas das diferenças existentes entre os mencionados Modelo e Diretriz, como: falta de correspondências entre determinadas classes e propriedades, e distinção na estrutura hierárquica das relações entre as classes de cada vocabulário.

Compreendeu-se a importância dos dados bibliográficos disponibilizados nos OPACs serem abertos para que os catalogadores, e demais profissionais da informação, possam acessá-los, modificá-los, reutilizá-los e compartilhados de forma livre e gratuita. A abertura dos dados dos OPACs é indispensável também para a vinculação de dados de outras fontes da *web* aos conteúdos presentes no catálogo bibliográfico, e para proporcionar a recuperação dos dados bibliográficos pelos agentes inteligentes e ferramentas de busca semântica.

Destaca-se que esta pesquisa tinha como pretensão testar a interoperabilidade e a funcionalidade da versão 2.0 do Bibframe. No entanto, a ausência de um catálogo estruturado que disponibilizasse dados bibliográficos de forma aberta, e gerenciado por um sistema gratuito e compatível com as especificações necessárias para a catalogação e a manipulação de dados com o Modelo Bibframe, invalidou tal objetivo.

Diante das dificuldades encontradas para realizar o teste com o Modelo Bibframe, optou-se por utilizar as fontes bibliográficas e documentais trabalhadas nesta pesquisa para propor orientações para guiar as bibliotecas na implementação e

nos testes com o Modelo Bibframe 2.0, as quais resultaram no produto deste estudo, presente no Quadro 14.

A partir dessas orientações, foi possível perceber que a adoção do Bibframe 2.0 em bibliotecas exige, sobretudo, a ampliação dos conhecimentos e das habilidades dos bibliotecários participantes do projeto, bem como a criação e/ou adaptação de um sistema de gerenciamento de biblioteca com módulos de catalogação automatizada e de OPACs compatível com as especificações e as tecnologias utilizadas pelo Modelo Bibframe.

No entanto, constatou-se que a adoção do Modelo Bibframe pode vir a ser inviável para algumas instituições, principalmente de pequeno porte e com recursos limitados, visto que a implementação do mencionado Modelo exige diversos investimentos financeiros, bem como tempo e mão de obra especializada. Acredita-se que outro fator que pode dificultar a adoção do Modelo Bibframe em algumas bibliotecas está relacionado à resistência que alguns profissionais possuem a mudanças de processos e ferramentas, isso porque a implementação do Bibframe nos OPACs exigirá mudanças na forma como a catalogação é realizada até o momento.

Contudo, entende-se que o produto desta pesquisa apresenta caráter inovador para as áreas da Biblioteconomia e da Catalogação, uma vez que reúne, em um único documento, diversos aspectos que devem ser considerados pelos bibliotecários para a implementação do Bibframe em suas bibliotecas. A criação deste produto teve como finalidade auxiliar os bibliotecários no planejamento das ações que deverão ser realizadas para preparar as bibliotecas para a implementação do Bibframe, bem como para testar o mencionado Modelo.

Compreende-se que este trabalho também contribui para as áreas da Biblioteconomia e da Catalogação brasileira, ao realizar um estudo inédito acerca do Modelo Bibframe 2.0 e de sua influência para a visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs na *web*. Além disso, colabora com a ampliação da discussão sobre a versão 2.0 do Modelo Bibframe em nível internacional, uma vez que, de acordo com Taniguch (2017b), os estudos sobre o Bibframe 2.0 são limitados atualmente.

Acredita-se que as temáticas abordadas nesta pesquisa servirão para auxiliar os bibliotecários a iniciar ou complementar seus estudos acerca do Modelo Bibframe. Desse modo, almeja-se que os bibliotecários possam compreender os benefícios que a adoção e a implementação do Modelo Bibframe, e conseqüentemente do *linked*

data, nos OPACs pode proporcionar para os usuários desses catálogos, bem como para aumentar a visibilidade dos recursos das bibliotecas na *web*.

Diante disso, considera-se que este estudo pode ser caracterizado como a primeira etapa necessária para viabilizar a implementação e testes com o Bibframe 2.0, visto que aborda temáticas indispensáveis para o estudo de profissionais e pesquisadores interessados na adoção do mencionado Modelo em suas instituições.

Destaca-se que o escopo desta pesquisa não esteve voltado à análise do Bibframe 2.0 com o Formato MARCXML. Entretanto, entende-se que o mencionado Formato possui grande importância para a representação de recursos informacionais em ambientes digitais atualmente. Dessa forma, sugere-se como trabalhos futuros uma análise comparativa dos objetivos, finalidades e aplicações do Modelo Bibframe 2.0 com o Formato MARCXML, com vistas a investigar criticamente seus diferenciais e suas semelhanças.

Ainda como trabalhos futuros, recomenda-se o estudo do alinhamento do Modelo Bibframe 2.0 ao Modelo FRBR-LRM, de forma a investigar se o Bibframe 2.0 possui o necessário para representar dados bibliográficos em FRBR-LRM.

Sugere-se também a criação de um protótipo de sistema de gerenciamento de bibliotecas compatível com as especificidades do Bibframe 2.0, em que seja possível comparar a eficiência da recuperação de dados bibliográficos em Bibframe 2.0 com de dados em Formato MARC 21, de forma a compreender na prática as vantagens da adoção do Bibframe para o trabalho dos catalogadores e para os usuários dos OPACs das bibliotecas.

REFERÊNCIAS

ALVARADO SALAZAR, Anthony; ZAMORA RODRIGUEZ, Christian; SOLANO LORIA, Marlon Gerardo. Descubriendo los modelos de los datos interconectados: BibFrame. **E-Ciencias de la Información**, San Pedro de Montes de Oca, v. 6, n. 2, p. 74-95, jul./dez. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v6i2.25275>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

ALVES, Magda. **Como escrever teses e dissertações**: um roteiro passo a passo. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ALVES, Rachel Cristina Vesú. **Web Semântica**: uma análise focada no uso de metadados. 2005. 180 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/93690/alves_rcv_me_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 jul. 2017.

ALVES, Rachel Cristina Vesú; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. **Metadados no domínio bibliográfico**. Rio de Janeiro: Intertexto, 2013.

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION; CANADIAN FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS; CHARTERED INSTITUTE OF LIBRARY AND INFORMATION PROFESSIONALS. **RDA TOOLKIT**: resource description e access: AACR2 in RDA toolkit. [S.l.]: RSC, 2016. Disponível em: <<http://www.rdatoolkit.org/AACR2>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION; CANADIAN FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS; CHARTERED INSTITUTE OF LIBRARY AND INFORMATION PROFESSIONALS. **RDA TOOLKIT**: resource description e access: about RDA. [S.l.]: RSC, c2010. Disponível em: <<http://access.rdatoolkit.org/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

ANDROID. **Android Developers**: layouts. [S.l.]: Android, [201-?]. Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout.html>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

APACHE SOFTWARE FOUNDATION. **Apache Jena**. [S.l.]: Apache Software Foundation, c2017. Disponível em: <<http://jena.apache.org/>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

ARAKAKI, Felipe Augusto. **Linked data**: ligação de dados bibliográficos. 2016. 144 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e

Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/147979/arakaki_fa_me_mar.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 06 maio 2017.

ARAKAKI, Felipe Augusto et al. Bibframe: tendência para a representação bibliográfica na web. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 27., 2017, Fortaleza. **Comunicações orais...** Fortaleza: FEBAB, 2017. p. 2231-2248. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/995/936>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

ARAKAKI, Felipe Augusto; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Linked data em bibliotecas: iniciativas e tendências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18, 2017, Marília, SP. **Anais...** Marília, SP: UNESP, 2017. Disponível em: <<http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/xviiiencib/ENANCIB/paper/viewFile/394/864>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

ASSUMPÇÃO, Fabrício Silva. **O que é FRBR?** [S.l.]: WordPress, 2012. Disponível em: <<http://fabricioassumpcao.com/2012/07/o-que-e-frbr.html>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

ASSUMPÇÃO, Fabrício Silva; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Resource Description and Access (RDA): objetivos, características e desenvolvimento do novo padrão para a descrição de recursos e acesso. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 21., 2009, São José do Rio Preto. **Trabalhos...** São Paulo: CGB/PROPe UNESP, 2009. p. 2417-2420. Disponível em: <<http://fabricioassumpcao.com/blog/wp-content/uploads/2013/01/2009-assumpcao-santos-resource-description-and-access.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

BABU, B. Ramesh; O'BRIEN, Ann. Web OPAC interfaces: an overview. **The Electronic Library**, v. 18, n. 5, p. 316-327, 2000. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/02640470010354572>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

BALSTER, Kevin; RENDALL, Robert; SHRADER, Tina. Linked Serial Data: Mapping the CONSER Standard Record to BIBFRAME. **Cataloging & Classification Quarterly**, [S. l.], p. 1-11, out. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1364316>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

BAPTISTA, Dulce Maria. A catalogação como atividade profissional especializada e objeto de ensino universitário. **Inf. & Inf.**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2006.

Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1700/1451>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

BARBOSA, Alice Príncipe. **Novos rumos da catalogação**. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart, 1978. (Coleção Biblioteconomia, documentação, ciência da informação).

BERNERS-LEE, Tim. Artificial Intelligence and the Semantic Web: SW Arch: Same symbols, multiple languages. In: NATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 21., 2006, Boston, MA. **[Talks...?]**. [S.l.]: W3C, 2006. Slide 14. Disponível em: <[https://www.w3.org/2006/Talks/0718-aaai-tbl/Overview.html#\(14\)](https://www.w3.org/2006/Talks/0718-aaai-tbl/Overview.html#(14))>. Acesso em: 26 ago. 2017.

BERNERS-LEE, Tim. **Linked Data**. [S.l.]: W3C, 2009. Disponível em: <<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. The semantic web: a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. **Scientific American**, [S.l.], maio 2001. Disponível em: <http://ldc.usb.ve/~yudith/docencia/UCV/ScientificAmerican_FeatureArticle_TheSemanticWeb_May2001.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2017.

BIBLIOTECA NACIONAL (Portugal). **ISBD**: Descrição Bibliográfica Internacional Normalizada. Lisboa: BNP, c2017. Disponível em: <http://www.bnportugal.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=491&Itemid=541>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BREITMAN, Karin. **Web semântica**: a internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, c2006.

BREITMAN, Karin et al. **Publicação de Dados Governamentais no Padrão Linked Data**: 1.3 – Web Semântica. [S.l.]: W3C, [2010?]a. 27 slides. Disponível em: <<http://www.w3c.br/cursos/dados-abertos/curso/Parte-1-Modulo-3-Web%20Semantica.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

BREITMAN, Karin et al. **Publicação de Dados Governamentais no Padrão Linked Data**: 2.3 – Web Ontology Language (OWL). [S.l.]: W3C, [2010?]b. 28 slides. Disponível em: <<http://www.w3c.br/cursos/dados-abertos/curso/Parte-2-Modulo-3-OWL.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

BRIGIDI, Fabiana Hennies. **Indexação híbrida**: vocabulário controlado e folksonomia. 2016. 199 p. Dissertação (Mestrado profissional em Gestão de Unidades de informações) – Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina. 2016. Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/2121/dissertacao_fabiana_brigidi.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2017.

BRITISH LIBRARY. Collection Metadata. **Standards**: exchange formats. West Yorkshire: British Library, [20--?]. Disponível em: <<http://www.bl.uk/bibliographic/exchange.html>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

CALDEIRA, Fátima Hassan. A personalização no mecanismo de busca do Google e o filtro bolha: possíveis consequências nos efeitos cognitivos descritos pela teoria da relevância. In: ENCONTRO REDE SUL LETRAS, 4., 2016, Palhoça. **Anais...** Palhoça: Unisul, 2016. p. 414-427. Disponível em: <<http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/eventos/sulletras/PDF/F%C3%A1tima-Caldeira.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2017.

CASTRO, Fabiano Ferreira de; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Os metadados como instrumentos tecnológicos na padronização e potencialização dos recursos informacionais no âmbito das bibliotecas digitais na era da web semântica. **Inf. & Soc.:** Est., João Pessoa, v. 17, n. 2, p. 13-19, maio/ago. 2007. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/840/1442>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

CASTRO, Mariana Vasconcelos de; MORENO, Fernanda Passini. Catálogo 2.0: um estudo de caso em bibliotecas universitárias do Centro-Oeste brasileiro. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE CATALOGADORES, 9., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: FBN, 2013. p. 1-19. Disponível em: <<http://www.telescopium.ufscar.br/index.php/eic-enacat/eic-enacat/paper/view/44/43>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CATARINO, Maria Elisabete; BAPTISTA, Ana Alice. Folksonomias: características das etiquetas na descrição de recursos da web. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 14, n. esp., p. 46-67, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/3234/3221>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

CATARINO, Maria Elisabete; SOUZA, Terezinha Batista de. A representação descritiva no contexto da web semântica. **TransInformação**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 77-90, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/766/746>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

COELHO, Luana Maíra Plácido. **Usabilidade de catálogos online: estudo exploratório dos OPACs das Universidades Públicas Paulistas (USP, UNESP, Unicamp).** 2006. 101 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biblioteconomia e Documentação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/node/40>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

COSTA, Wellington Freire Cunha; SOUZA, Elisabete Gonçalves de. Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos-FRBR: um estudo de sua aplicação em repositórios. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: UFB, 2016. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/index.php/article/download/50112>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

@CULT. **Share Catalogue: scholarly heritage and access to research: catalogue.** Roma: @Cult, [201-?]. Disponível em: <<http://catalogo.share-cat.unina.it/sharecat/clusters?l=en>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

CUNHA, Danusa; LÓSCIO, Bernadette Farias; SOUZA, Damires. Linked Data: da Web de Documentos para a Web de dados. In: LIVRO TEXTO DOS MINICURSOS. Teresina: Sociedade Brasileira de Computação, 2011, p. 79-99. Cap. 4. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/267917518_Capitulo_4_Linked_Data_da_Web_de_Documentos_para_a_Web_de_Dados> Acesso em: 27 ago. 2017.

DAIRON, Jaison. **Introdução a Web Semântica.** [S.l.]: DEVMEDIA, 2012. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-a-web-semantica/26181>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

DIGITAL PUBLIC LIBRARY OF AMERICA (ESTADOS UNIDOS). **Metadata Application Profile.** Boston: DPLA, [201-?]. Disponível em: <<https://pro.dp.la/hubs/metadata-application-profile>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

DURANTE, Kimberly; WEIMER, Katherine Hart; MCGEE, Marc. Linked Open Data Modeling for Library Cartographic Resources. In: AMERICAN ASSOCIATION OF GEOGRAPHERS ANNUAL MEETING, 2016, San Francisco. **Poster...** Texas: Rice University, 2016. Disponível em: <https://scholarship.rice.edu/bitstream/handle/1911/88862/LD4P_AAG2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 mar. 2018.

DZIEKANIAK, Gisele Vasconcelos; KIRINUS, Josiane Boeira. Web semântica. **Enc. Bibli.** R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 20-39, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1518-2924.2004v9n18p20>>. Acesso em: 03 jun. 2017.

ENIS, Matt. Ending the Invisible Library: linked data. **Library Journal**, New York, 24 fev. 2015. Technology. Disponível em: <http://lj.libraryjournal.com/2015/02/technology/ending-the-invisible-library-linked-data/#_>. Acesso em: 06 maio 2017.

FRANK, Paul. **BIBFRAME: Why? What? Who?**. Washington, DC: PCC, 2014. Disponível em: <<https://www.loc.gov/aba/pcc/bibframe/BIBFRAME%20paper%2020140501.docx>>. Acesso em: 07 maio 2017.

FRITZ, Deborah A.; FRITZ, Ricard J. **MARC21 for everyone: a practical guide**. Chicago: American Library Association, 2003.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL (Brasil). **SophiA Biblioteca: terminal web**. Rio de Janeiro: FBN, 2017. Disponível em: <http://acervo.bn.br/sophia_web/>. Acesso em: 11 nov. 2017.

FUSCO, Elvis.; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Uma proposta de framework como infra-estrutura de implementação de sistemas informacionais baseados na visão dos FRBR orientado a objetos. **Inf. & Soc.: Est.**, João Pessoa, v. 19, n. 1, p. 103-111, 2009. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/7588>>. Acesso em: 22 out. 2017.

GABRIEL JUNIOR, Rene Faustino. Utilização da web semântica e RDF em estudos métricos da Informação: aplicação na base BRAPCI. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: UFB, 2016. Disponível em: <<http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/index.php/article/download/48555>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

GALVÃO, Rosa Maria Brandão Tavares Marcelino. **Estruturas conceituais e técnicas de gestão bibliográfica: novas questões e perspectivas**. 2014. 570 p. Tese (Doutorado em Ciências da Informação e da Documentação) – Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Évora, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10174/18181>>. Acesso em: 24 maio 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 207 p.

GODBY, Carol Jean; SMITH-YOSHIMURA, Karen. From Records to Things: Managing the Transition from Legacy Library Metadata to Linked Data. **Bulletin of The Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 43, n. 2, p. 18-23, dec./jan. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/bul2.2017.1720430209>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

GONZALES, Brigid M. Linking libraries to the web: linked data and the future of the bibliographic record. **Information Technology and Libraries**, [S.l.], v. 33, n. 4, p. 10-22, dez. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.6017/ital.v33i4.5631>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

GOOGLE. [S.l.]: Google, 2017. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gws_rd=cr&ei=HR1QWebbBILZ-gHRnJ-4Dg#q=manga>. Acesso em: 25 jun. 2017.

GUIMARÃES, Francisco José Zamith. **Utilização de ontologias no domínio B2C**. 2002. 195 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.3897>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

HATSEK, Iuri Noimann; HILLESHEIM, Araci Isaltina Andrade. Resource Description and Access (RDA) e as mudanças na catalogação. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE CATALOGADORES, 9., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: FBN, 2013. p. 1-19. Disponível em: <<http://www.telescopium.ufscar.br/index.php/eic-enacat/eic-enacat/paper/viewFile/29/10>>. Acesso em 11 fev. 2017.

INSPIRE KNOWLEDGE BASE. **Implementation of identifiers using URIs in INSPIRE: frequently asked questions**. [S.l.]: Inspire, 2017. Disponível em: <<https://inspire.ec.europa.eu/implementation-identifiers-using-uris-inspire-%E2%80%93-frequently-asked-questions/59309>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Declaração de princípios internacionais de catalogação**. Tradução de Lídia Alvarenga et al. [S.l.]: IFLA, 2009a. Disponível em: <http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/icp/icp_2009-pt.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Functional Requirements for Bibliographic Records: final report**. [S.l.]: IFLA, 2009b. Disponível em: <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Guidelines for Online Public Access Catalogue (OPAC) Displays (2005)**. [S.l.]: IFLA, 2016a. Disponível em: <<https://www.ifla.org/publications/ifla-series-on-bibliographic-control-27?og=54>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **IFLA Library Reference Model (LRM)**. [S.l.]: IFLA, 2017a. Disponível em: <<https://www.ifla.org/publications/node/11412>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **IFLA Library Reference Model: a Conceptual Model for Bibliographic Information**. Den Haag: IFLA, 2017b. Disponível em: <<https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **International Standard Bibliographic Description (2011)**. [S.l.]: IFLA, 2016b. Disponível em: <<https://www.ifla.org/publications/international-standard-bibliographic-description>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Statement of International Cataloguing Principles (ICP)**. Netherlands: IFLA, 2016c. Disponível em: <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/icp/icp_2016-en.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Statement of International Cataloguing Principles (ICP) 2016**. [S.l.]: IFLA, 2017c. Disponível em: <<https://www.ifla.org/publications/node/11015>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **World-wide review of the FRBR-Library Reference Model, a consolidation of the FRBR, FRAD and FRSAD conceptual models**. [S.l.]: IFLA, 2016d. Disponível em: <<https://www.ifla.org/node/10280>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Bibliographic Conceptual Models Review Group. **Frequently Asked Questions**. [S.l.]: IFLA, 2014. Disponível em: <<https://www.ifla.org/node/949>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Working Group on Functional Requirements and Numbering of Authority Records. **Functional Requirements for Authority Data: a Conceptual Model**. [S.l.]: IFLA, 2013. Disponível em: <https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad_2013.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Working Group on Functional Requirements for Subject Authority Records. **Functional Requirements for Subject Authority Data (FRSAD): a Conceptual Model**. [S.l.]: IFLA, 2010. Disponível em: <<https://www.ifla.org/files/assets/classification-and-indexing/functional-requirements-for-subject-authority-data/frsad-final-report.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

JORENTE, Maria José Vicentini; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. Quando as Webs se encontram: social e semântica – promessa de uma visão realizada? **Inf. & Inf.**, Londrina, v. 14, n. esp., p. 1-24, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/download/2215/3209>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

JOURNAL CATALOGING & CLASSIFICATION QUARTERLY. **Aims and scope**. Philadelphia, PA: Taylor & Francis, c2017. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&journalCode=wccq20>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

KNOWLEDGELINKS.IO. **BIBCAT Information**. [S.l.]: Knowledgelinks.io, [201-?]. Disponível em: <<https://bibcat.org/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

KOIVUNEN, Marja-Riitta; MILLER, Eric. **W3C Semantic Web Activity**. Cambridge, MA: W3C, 2001. Disponível em: <<https://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

KROEGER, Angela J., Hello BIBFRAME 2.0: changes from 1.0 and possible Directions for the Future. **Criss Library Faculty Proceedings & Presentations**, [S.l.], Paper 65, 2016. Disponível em: <<https://digitalcommons.unomaha.edu/crisslibfacproc/65>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

LAUFER, Carlos. **Guia de Web Semântica**. [S.l.]: Secretaria de Governo do Estado de São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://ceweb.br/guias/web-semantica>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

LEHMUKUHL, Karyn Munyk; PINHEIRO, Liliane Vieira; MACHADO, Raquel Bernadete. Possibilidades e desafios para a catalogação em bibliotecas: a aplicação da nova norma para descrição e acesso de recursos (RDA). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 17., 2012, Gramado, RS. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2012. p. 923-937. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/70710>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME**: frequently asked questions. Washington, DC: LC, [201-?]a. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/faqs/>>. Acesso em: 14 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME**: implementation testbed. Washington, DC: LC, [201-?]b. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/implementation/testbed.html>>. Acesso em: 21 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME Comparison Tool Compare**: MARCXML to BIBFRAME2: compare Bib id 5997001. Washington, DC: LC, [201-?]c. Disponível em: <<http://id.loc.gov/tools/bibframe/compare-id/full-rdf?find=5997001>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME Pilot (Phase One-Sept. 8, 2015-March 31, 2016)**: report and assessment. Washington, DC: LC, 2016a. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/pdf/bibframe-pilot-phase1-analysis.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME Profiles**: introduction and specification. Washington, DC: LC, 2014. Disponível em: <<http://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe-profiles.html>>. Acesso em: 25 out. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME 2.0 implementation register**. Washington, DC: LC, [2017]a. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/implementation/register.html>>. Acesso em: 25 out. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME 2.0 RDF conventions**. Washington, DC: LC, [2017]b. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/pdf/bf2-conventions-march2017.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME 2.0 specification**: events. Washington, DC: LC, 2016b. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/pdf/bf2-events-apr2016.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2016.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME 2.0 Vocabulary List View**: agent. Washington, DC: LC, [201-?]d. Disponível em: <http://id.loc.gov/ontologies/bibframe.html#c_Agent>. Acesso em: 25 fev. 2018.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME 2.0 Vocabulary List View**: custodialHistory. Washington, DC: LC, [201-?]e. Disponível em: <http://id.loc.gov/ontologies/bibframe.html#p_custodialHistory>. Acesso em: 10 abr. 2018.

LIBRARY OF CONGRESS. **Bibliographic Framework Initiative**. Washington, DC: LC, [201-?]f. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/>>. Acesso em: 14 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **Bibliographic Framework as a web of data: linked data model and supporting services**. Washington, DC: LC, 2012a. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/pdf/marclid-report-11-21-2012.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **Description of the Category View of the BIBFRAME Vocabulary**. Washington, DC: LC, [201-?]g. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/vocab-category.html>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **The Library of Congress Announces Modeling Initiative**. Washington, DC: LC, 2012b. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/news/bibframe-052212.html>>. Acesso em: 23 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **MARC: understanding MARC: what is a marc record, and why is it important?** Washington, DC: LC, [2009?]. Disponível em: <<https://www.loc.gov/marc/umb/um01to06.html>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **MARC XML: uses and features**. Washington, DC: LC, 2004. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/marcxml/marcxml-overview.html>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **The MARC 21 Formats: background and principles**. [Washington, DC]: LC, 1996. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/96principl.html>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **MARC 21 holdings: introduction**. [Washington, DC]: LC, 2006. Disponível em: <<https://www.loc.gov/marc/holdings/hdintro.html>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **MARC 21 to BIBFRAME 2.0 Conversion Specifications**. [Washington, DC]: LC, [201-?]h. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/mtbf/>>. Acesso em: 26 maio 2018.

LIBRARY OF CONGRESS. **Overview of the BIBFRAME 2.0 Model**. Washington, DC: LC, 2016c. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>>. Acesso em: 14 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **Tools**. Washington, DC: LC, [201-?]j. Disponível em: <<http://bibframe.org/tools/>>. Acesso em: 25 out. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. **What's New in BIBFRAME 2.0**. Washington, DC: LC, [201-?]j. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-whatsnew.html>>. Acesso em: 14 maio 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. Network Development and MARC Standards Office. **[Home]**. Washington, DC: LC, 2013. Disponível em: <<https://www.loc.gov/marc/ndmso.html>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

LIBRARY OF CONGRESS. Network Development and MARC Standards Office. **International Standard Z39.50 Maintenance Agency**. Washington, DC: LC, 2015. Disponível em: <<http://www.loc.gov/z3950/agency/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

LIBRARY OF CONGRESS. Network Development and MARC Standards Office. **Metadata Object Description Schema (MODS): uses and features**. Washington, DC: LC, 2016d. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/mods/mods-overview.html>>. Acesso em: 23 mar. 2018.

LIBRARY OF CONGRESS. Working Group on the Future of Bibliographic Control. **On the Record**: report of The Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control. Washington, DC: LC, 2008. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibliographic-future/news/lcwg-ontherecord-jan08-final.pdf> >. Acesso em: 20 ago. 2017.

LIMA, Júnio César de; CARVALHO, Cedric L. de. **Ontologias**: OWL (Web Ontology Language). Goiânia: INF/UFG, 2005a. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_004-05.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

LIMA, Júnio César de; CARVALHO, Cedric L. de. **Resource Description Framework (RDF)**. Goiânia: INF/UFG, 2005b. Disponível em: <www.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_003-05.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017.

LIMA, Júnio César de; CARVALHO, Cedric L. de. **Uma visão da web semântica**. Goiânia: INF/UFG, 2004. Disponível em: <http://www.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_001-04.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2017.

LIMA, Sandra Carla Borges de. **A inevitabilidade do OPAC 2.0**. 2011. 67 p. Dissertação (Mestrado em Informação, Comunicação e Novos Media) - Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18936/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20_Sandra%20Lima.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2017.

LINKED DATA COMMUNITY. **Frequently Asked Questions (FAQs)**. [S.l.]: Linked Data Community., [20--?]a. Disponível em: <<http://linkeddata.org/faq/>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

LINKED DATA COMMUNITY. **Linked data**. [S.l.]: Linked Data Community, [20--?]b. Disponível em: <<http://linkeddata.org/>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

MACHADO, Raquel Bernadete. **Análise do RDA para teses e dissertações em literatura e cinema**. 2015. 259 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de Informação) – Centro de Ciências Humanas e da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/2121/raquel_bernadete_machado.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2017.

MARANHÃO, Ana Maria Neves; MENDONÇA, Maria de Lourdes dos Santos. **MARC 21: formato bibliográfico**. [S.l.]: DBD – PUC RIO, 2017. Disponível em: <<http://www.dbd.puc-rio.br/MARC21/index.html>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MARCONDES, Carlos Henrique. Linked data - dados interligados - e interoperabilidade entre arquivos, bibliotecas e museus na web. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 171-192, maio./ago. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2012v17n34p171>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração análise e interpretação de dados**. 6. ed., rev. ampl., 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCUM, Deanna. **A bibliographic framework for the digital age**. Washington, DC: LC, 2011. Disponível em: <<https://www.loc.gov/bibframe/news/framework-103111.html#ftn1>>. Acesso em: 23 maio 2017.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MCCALLUM, Sally. BIBFRAME Development. **JLIS.it**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 71-85, set. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12415>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

MCGEE, Marc; DURANTE, Kim; WEIMER, Katherine Hart. Toward a Linked Data Model for Describing Cartographic Resources. **Journal of Map & Geography Libraries**, Binghamton, v. 13, n. 1, p. 133-144, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/15420353.2017.1308291>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

MELO, Maria Antônia Fonseca; BRÄSCHER, Marisa. Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade Assunto (FRSAD): entidades, atributos e relacionamentos. **R. Digit. Bibliotecon. & Ci. Inf.**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 102-119, maio/ago. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v12i2.1605>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

MEY, Eliane Serrão Alves; SILVEIRA, Naira Christofelli. **Catálogo no plural**. Brasília: Briquet de Lemos, 2009.

MEY, Eliane Serrão Alves; SILVEIRA, Naira Christofelli. Considerações teóricas aligeiradas sobre a catalogação e sua aplicação. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 125-137, 2010. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/12/pdf_4520d684ee_0014017.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.

MICROSOFT CORPORATION. **Serialization (C#)**. [S.l.]: Microsoft, 2015. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/concepts/serialization/>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

MICROSOFT CORPORATION. **TechNet: noções básicas sobre Unicode**. [S.l.]: Microsoft, c2017. Disponível em: <[https://technet.microsoft.com/pt-r/library/ms187828\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/pt-r/library/ms187828(v=sql.105).aspx)>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MITCHELL, Erik. Three case studies in linked, open data. **Library Technology Reports**, [S. l.], v. 49, n. 5, p. 26-43. jul. 2013. Library Linked Data: Research and Adoption. Disponível em: <<http://go.galegroup.com/ps/>>

i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE%7CA342676507&it=r&asid=ee181fb29f698a2046ec59157fb17b49>. Acesso em: 11 set. 2016.

MODESTO, Fernando. O AACR2 não dá, mas o DRA dará vitaminação ao catalogador. **Ofaj:** Info home, [S.l.], jan. 2008. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=334>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MODESTO, Fernando. A cara da biblioteca na próxima geração do OPAC. **Ofaj:** Info home, [S.l.], nov. 2010. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=564>. Acesso em: 06 maio 2017.

MODESTO, Fernando. Do formato MARC para uma nova fórmula de formato bibliográfico. **Ofaj:** Info home, [S.l.], jan. 2015a. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=879>. Acesso em: 06 maio 2017.

MODESTO, Fernando. FRBR-LRM: mais um requisito para remodelar o catalogador. **Ofaj:** Info home, [S.l.], jun. 2016. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=983>. Acesso em: 19 ago. 2017.

MODESTO, Fernando. Linked data: o bibliotecário a tricotar os dados de seus registros. **Ofaj:** Info home, [S.l.], dez. 2013. Online/Offline. Disponível em: <https://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=798>. Acesso em: 20 abr. 2018.

MODESTO, Fernando. Novos atributos na RDA e as mudanças do RDA TOOLKIT. **Ofaj:** Info home, [S.l.], jul. 2017. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=1063>. Acesso em: 19 ago. 2017.

MODESTO, Fernando. Panorama da Catalogação no Brasil: da década de 1930 aos primeiros anos do Século XXI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 22., 2007, Brasília. **[Anais?...] Brasília:** FEBAB, 2007. p. 1-22. Disponível em: <<https://bibliotextos.files.wordpress.com/2011/09/2007panoramacatalogacao.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2017.

MODESTO, Fernando. A visibilidade dos dados de biblioteca na web. **Ofaj:** Info home, [S.l.], jul. 2015b. Online/Offline. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=914>. Acesso em: 06 maio 2017.

MORENO, Fernanda Passini. **Em busca dos objetivos bibliográficos: um estudo sobre catálogos**. 2011. 173 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/9896>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

MORENO, Fernanda Passini. O modelo conceitual FRBR: discussões recentes e um olhar sobre as tarefas do usuário. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 47-68, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2009v14n27p47>>. Acesso em: 08 jul. 2017.

MORENO, Fernanda Passini; MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. Requisitos funcionais para registros bibliográficos - FRBR: uma apresentação. **R. Digit. Bibliotecon. & Ci. Inf.**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 20-38, jul./dez. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2052/2182>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

NATIONAL LIBRARY (Austrália). Australian Committee on Cataloguing. **Resource Description and Access (RDA): implementation of RDA**. Canberra: National library of Australia, [201-?]. Disponível em: <<https://www.nla.gov.au/acoc/implementation-of-rda>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

NATIONALBIBLIOTHEK (Alemanha). **Bibframe: bibliographic framework initiative**. [S.l.]: DNB, 2017a. Disponível em: <<http://www.dnb.de/bibframe>>. Acesso em: 20 out. 2017.

NATIONALBIBLIOTHEK (Alemanha). [**Descrição do livro Dom Casmurro: roman**]. [S.l.]: DNB, 2017b. Disponível em: <<http://d-nb.info/1034179535>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

NESPOLI, Marcela Cristina. **Intercâmbio de dados bibliográficos, ou, a morte do Marc 21 e o nascimento do bibframe?** 2015. 71 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biblioteconomia e Ciência da Informação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

OLIVEIRA, Carla Cristina Vieira de. **A interação dos usuários da UFMG com o catálogo on-line do sistema Pergamum**. 2008. 201 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/EARM-7H2Q4E>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

OLIVER, Chris. **Introdução à RDA**: um guia básico. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2011. 153 p.

ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER. **Virtual International Authority File**. [S.l.]: OCLC, c2018. Disponível em: <<https://www.oclc.org/en/viaf.html>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL. **A Open Definition**. [S.l.]: OKI, [20--?]a. Disponível em: <<http://opendefinition.org/>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL. **O que são Dados Abertos?** [S.l.]: OKI, [20--?]b. Disponível em: <http://opendatahandbook.org/guide/pt_BR/what-is-open-data/>. Acesso em: 27 ago. 2017.

OPEN LIBRARY. **About Open Library**: What is Open Library? [S.l.]: Internet Archive, 2016. Disponível em: <<https://openlibrary.org/help/faq/about#what>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

OPENLINK SOFTWARE. **About OpenLink Virtuoso**. [S.l.]: OpenLink Software, c2015. Disponível em: <<https://virtuoso.openlinksw.com/>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

ORTEGA, Cristina Dotta. Fundamentos e métodos de ordenação de documentos. In: ORTEGA, Cristina Dotta; SILVA, Camila Mariana Aparecida da; SANTOS, Marcelo Nair dos. **Ordenação de documentos na atividade bibliotecária**. Brasília: Briquet de Lemos, 2016. 146 p. p. 6-43.

OSMAN, Rania. Are we ready for BIBFRAME?: the future of the new model in the Arab region. **Cybrarians Journal**, [S. l.], n. 41, p. 1-13, mar. 2016. Disponível em: <<http://www.cybrarians.info/bibframe-papers.html?id=143>>. Acesso em: 06 nov. 2016

PAIVA, Rodrigo Oliveira de. On-line public access catalogs: um estudo dos catálogos on-line. In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, 14., 2011, São Luiz, MA. **Anais eletrônicos...** São Luiz: UFMA, 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/ON-LINE%20PUBLIC%20ACCESS%20CATALOGS%20um%20estudo%20dos%20cat%C3%A1logos%20on-line.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

PALETTA, Francisco Carlos; MUCHERONI, Marcos Luiz. O desenvolvimento da WEB 3.0: Linked Data e DBPEDIA. **R. PRISMA.COM: R. ci. tecn. inf. comun.** Porto, n. 25, p. 73-90, 2014. Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/3047/pdf_30>. Acesso em: 23 jul. 2017.

PALETTA, Francisco Carlos; PELISSARO, Bárbara. Informação, ciência e tecnologia na sociedade da informação no contexto da web 3.0: uma análise a partir de três questões. **R. conhec. ação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 18-28, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rca/article/view/3133/2806>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PEREIRA, Ana Paula. **O que é XML?** [S.l.]: Tecmundo, 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/programacao/1762-o-que-e-xml-.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

PARISER, Eli. **O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você.** Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

PESCH, Oliver; MILLER, Eric. Using BIBFRAME and Library Linked Data to Solve Real Problems: an Interview with Eric Miller of Zepheira. **The Serials Librarian**, [S. l.], v. 71, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0361526X.2016.1183159>>. Acesso em: 03 dez. 2017.

PICKLER, Maria Elisa Velentim. Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. **Perspect. ci. inf.**, Belo Horizonte, v.12, n.1, p. 65-83, jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/251/468>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

POLLOCK, Jeffrey T. **Web semântica para leigos.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. xviii, 402 p. (Para leigos).

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. Biblioteca Central Irmão José Otão. **Notícias e avisos: pioneirismo da Biblioteca Central na adoção do novo código de catalogação.** Porto Alegre: Biblioteca Central Irmão José Otão, 2016. Disponível em: <<http://biblioteca.pucrs.br/noticias/pioneirismo-da-biblioteca-central-na-adocao-do-novo-codigo-de-catalogacao>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

PROQUEST COMPANY. Ex Libris. **Ex Libris Alma.** [S.l.]: Ex Libris, c2018. Disponível em: <<http://www.exlibrisgroup.com/products/alma-library-services-platform/?>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. Análise dos modelos de dados Skos e Bibframe: novas perspectivas de representação na era dos dados interligados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: UFB, 2016a. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000021949/80284fedf85b62bbf6da5b5f2a9f80df/>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. Bibframe: modelo de dados interligados para bibliotecas. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 292-306, maio/ago. 2016b. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/22157>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. **Desenvolvimento e utilização de ontologias em Bibliotecas Digitais**: uma proposta de aplicação. 2010. 146 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2010. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/ramalho_ras_do_mar.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2017.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. **Web semântica**: aspectos interdisciplinares da gestão de recursos informacionais no âmbito da ciência da informação. 2006. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/93709>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Web semântica: uma investigação sob o olhar da ciência da informação. **DataGramZero**: R. Inf., Rio de Janeiro, v. 8, n. 6, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/4791>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 7.ed. São Paulo: Loyola, 2013.

RDA STEERING COMMITTEE. **About RDA**: RDA frequently asked questions. [S.l.]: RSC, 2017. Disponível em: <http://rda-rsc.org/content/rda_faq#10>. Acesso em: 20 ago. 2017.

REZENDE, Ana Paula Dourado. **Bibliographic Framework**: uma apresentação teórica-conceitual da base para o futuro da descrição bibliográfica na web. 2016. 75 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biblioteconomia) – Faculdade de Informação e Comunicação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

REZENDE, Ricardo; PAIVA, Seila Vasti Faria de. Web Semântica. **SQL Magazine**, [S. l.], v. 32, 2011. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/web-semantica-revista-sql-magazine-92/22551>>. Acesso: 15 jun. 2017.

RIBEIRO JÚNIOR, Divino Ignácio. **Agentes inteligentes como mediadores na recuperação de informação**. 2001. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Marília, 2001.

RIBEIRO JÚNIOR, Divino Ignácio. Repositórios de dados para e-science: open data, linked data e suas tecnologias. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 42, n. 2, p. 274-284, maio/ago. 2013. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/20886>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

ROMANETTO, Luiza de Menezes; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; ALVES, Rachel Cristina Vesú. O Virtual International Authority File – VIAF e a Agregação de Valores por Metadados de Autoridade. **R. Digit. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Campinas, SP, v. 15, n. 3, p. 571-590, set./dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8647488/pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; ALVES, Rachel Cristina Vesú. Metadados e Web Semântica para estruturação da Web 2.0 e Web 3.0. **DataGramZero: R. Inf.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 6, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/52958>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; CORRÊA, Rosa Maria Rodrigues. **Catálogo**: trajetória para um código internacional. Niterói: Intertexto, 2009.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; PEREIRA, Ana Maria. **Catálogo**: breve história e contemporaneidade. Niterói: Intertexto, 2014.

SANTOS, Denise Lourenço dos; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Estudo dos formatos concisos Marc 21: bibliográfico, autoridade, holding, classificação e comunidade. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 21., 2009, São José do Rio Preto. **Trabalhos...** São Paulo: UNESP, 2009. p. 2521- 2524.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; SIMIONATO, Ana Carolina; ARAKAKI, Felipe Augusto. Definição de Metadados para Recursos Informativos:

Apresentação da Metodologia BEAM. **Inf. & Inf.**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 146 – 163, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15251/14211>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

SAUVÉ, Jacques Philippe. **Projeto de software orientado a objeto**: programa. [Campina Grande?]: UFCG, [200-?]. Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/map2.htm>>. Acesso em: 22 out. 2017.

SCHEMA.ORG. **About Schema.org**. [S.l.]: Schema.org, [201-?]. Disponível em: <<https://schema.org/docs/about.html>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

SCHREUR, Philip E.; LORIMER, Nancy. Linked data in libraries' technical services workflows. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON METADATA AND SEMANTIC RESEARCH, 11., 2017, Tallinn, Estonia. **Conference proceedings...** Tallinn: Springer, 2017. p. 224-229. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70863-8_21>. Acesso em: 17 dez. 2017.

SERRA, Liliana Giusti. O formato MARC e o RDA: tempos de mudanças?. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE CATALOGADORES, 9., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: FBN, 2013. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.abinia.org/catalogadores/13-183-1-PB.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

SERRA, Liliana Giusti; SANTARÉM SEGUNDO, José Eduardo. O catálogo da biblioteca e o linked data. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 167-185, maio/ago. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245232.167-185>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SERRA, Liliana Giusti; SILVA, Luciana Candida da; SANTARÉM SEGUNDO, José Eduardo. O ORCID como aplicação de linked data no catálogo de bibliotecas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília, SP. **Anais...** Marília, SP: UNESP, 2017. Disponível em: <<http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/xviiienancib/ENANCIB/paper/view/52/537>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

SILVA, Eliana Barbosa de Oliveira et al. Conceituação e aplicação do novo padrão para descrição bibliográfica Resource Description and Access (RDA). **R. CRB-8 Digit.**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 113-123, jan. 2012. Disponível em: <<http://fabricioassumpcao.com/blog/wp-content/uploads/2012/02/conceituacao-aplicacao-padrao-rda.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

SILVA, Luciana Candida da et al. O código RDA e a iniciativa BIBFRAME: tendências da representação da informação no domínio bibliográfico. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 131-157, set./dez. 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/69549/41062>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

SILVA, Renata Eleuterio da. **As tecnologias da Web Semântica no domínio bibliográfico**. 2013. 134 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/93653>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

SILVA, Renata Eleuterio da; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR): considerações sobre o modelo e sua implementabilidade. **R. bras. Bibliotecon. Doc.** São Paulo, v.8, n.2, p. 116-129, jul./dez. 2012. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/214/231>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

SILVEIRA, Felipe. **Trabalhando com layouts XML em Android**. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <<http://www.felipesilveira.com.br/2010/04/trabalhando-com-layouts-xml-em-android/>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SIMIONATO, Ana Carolina. Família FR, Bibframe e linked data: integração de dados bibliográficos. In: ENCONTRO DE REPRESENTAÇÃO DOCUMENTAL, 1., 2017, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2017. Disponível em: <<http://www.telescopium.ufscar.br/index.php/enredo/enredo/paper/viewFile/94/84>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

SIRSIDYNIX. **BLUEcloud Visibility**. [S.l.]: Sirsi Corporation, c2017. Disponível em: <<http://www.sirsidynix.com/products/bluecloud-visibility>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

SOUSA, Brisa Pozzi de; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes Fujita. Do catálogo impresso ao on-line: algumas considerações e desafios para o bibliotecário. **R. ACB: bibliotecon.** Santa Catarina, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 59-75, jan./jun. 2012. Disponível em: <http://revistaacb.emnuvens.com.br/racb/article/viewFile/822/pdf_71>. Acesso em: 21 jul. 2017.

SOUZA, Renato Rocha; ALVARENGA, Lídia. A Web Semântica e suas contribuições para a ciência da informação. **Ci. Inf**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 132-141, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652004000100016&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 jul. 2017.

TANIGUCHI, Shoichi. Examining BIBFRAME 2.0 from the Viewpoint of RDA Metadata Schema. **Cataloging & Classification Quarterly**, [S. l.], v. 55, n. 6, p. 387-412, 2017a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1322161>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

TANIGUCHI, Shoichi. Is BIBFRAME 2.0 a Suitable Schema for Exchanging and Sharing Diverse Descriptive Metadata about Bibliographic Resources? **Cataloging & Classification Quarterly**, [S. l.], p. 1-22, nov. 2017b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1382643>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

TEXEIRA, Marcelo Votto. **Adoção do RDA na Biblioteca da PUCRS**. Grupo de Estudos em Catalogação. 20 jul. 2016. Disponível em: <gecat@googlegroups.com>. Acesso em: 21 ago. 2017.

TILLET, Barbara B. **O que é FRBR?: um modelo conceitual para o universo bibliográfico**. [Washington, DC]: LC, [200-?]. Disponível em: <<https://www.loc.gov/catdir/cps/o-que-e-frbr.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2017.

VIEIRA, Valter Afonso. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **R. FAE**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-70, jan./abr. 2002. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/449/344>>. Acesso em: 08 nov. 2016.

VILLALOBOS, Ana Paula de Oliveira; SILVA, Daniel Cerqueira. As potencialidades da Web Semântica para a Ciência da Informação. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 4, n. 2, p. 58-75, set. 2010. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/download/3623/3405>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

WELSH, Anne. Provenance in the Bibliographic Model. In: CATALOGUING AND INDEXING GROUP CONFERENCE, Swansea. **Poster...** Swansea: [s. n.], 2016. Disponível em: <<https://archive.cilip.org.uk/sites/default/files/documents/welsh-poster-provenance-in-the-bibliographic-model.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

WELSH, Anne. From WEMI to WI to WII: FRBR, BIBFRAME and the 21st Century Bibliographic Model. **Catalogue and Index**, [S. l.], n. 186, p. 20-29, mar. 2017. Disponível em: <https://archive.cilip.org.uk/sites/default/files/media/document/2017/ci186welsh_anne_from_wemi_to_wi_to_wii_frbr_bibframe_the_21st_cent.pdf>. Acesso em: 03 set. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **About W3C**. [S.l.]: W3C, c2017. Disponível em: <<https://www.w3.org/Consortium/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **About W3C:** W3C mission. [S.I.]: W3C, c2016. Disponível em: <<https://www.w3.org/Consortium/mission>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Implementations.** [S.I.]: W3C, 2011a. Disponível em: <<https://www.w3.org/2005/rules/wiki/Implementations>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Inference.** [S.I.]: W3C, c2015a. Disponível em: <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/inference>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Linked data.** [S.I.]: W3C, c2015b. Disponível em: <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/data>>. Acesso em: 23 jul. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **OWL:** web ontology language (OWL). [S.I.]: W3C, 2012. Disponível em: <<https://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL>> Acesso em: 18 jan. 2018.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **RDFS:** RDF vocabulary description language 1.0: RDF Schema (RDFS). [S.I.]: W3C, 2004. Disponível em: <<https://www.w3.org/2001/sw/wiki/RDFS>> Acesso em: 18 jan. 2018.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Semantic web.** [S.I.]: W3C, c2015c. Disponível em: <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Vocabularies.** [S.I.]: W3C, c2015d. Disponível em: <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/ontology/>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. Library Linked Data Incubator Group. **Final Report.** [S.I.]: W3C, c2011b. Disponível em: <<https://www.w3.org/2005/Incubator/ld/XGR-ld-20111025>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

XMLFILES.com. **XML Syntax.** [S.I.]: XMLfiles.com, c2017. Disponível em: <<https://www.xmlfiles.com/xml/xml-syntax/>>. Acesso em: 28 maio 2018.

XU, Amanda et al. Initial BIBFRAME 2.0 Modeling for the Library Information Spotlight “Opera Planet”. **Journal of Library Metadata**, [S. I.], v. 16, n. 3-4, p. 202-227, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19386389.2016.1258910>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

XU, Amanda; HESS, Kirk; AKERMAN, Laura. From MARC to BIBFRAME 2.0: Crosswalks. **Cataloging & Classification Quarterly**, [S. l.], p. 1-27, nov. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1388326>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

ZAFALON, Zaira Regina. Recurso informacional e representação documental. In: ENCONTRO DE REPRESENTAÇÃO DOCUMENTAL, 1., 2017, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2017. Disponível em: <<http://www.telescopium.ufscar.br/index.php/enredo/enredo/paper/viewFile/110/107>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

ZAFALON, Zaira Regina; NÉSPOLI, Marcela Cristina. Organização, representação, recuperação e acesso à informação: (re)configuração do Formato MARC21 e do BIBFRAME pelos propósitos da diversidade cultural nos ambientes informacionais digitais? In: GUIMARÃES, José Augusto Chaves; DODEBEI, Vera (Org.). **Organização do Conhecimento e Diversidade Cultural**. Marília: ISKO-Brasil, 2015. v. 3, p. 615-620. Disponível em: <<http://isko-brasil.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Organiza%C3%A7%C3%A3o-do-Conhecimento-e-Diversidade-Cultural-ISKO-BRASIL-2015.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

ZAPOUNIDOU, Sofia; SFAKAKIS, Michalis; PAPTAEODOROU, Christos. Preserving bibliographic relationships in mappings from FRBR to BIBFRAME 2.0. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF DIGITAL LIBRARIES, 21., 2017, Thessaloniki, Greece. **Conference proceedings...** Thessaloniki: Springer, 2017. p. 15-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-67008-9_2>. Acesso em: 17 dez. 2017.

ZEPHEIRA. **BIBFRAME Vocabulary Navigator**. [S.l.]: Zepheira, [201-?]. Disponível em: <<http://bibfra.me>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

ZEPHEIRA. **Libhub**: leading, learning, and linking. [S.l.]: Zepheira, c2014a. Disponível em: <<https://libhub.squarespace.com/>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

ZEPHEIRA. **The Libhub Initiative**: increasing library relevance through the web. [S.l.]: Zepheira, c2014b. Disponível em: <<https://libhub.squarespace.com/faq/>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

ZEPHEIRA. **Sobre nós**. [S.l.]: Linked in, [2017?]. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/company-beta/2360069/?pathWildcard=2360069>>. Acesso em: 06 maio 2017.

APÊNDICE A – Listagem dos trabalhos recuperados durante a coleta de dados bibliográficos

Base	Referência	Tipo do documento	Idioma	Relevante para a pesquisa? (Primeira leitura)	Relevante para a pesquisa? (Segunda leitura)	Observação
Portal da Capes, LISA e SCOPUS	MCCALLUM, Sally. BIBFRAME Development. JLIS.it , [S.l.], v. 8, n. 3, p. 71-85, set. 2017. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12415 >. Acesso em: 19 nov. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Portal da Capes	ALVARADO SALAZAR, Anthony; ZAMORA RODRIGUEZ, Christian; SOLANO LORIA, Marlon Gerardo. Descubriendo los modelos de los datos interconectados: BibFrame. E-Ciencias de la Información , San Pedro de Montes de Oca, v. 6, n. 2, p. 74-95, jul./dez 2016. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.15517/eci.v6i2.25275 >. Acesso em: 27 ago. 2017.	Artigo de periódico	Espanhol	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Portal da Capes	WELSH, Anne. From WEMI to WI to WII: FRBR, BIBFRAME and the 21st Century Bibliographic Model. Catalogue and Index , [S. l.], n. 186, p. 20-29, mar. 2017. Disponível em: < https://goo.gl/dsB2Ux >. Acesso em: 03 set. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Portal da Capes e Brapci	SILVA, Luciana Candida da, et al. O código rda e a iniciativa bibframe: tendências da representação da informação no domínio bibliográfico. Em Questão , v. 23, n. 3, p. 131-157, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/1upvoK >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Português	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Portal da Capes, LISA e SCOPUS	JIN, Qiang; HAHN, Jim; CROLL, Gretchen. BIBFRAME Transformation for Enhanced Discovery. Library Resources & Technical Services . v.60, n.4, p.223-235, 2016. Disponível em: < https://goo.gl/gr8P2M >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Portal da Capes, BRAPCI e LISA	RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. Bibframe: modelo de dados interligados para bibliotecas. Informação & Informação , v. 21, n. 2, 2016. Disponível em: < https://goo.gl/n66CNd >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Português	Sim	Sim	
Portal da Capes, LISA, SCOPUS e Emerald Insight	FREDERICK, Donna E. Metadata specialists in transition: from MARC cataloging to linked data and BIBFRAME (data deluge column). Library Hi Tech News , v. 33, n.4, p.1-5, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2016-0015 >. Acesso em: 03 dez. 2017	Artigo de periódico	Inglês	Não	Não	

Portal da Capes, LISA e SCOPUS	PESCH, Oliver; MILLER, Eric. Using BIBFRAME and Library Linked Data to Solve Real Problems: an Interview with Eric Miller of Zepheira. The Serials Librarian , [S. l.], v. 71, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/0361526X.2016.1183159 >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Portal da Capes	OSMAN, Rania. Are we ready for BIBFRAME?: the future of the new model in the Arab region. Cybrarians Journal , n.41, mar. 2016, p1-13. Disponível em: < http://www.cybrarians.info/bibframe-papers.html?id=143 >. Acesso em: 03 dez. 2017	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Portal da Capes	MOSTAFA, Rana Kamal Mohamed. Virtual international authority file (VIAF) and relation to BIBFRAME in resources access and description in web environment. Cybrarians Journal , n. 41, 2016, p. 1. Disponível em: < http://platform.almanhal.com/Details/Article/86388 >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Árabe	Não		
Portal da Capes	PROQUEST. Ex Libris Increases Library Connectivity with Implementation of BIBFRAME Roadmap. Information Today . v.34, n.6, p.22, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/BR9jy3 >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
Portal da Capes	BELPASSI, Eleonora. The application software RIMMF: RDA thinking in action. JLIS.it , [S.l.], v. 7, n. 1, p. 207-223, jan. 2016. Disponível em: < https://www.jlis.it/article/view/11495/10739 >. Acesso em: 01 dez. 2017.	Artigo de periódico	Italiano	Não		
Portal da Capes	QUIROZ UBIERNA, Angela. Implementación de las RDA en Chile: pasado, presente y futuro. Palabra Clave , v.6, n.2, abril 2017. Disponível em: < https://goo.gl/GG1Puf >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Espanhol	Não		
Portal da Capes, LISA e SCOPUS	ZAPOUNIDOU, Sofia; SFAKAKIS, Michalis; PAPTHEODOROU, Christos. Representing and integrating bibliographic information into the Semantic Web: A comparison of four conceptual models. Journal of Information Science . v. 43, n. 4, p. 525 - 553, jun. 2016. Disponível em: < https://goo.gl/VpTXCr >. Acesso em: 03 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Brapci e Anais 17º ENANCIB	RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. Análise dos modelos de dados Skos e Bibframe: novas perspectivas de representação na era dos dados interligados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17, 2016, Salvador, BA. Anais... Salvador: UFB, 2016. Disponível em: < https://goo.gl/YX7RtR >. Acesso em: 03 dez. 2017	Artigo de evento	Português	Sim	Sim	
Journal Cataloging & Classification Quarterly, LISA e SCOPUS	TANIGUCHI, Shoichi. Examining BIBFRAME 2.0 from the Viewpoint of RDA Metadata Schema. Cataloging & Classification Quarterly , [S. l.], v. 55, n. 6, p. 387-412, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1322161 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	

Journal Cataloging & Classification Quarterly e SCOPUS	TANIGUCHI, Shoichi. Is BIBFRAME 2.0 a Suitable Schema for Exchanging and Sharing Diverse Descriptive Metadata about Bibliographic Resources?. Cataloging & Classification Quarterly , [S. l.], p. 1-22, nov. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1382643 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Journal Cataloging & Classification Quarterly e SCOPUS	XU, Amanda; HESS, Kirk; AKERMAN, Laura. From MARC to BIBFRAME 2.0: Crosswalks. Cataloging & Classification Quarterly , [S.l.], p. 1-27, nov. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1388326 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Journal Cataloging & Classification Quarterly e SCOPUS	GUERRINI, Mauro; POSSEMATO, Tiziana. From Record Management to Data Management: RDA and New Application Models BIBFRAME, RIMMF, and OliSuite/WeCat. Cataloging & Classification Quarterly , v.54, n.3, p. 179-199, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1144667 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Journal Cataloging & Classification Quarterly e SCOPUS	BALSTER, Kevin; RENDALL, Robert; SHRADER, Tina. Linked Serial Data: Mapping the CONSER Standard Record to BIBFRAME. Cataloging & Classification Quarterly , [S. l.], p. 1-11, out. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1364316 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	
Journal Cataloging & Classification Quarterly	WELSH, Anne. The Rare Books Catalog and the Scholarly Database. Cataloging & Classification Quarterly , v. 54, n. 5-6, p. 317-337, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1188433 >. Acesso em: 11 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
Journal Cataloging & Classification Quarterly	MALTESE, Vincenzo; GIUNCHIGLIA, Fausto. Foundations of Digital Universities. Cataloging & Classification Quarterly , v. 55, n. 1, p. 26-50, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1245231 >. Acesso em: 13 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	HAWLINS, Les. Update on the CONSER BIBFRAME Task Group. Serials Review , v. 43, n.1, p. 39-40, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1364316 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	XU, Amanda et al. Initial BIBFRAME 2.0 Modeling for the Library Information Spotlight "Opera Planet". Journal of Library Metadata , [S. l.], v. 16, n. 3-4, p. 202-227, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/19386389.2016.1258910 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	

LISA	AGENJO-BULLÓN, Xavier; HERNÁNDEZ-CARRASCAL, Francisca. Avances de Bibframe en 2016: perspectivas del nuevo modelo bibliográfico. Anuario ThinkEPI , Barcelona, v. 11, p. 310, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.3145/thinkepi.2017.58 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Espanhol	Sim	Texto na íntegra não disponível	
LISA	AGENJO-BULLÓN, Xavier.; HERNÁNDEZ-CARRASCAL, Francisca. Bibframe en 2015: avances y perspectivas del nuevo modelo bibliográfico/Bibframe in 2015: progress and prospects of the new bibliographic model. Anuario ThinkEPI , Barcelona, v. 10, p. 158, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.3145/thinkepi.2016.32 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Espanhol	Sim	Texto na íntegra não disponível	
LISA e SCOPUS	BUCK, Tina Herman et al. Serials Spoken Here: Reports of Conferences, Institutes, and Seminars. Serials Review , Greenwich, v. 43, n. 2, p. 163-178, abr. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/00987913.2017.1316629 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	THOMPSON, Timothy A. et al. From Notes to Annotations: Dedications as Data in the Library of Jacques Derrida at Princeton University. Journal of Library Metadata , Binghamton, v. 16, n. 3-4, p. 146-165, Jul 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/19386389.2016.1258908 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	PARK, Jung-ran; TOSAKA, Yuji. Advancing Professional Learning in Libraries: An Exploratory Study of Cataloging and Metadata Professionals' Experiences and Perspectives on Continuing Education Issues. Cataloging & Classification Quarterly , v. 55, n.3, p. 153-171, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/C85ETp >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	SANDBERG, Jane; JIN, Qiang. How Should Catalogers Provide Authority Control for Journal Article Authors? Name Identifiers in the Linked Data World. Cataloging & Classification Quarterly , v. 54, n.8, p. 537-552, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1238429 >. Acesso em: 15 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	WINTERMUTE, Harriet E. The Joy of Cataloging Community Cookbooks. Cataloging & Classification Quarterly , v. 55, n.4, p. 197-228, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1291461 >. Acesso em: 10 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
LISA e SCOPUS	MCGEE, Marc; DURANTE, Kim; WEIMER, Katherine Hart. Toward a Linked Data Model for Describing Cartographic Resources. Journal of Map & Geography Libraries , Binghamton, v. 13, n. 1, p. 133-144, Jan./abr. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/15420353.2017.1308291 >. Acesso em: 16 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Sim	

LISA e SCOPUS	HANSON, Eric; DULL, Margaret E. Moving Metadata Forward with BIBFRAME: An Interview with Rebecca Guenther. Serials Review , Greenwich, v. 42, n. 1, p. 65, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/00987913.2016.1141032 >. Acesso em: 16 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		Trata sobre o Bibframe1.0
SCOPUS	KIMBROUGH, John et al. Reports of Conferences, Institutes, and Seminars. Serials Review , v. 43, n.3-4, p. 292-302, 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/00987913.2017.1385127 >. Acesso em: 17 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Não		
SCOPUS	ZAPOUNIDOU, Sofia; SFAKAKIS, Michalis; PAPATHEODOROU, Christos. Preserving bibliographic relationships in mappings from FRBR to BIBFRAME 2.0. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF DIGITAL LIBRARIES, 21., 2017, Thessaloniki, Greece. Conference proceedings... Thessaloniki: Springer, 2017. p. 15-26. Disponível em: < https://doi.org/10.1007/978-3-319-67008-9_2 >. Acesso em: 17 dez. 2017.	Artigo de evento	Inglês	Sim	Sim	
SCOPUS	SCHREUR, Philip E.; LORIMER, Nancy. Linked data in libraries' technical services workflows. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON METADATA AND SEMANTIC RESEARCH, 11., 2017, Tallinn, Estonia. Conference proceedings... Tallinn: Springer, 2017. p. 224-229. Disponível em: < https://doi.org/10.1007/978-3-319-70863-8_21 >. Acesso em: 17 dez. 2017.	Artigo de evento	Inglês	Sim	Sim	
SCOPUS	ZAPOUNIDOU, Sofia. Studying Conceptual Models for Publishing Library Data to the Semantic Web. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF DIGITAL LIBRARIES, 21, 2017. Conference Paper... Thessaloniki: Springer Verlag, 2017. Disponível em: < 10.1007/978-3-319-67008-9_63 >. Acesso em: 17 dez. 2017.	Artigo de evento	Inglês	Não	Não	
SCOPUS	SPROCHI, Amanda. Where Are We Headed? Resource Description and Access, Bibliographic Framework, and the Functional Requirements for Bibliographic Records Library Reference Model. International Information and Library Review , v. 48, n. 2, p. 129-136, 2016. Disponível em: < https://doi.org/10.1080/10572317.2016.1176455 >. Acesso em: 17 dez. 2017.	Artigo de periódico	Inglês	Sim	Não	Trata sobre o Bibframe1.0
Science direct	ABER, Susan Elizabeth Ward; ABER, Jeremy Ward. Map Librarianship: a guide to geoliteracy, map and GIS resources and services. [S.l.]: CP, 2017. 294 p. Chapter 10: Cataloging and Classifying, p. 221-240. Disponível em: < https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100021-2.00010-9 >. Acesso em: 21 dez. 2017.	Capítulo de livro	Inglês	Sim	Texto na íntegra não disponível	

Science direct	YANG, Sharon Q.; LI, LiLi. Emerging Technologies for Librarians: a practical guide to innovation. [S.l.]: CP, 2016. 300 p. Chapter 4: Metadata Management and the Semantic Web, p. 41–55. Disponível em: < https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-788-0.00004-5 >. Acesso em: 21 dez. 2017.	Capítulo de livro	Inglês	Sim	Texto na íntegra não disponível	
Science direct	FREDERICK, Donna E. Managing eBook Metadata in Academic Libraries: taming the tiger. [S.l.]: CP, 2016. 280 p. Chapter 9: Special topics in eBook metadata, p. 247–263. Disponível em: < https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100151-6.00009-3 >. Acesso em: 21 dez. 2017.	Capítulo de livro	Inglês	Sim	Texto na íntegra não disponível	
Anais EnReDo	SIMIONATO, Ana Carolina. Família FR, Bibframe e linked data: integração de dados bibliográficos. In: ENCONTRO DE REPRESENTAÇÃO DOCUMENTAL, 1., 2017, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/7ACS3t >. Acesso em: 30 dez. 2017.	Artigo de evento	Português	Sim	Sim	
Anais 27º CBBB	ARAKAKI, Felipe Augusto et al. Bibframe: tendência para a representação bibliográfica na web. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO, 27., 2017, Fortaleza. Comunicações orais... Fortaleza: FEBAB, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/mNN7gK >. Acesso em: 30 dez. 2017.	Artigo de evento	Português	Sim	Sim	
Anais 17º ENANCIB	VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio et al. Coleta Automática para Povoamento de Repositórios Digitais: Conversão de Registros Utilizando XSLT. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17, 2016, Salvador, BA. Anais... Salvador: UFB, 2016. Disponível em: < https://goo.gl/yUB6FM >. Acesso em: 30 dez. 2017	Artigo de evento	Português	Não		
Anais 18º ENANCIB	ARAKAKI, Felipe Augusto; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Linked data em bibliotecas: iniciativas e tendências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18, 2017, Marília, SP. Anais... Marília, SP: UNESP, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/wEZrMG >. Acesso em: 30 dez. 2017	Artigo de evento	Português	Sim	Sim	
Anais 18º ENANCIB	VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio et al. Repositório de dados de pesquisa para grupo de pesquisa: um projeto piloto. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18, 2017, Marília, SP. Anais... Marília, SP: UNESP, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/NsMcEi >. Acesso em: 30 dez. 2017	Artigo de evento	Português	Não		
Anais 18º ENANCIB	SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Informação e tecnologia: percurso temático do GT 08. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18, 2017, Marília, SP. Anais... Marília, SP: UNESP, 2017. Disponível em: < https://goo.gl/vGnBwR >. Acesso em: 30 dez. 2017	Artigo de evento	Português	Não		