

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

MARINA BORTOLOTTI BIUDES CARUZZO

ECOSSISTEMA BIBLIOGRÁFICO: orientações para sustentabilidade na
catalogação

São Carlos/SP
2024

MARINA BORTOLOTTI BIUDES CARUZZO

ECOSSISTEMA BIBLIOGRÁFICO: orientações para sustentabilidade na catalogação

Dissertação apresentada à banca de Defesa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Linha de Pesquisa: Tecnologia, Informação e Representação

Orientador(a): Profa. Dra. Ana Carolina Simionato Arakaki

São Carlos/SP
2024

Bortolotti Biudes Caruzzo, Marina

Ecossistema bibliográfico: orientações para sustentabilidade na catalogação / Marina Bortolotti Biudes Caruzzo -- 2024.
175f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Ana Carolina Simionato Arakaki
Banca Examinadora: Fabiano Ferreira de Castro, Naira Christofolletti Silveira
Bibliografia

1. Dados bibliográficos. 2. Sustentabilidade. 3. Reuso. I. Bortolotti Biudes Caruzzo, Marina. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

MARINA BORTOLOTTI BIUDES CARUZZO

ECOSSISTEMA BIBLIOGRÁFICO: orientações para sustentabilidade na catalogação

Dissertação apresentada à banca de Defesa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Linha de Pesquisa: Tecnologia, Informação e Representação

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dra. Ana Carolina Simionato Arakaki
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Fabiano Ferreira de Castro
Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Naira Christofolletti Silveira
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Marina Bortolotti Biudes Caruzzo, realizada em 19/04/2024.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Ana Carolina Simionato Arakaki (UFSCar)

Prof. Dr. Fabiano Ferreira de Castro (UFSCar)

Profa. Dra. Naira Christofolletti Silveira (UNIRIO)

"O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente"

- Mahatma Gandhi.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sentir seu amparo, força e cuidado, diante das atribuições que surgiram enquanto eu me aventurava pelo mestrado.

Ao meu marido, Renato, pois sem ele nada disso seria possível. Agradeço por ser minha melhor companhia, minha força e meu incentivo em todos os momentos, nos dias de estrada até São Carlos, nos finais de semana e madrugadas de estudo, nos dias alegres, nos dias de tristeza e nos dias que cogitei jogar o computador na parede... Você é mestre em ser o melhor amigo e companheiro dessa vida, mestre em gentileza e generosidade, mestre em me fazer feliz e amar de forma única, sempre serei grata pela oportunidade de dividir a vida com você!

Filha, te agradeço por ter esperado a mamãe defender o mestrado pra nascer e por me acompanhar tranquila de dentro da barriga na jornada de pesquisa, qualificação e agora defesa! Seremos sempre grandes amigas e companheiras!

Agradeço aos meus pais, minha mãe que acompanhou, apoiou e incentivou meu esforço nessa jornada de mestrado e ao meu pai, que hoje certamente me acompanha orgulhoso do céu. Ambos sempre dedicaram seu tempo e energia para o meu cuidado e a minha formação, sendo alicerce e exemplo para que eu alcançasse os meus objetivos.

Agradeço aos meus familiares que escutaram meus desabafos sobre o mestrado e compreenderam minhas ausências em alguns momentos, principalmente na reta final da pesquisa.

As minhas amigas que me incentivaram, ouviram, apoiaram, estudaram comigo e também compartilharam suas angústias e seu processo no mestrado. Também aos colegas de trabalho, que contribuíram de alguma forma para a conclusão dessa pesquisa.

Por fim, agradeço à minha orientadora, e aos Professores do PPGCI UFSCar, que tanto contribuíram e me ensinaram nessa jornada do mestrado.

RESUMO

A Catalogação encontra nas Tecnologias da Informação e Comunicação, maneiras de aprimorar e modernizar suas práticas, produtos e serviços. Os dados bibliográficos passam a ser analisados individualmente, enquanto os metadados os estruturam e são determinantes para descrevê-los, organizá-los, identificá-los e incorporá-los em diferentes ambientes. Com essa configuração, ganham destaque formas de cooperação e reuso de dados bibliográficos, ou seja, ações que podem contribuir para a sustentabilidade, minimizando o excesso de produção e descontrole desses dados. Objetiva-se fundamentar uma proposta sustentável para a catalogação, no aproveitamento e economia dos dados bibliográficos. Para tanto, escolheu-se como método a análise de domínio, que possibilitou verificar os elementos que compõem o ecossistema bibliográfico atual e identificar as tendências tecnológicas, padrões coletivos e relacionamentos que podem contribuir para a sustentabilidade de dados bibliográficos. Como resultado, propõe-se orientações para catalogação sustentável, que foram possíveis após refletir sobre os elementos da catalogação que contribuem para o melhor aproveitamento de dados bibliográficos e discute-se a curadoria como processo incluso na catalogação. Além disso, foi possível apontar como o aprimoramento do ecossistema bibliográfico pode contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, especialmente os ODS 4, 8, 11, 12 e 16, destacados nas considerações finais.

Palavras-chave: dados bibliográficos; sustentabilidade; cooperação; reuso; ecossistema bibliográfico.

ABSTRACT

Cataloging finds in Information and Communication Technologies ways to enhance and modernize its practices, products, and services. Bibliographic data comes to be analyzed individually, while metadata structures them and are crucial for describing, organizing, identifying, and incorporating them into different environments. With this configuration, forms of cooperation and reuse of bibliographic data stand out, that is, actions that can contribute to sustainability by minimizing the excess production and lack of control of this data. The objective is to establish a sustainable proposal for cataloging, in the use and economy of bibliographic data. For this purpose, domain analysis was chosen as the method, which made it possible to verify the elements that compose the current bibliographic ecosystem and identify technological trends, collective patterns, and relationships that can contribute to the sustainability of bibliographic data. As a result, guidelines for sustainable cataloging are proposed, which were possible after reflecting on the elements of cataloging that contribute to the better use of bibliographic data, and curation is discussed as a process included in cataloging. Furthermore, it was possible to point out how the improvement of the bibliographic ecosystem can contribute to the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda, especially SDGs 4, 8, 11, 12, and 16, highlighted in the final considerations.

Keyword: bibliographic data; sustainability; cooperation; reuse; bibliographic ecosystem.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Linha do tempo da Catalogação.....	31
Figura 2 - Exemplo de duplicação de dados.....	67
Figura 3 - Esquema de relacionamento entre entidades.....	68
Figura 4 - Linha do tempo dos modelos conceituais IFLA.....	69
Figura 5 - Visão geral das relações entre entidades.....	75
Figura 6 - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, ONU.....	80
Figura 7 - Padrão 5 estrelas para dados digitais.....	86
Figura 8 - Busca simples no portal da Biblioteca Nacional da Espanha.....	87
Figura 9 - Triplas RDF.....	91
Figura 10 - Triplas RDF e composições.....	92
Figura 11 - Nuvem de termos em inglês.....	131
Figura 12 - Nuvem de termos em português.....	132
Figura 13 - Nuvem de termos em espanhol.....	133
Figura 14 - Etapas para avaliação de sustentabilidade no processo de catalogação.....	158

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - incidência de publicações sobre dados bibliográficos entre 2013 e 2023.....	128
Gráfico 2 - assuntos mais publicados entre 2013 e 2018.....	129
Gráfico 3 - assuntos mais publicados entre 2019 e 2023.....	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Plano de trabalho.....	24
Quadro 2 - Recuperação de documentos nas bases de dados.....	26
Quadro 3 - Perguntas norteadoras para análise de dados recuperados.....	27
Quadro 4 - Evolução da interpretação sobre dado conforme Furner (2016).....	44
Quadro 5 - Tipos de metadados e suas funcionalidades conforme Riley (2017).....	55
Quadro 6 - Tarefas dos usuários conforme IFLA LRM (2017)	72
Quadro 7 - Definição das entidades conforme IFLA LRM (2017).....	73
Quadro 9 - Artigos selecionados para análise de dados.....	95
Quadro 10 - Documentos recuperados sem palavras-chave definidas pelos autores.....	133
Quadro 11 - Pontos para melhoria de sustentabilidade no cenário bibliográfico.....	153

LISTA DE SIGLAS

CI	Ciência da Informação
IFLA	International Federation of Library Associations and Institutions
ISBD	International Standard Bibliographic Description
ICP	Declaração dos Princípios Internacionais de Catalogação
AACR2	Regras de Catalogação Anglo-Americanas, segunda edição
MARC	Machine Readable Cataloging
RDA	Resource Description and Access
BIBFRAME	Bibliographic Framework Initiative
LC	Library of Congress
LD	Linked Data
LIS	Library and Information Science
LOD	Linked Open Data
LRM	Library Reference Model
RDF	Resource Description Framework
OA	Open Access
ONU	Organização das Nações Unidas
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
DCC	Digital Curation Centre
NISO	National Information Standards Organization
OPAC	Online Public Access Catalogs
XML	eXtensible Markup Language
URI	Uniform Resource Identifier

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problema de pesquisa.....	16
1.2 Objetivos.....	18
1.3 Justificativa.....	18
1.4 Procedimentos metodológicos.....	21
1.5 Estrutura da dissertação.....	27
2 ECOSSISTEMA DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS.....	29
2.1 Catálogos.....	34
2.2 Dados bibliográficos.....	43
2.3 Metadados.....	50
2.4 Esquemas de codificação do universo bibliográfico.....	57
2.4.1 Padrão de conteúdo: ISBD - AACR2 - RDA.....	60
2.4.2 Padrão de estrutura: BIBFRAME.....	64
2.5 Modelos conceituais.....	66
3 SUSTENTABILIDADE DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS.....	77
3.1 Agenda 2030.....	78
3.2 Dados abertos.....	82
3.3 Dados conectados: princípios <i>Linked Data</i> e <i>Linked Open Data</i>	84
3.4 Cooperação e enriquecimento de dados.....	88
4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS.....	95
5 SUSTENTABILIDADE APLICADA AO ECOSSISTEMA BIBLIOGRÁFICO.....	152
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	160
REFERÊNCIAS.....	164

INTRODUÇÃO

Durante o século XX, conhecido como "era da informação", a área da Ciência da Informação (CI) se desenvolveu, introduzindo métodos inovadores para a organização e representação de dados e da informação. A Ciência da Informação se estabelece para ajudar a solucionar questões sociais e políticas de acesso, organização e armazenamento da informação e garantir meios para apropriação do conhecimento. Autores como Borko (1968), Saracevic (1995), Santos e Sant'Ana (2001), explicam a CI como uma ciência interdisciplinar, de cunho acadêmico e profissional, investigadora das propriedades e comportamentos da informação, de seu uso, transmissão e processamento, que viabiliza sua armazenagem e recuperação, e que recebe influências tecnológicas.

Como ciência interdisciplinar, a Ciência da Informação desenvolve atividades necessárias para análise, projeto e evolução dos sistemas de informação. Esses sistemas são compostos por ambiente, pessoas, recursos informacionais, tecnologias e procedimentos. Eles permitem a busca de informação, seleção, acesso e apropriação do conhecimento (Santos; Sant'Ana, 2013).

Nesse sentido, com intuito de possibilitar a representação e descrição de um recurso informacional, e organizar esse conjunto de dados em um sistema de informação, para que possam ser recuperados e acessados, tem-se a catalogação. Nesta Introdução, serão apresentados conceitos sobre o que é catalogação e sobre o seu histórico ao longo dos anos, com apoio de estudos de autores como Mey (1995); Silveira (2007); Mey e Silveira (2009); Santos (2013); Santos e Sant'Ana (2013); Santos, Simionato e Arakaki F., (2014); IFLA (2016); Espíndola e Pereira (2018); Assumpção (2018, 2020).

A Catalogação pode ser compreendida em três aspectos: processo, produto e disciplina. Enquanto um processo, está ligada à construção e gestão de catálogos. Já como produto, a catalogação refere-se aos resultados das suas atividades, como por exemplo, os catálogos e dados bibliográficos. Enquanto uma disciplina reúne um conjunto de conhecimentos, teorias, instrumentos de representação e de tecnologias que podem ser aplicadas em suas práticas (Assumpção, 2018).

Portanto, a catalogação reúne uma série de elementos como teorias, padrões, sistemas, regras, processos e práticas, que podem sofrer influências tecnológicas ao longo do tempo, e que quando combinados pretendem resultar em uma eficiente

descrição e representação de recursos informacionais, de maneira padronizada e organizada, para que tais recursos possam ser recuperados e acessados. A padronização dos registros bibliográficos lhes atribui qualidade e interoperabilidade, possibilitando a cooperação internacional entre bibliotecas.

A essência e o objetivo central da catalogação baseiam-se em paradigmas do século XIX, representados por filósofos como Antonio Panizzi e as 91 Regras de Catalogação (Panizzi, 1841), Charles Coffin Jewett (1850) e um primeiro indício de cooperação entre bibliotecas ao solicitar catálogos de bibliotecas proeminentes na década de 1850 para a construção da biblioteca do *Smithsonian Institution*, e Charles Ammi Cutter (1875) que publicou regras para um catálogo dicionário impresso.

As regras de Cutter para os catálogos dicionários, certamente foram uma das mais popularizadas e difundidas na área, sendo adaptadas e aproveitadas até os dias atuais, dentro de diretrizes como os "Princípios Internacionais de Catalogação" (do inglês, *International Cataloguing Principles* - ICP), publicadas pela *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA). Associação fundada em 30 de setembro de 1927, na Reunião Anual da Associação de Bibliotecas do Reino Unido em Edimburgo, Escócia, que começou a atuar de maneira efetiva em 1929 com 15 membros de 15 países (IFLA, 2023).

Ao longo dos anos, a IFLA propôs discussões e atualizações para os Princípios de Catalogação, de forma que estivessem de acordo com as demandas informacionais da sociedade em diferentes períodos. A última versão do documento Princípios Internacionais de Catalogação foi publicada em 2016. Essa declaração contém 13 princípios almejados para catalogação e seus dados bibliográficos: conveniência ao usuário, uso comum, consistência e padronização, representação, integração, precisão, interoperabilidade, suficiência e necessidade, abertura, relevância, acessibilidade, economia e racionalidade (IFLA, 2016).

É destacado também que nos Princípios Internacionais de Catalogação, a terminologia relacionada aos registros da Catalogação foi substituída. Isto é, "A palavra e o conceito de "registro" (bibliográfico e autoridades) foram substituídos por "dados", levando-se em consideração que "registro" é apenas uma possível maneira de adicionar e visualizar dados." (IFLA, 2016, p. 21). Assim, há dados bibliográficos, sendo conceituados como "Um conjunto de elementos de dados que descreve e proporciona o acesso" (IFLA, 2016, p. 14) e há dados de autoridade, que "[...] devem

ser elaborados para controlar as formas autorizadas do nome, *nomen*, formas variantes do nome e identificadores utilizados como pontos de acesso” (IFLA, 2016, p. 14). Ou seja, os dados bibliográficos passam a ser analisados individualmente, enquanto os metadados os estruturam e são determinantes para descrevê-los, organizá-los, identificá-los e incorporá-los em diferentes ambientes.

Para realizar a descrição bibliográfica de um recurso informacional é necessário identificar suas características e definir um conjunto de dados e de metadados que permitam sua identificação e seleção, diferenciando-o de outros e permitindo ao usuário que ele possa escolher o recurso que melhor satisfaça sua necessidade de informação (Assumpção, 2020a). Portanto, o tratamento descritivo a qual um recurso informacional é submetido, visa otimizar sua busca, acesso e recuperação (Santos; Simionato; Arakaki F., 2014, p. 148).

Além de levar em conta os Princípios Internacionais de Catalogação, a criação de dados bibliográficos tem sido regida ao longo dos anos pelo Código de Catalogação Anglo-Americano, revisado, segunda edição (AACR2r). No entanto, o AACR2r, assim como seu antecessor AACR, desenvolvido na década de 1960, surgiu orientado aos catálogos em fichas.

Frente às transformações tecnológicas e mudanças nos hábitos da sociedade, na década de 1990 houve uma tentativa de revisão e atualização do AACR2r, para que estivesse de acordo com as alterações no ambiente informacional, no entanto, optou-se por descontinuá-lo (Assumpção, 2020b). Dessa forma, surge o *Resource Description and Access (RDA)*, que aos poucos ganha espaço na comunidade bibliográfica, e estabelece uma nova conduta para padronização dos dados bibliográficos, que diferente do AACR2r, se preocupa mais com a estrutura e o conteúdo bibliográfico do que com o suporte, além disso, atende a novos padrões de recursos e ambientes digitais.

O formato *Machine Readable Cataloging (MARC)*, foi desenvolvido para que os dados bibliográficos criados pudessem ser legíveis por máquina. Assim o catálogo tornou-se automatizado, permitindo a busca de recursos em terminais locais. Desde então, com uso do AACR2r e do MARC21, a versão mais atualizada do MARC, os dados criados podem incorporar desde a descrição física até a de conteúdo de um recurso e são dispostos em catálogos acessíveis *online*.

Por motivo semelhante ao do AACR2r, ou seja, o avanço das tecnologias e as novas possibilidades nas formas de acesso, busca e compartilhamento de dados, o

formato MARC21, aos poucos abre espaço para o seu chamado sucessor, *Bibliographic Framework* (BIBFRAME), desenvolvido pela *Library of Congress* (LC), com estrutura e linguagem condizentes com a *Web* semântica, ou seja, que permite maior interoperabilidade para os dados bibliográficos, que podem ser aproveitados e vinculados com conjuntos de dados de outras comunidades, ou seja, pode ir além da cooperação entre bibliotecas.

A transformação tecnológica reflete-se nas discussões acadêmicas da Catalogação e apresenta inúmeras possibilidades de melhorias em seus produtos e serviços. Porém, a área tem se adaptado de maneira cautelosa, uma vez que há alterações significativas para serem feitas na estrutura dos dados, além da necessidade de aperfeiçoar as habilidades do catalogador para lidar com o ambiente digital.

O aprimoramento dos instrumentos da catalogação é condizente para dar continuidade aos dizeres de Mey e Silveira (2009, p. 7), “A riqueza da catalogação fundamenta-se nos relacionamentos entre os dados do conhecimento, estabelecidos de forma a criar alternativas de escolha para os usuários”. Ou seja, a premissa de relacionamentos entre dados, já abordada em 2009 pelas autoras (Mey e Silveira, 2009), pode ser otimizada com novos modelos conceituais e abordagens modernas de conexões entre dados, atendendo às demandas de informação em ambientes digitais. Há uma importância cada vez maior na descoberta de recursos informacionais, de tal forma que os dados que descrevem esses recursos devem estar disponíveis onde os usuários estiverem, ou seja, integrados em uma *Web* global, sendo preferivelmente abertos e reutilizáveis (Escolano, 2013).

É possível relacionar os dados dos catálogos, com dados externos, não apenas de outras bibliotecas, mas de instituições como arquivos, museus, livrarias e editoras. A proposta do *Linked Data* (LD), modelos conceituais como o *Library Reference Model* (LRM), linguagens para descrição de recursos como a *Resource Description Framework* (RDF) e padrões que garantam o intercâmbio entre dados bibliográficos como o *Bibliographic Framework Initiative* (BIBFRAME), *International Standard Bibliographic Description* (ISBD), permitem um melhor aproveitamento dos dados bibliográficos. Esses relacionamentos oferecem ao usuário uma maior amplitude de busca e maiores possibilidades para o conhecimento. As fontes de dados que serão usadas nessas ligações podem ser estabelecidas em documentos como as políticas de catalogação da instituição a qual o catálogo pertence e

conforme análise da fonte pelos catalogadores, atestando sua veracidade e confiabilidade. Tais relacionamentos resultam no enriquecimento de dados bibliográficos.

Dessa forma, o intuito dessa pesquisa é identificar o complexo ecossistema dos dados bibliográficos e analisar quais as condutas, práticas, padrões, diretrizes, regras e tecnologias, inerentes a esse ecossistema, podem ajudar a estabelecer estratégias para a criação de um ambiente sustentável na catalogação, além de atender de forma coerente as expectativas dos indivíduos com relação à busca eficaz por informação, oferecendo apoio à construção de conhecimento, diante da vasta quantidade de dados produzidos e compartilhados nos ambientes digitais.

1.1 Problema de pesquisa

A prioridade histórica da catalogação está relacionada com questões de padronização e internacionalização dos dados bibliográficos. Tal conclusão pode ser confirmada ao analisar o evoluir das diretrizes de catalogação publicadas e coordenadas pela IFLA, visto que as discussões sobre o processo de catalogação, sempre guiaram-se no sentido de seguir e estabelecer padrões em âmbito mundial, que garantissem que os dados e metadados bibliográficos, fossem interoperáveis, compatíveis, recuperados, armazenados, preservados e reutilizados. Essas discussões continuam encorajando para a construção de uma infraestrutura tecnológica moderna e arrojada para catálogos, dados e metadados bibliográficos, que otimize a cooperação e a interoperabilidade entre conteúdos bibliográficos nos ambientes digitais.

Os hábitos de busca e demandas por informação se modificaram e exigem uma nova geração de catálogos, que permita além de importar conjuntos de dados, exportá-los e disponibilizá-los na *Web*, de forma que os dados das bibliotecas possam ser recuperados por buscadores como o *Google* e não fiquem isolados e restritos apenas a seu nicho. Tais melhorias nos catálogos podem contribuir para a democratização ao acesso de dados bibliográficos, além de minimizar a quantidade de dados sendo produzidos, muitas vezes duplicados e o retrabalho por parte do catalogador. Para tanto, é preciso pensar em melhorias nas relações semânticas dos dados bibliográficos, conhecer as estruturas e padrões de metadados disponíveis, as

abordagens para disponibilização e conexões entre dados como o *Linked Data*, além de compreender os modelos conceituais do universo bibliográfico.

O volume de dados produzidos globalmente é uma preocupação que aflige diversas áreas do conhecimento e impacta na sociedade como um todo. Além disso, a responsabilidade com o desenvolvimento sustentável é atribuída a todos os indivíduos, sociedades, suas ciências, instituições e governos. Ou seja, outra questão para os dados bibliográficos é provê-los e geri-los de forma a contribuir com o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, com relação a contribuição da Ciência da Informação e da catalogação, melhorar as formas de conexão, cooperação e de reaproveitamento de dados, pode favorecer a criação de um ecossistema bibliográfico sustentável, reduzindo o volume de dados duplicados, possibilitando dados conectados, acessíveis e semanticamente compreensíveis e aprimorando a experiência de descoberta de dados pelos usuários.

Conforme os autores Espíndola e Pereira (2018) e Assumpção (2020), além dos manuais, regras e instruções de catalogação, faz-se necessário estabelecer e discutir políticas de catalogação, que norteiam essa atividade no âmbito das bibliotecas locais, regionais, nacionais e globalmente. Tal política teria finalidade de adequar os instrumentos de catalogação, no que for possível e coerente, harmonizando-os conforme o contexto em que a instituição se insere, sua missão e seu público (Assumpção, 2020). Acredita-se que as orientações para a sustentabilidade dos dados bibliográficos, poderiam ser incluídas nas políticas de catalogação, considerando as peculiaridades culturais de cada instituição. Desse modo, as orientações para sustentabilidade podem ser formalizadas e perpetuadas, passando a fazer parte do processo de catalogação.

Ao refletir sobre a catalogação, nota-se que ela passa por um período de reestruturação e otimização de seus elementos, para continuar garantindo aos indivíduos acesso a informações de qualidade e possibilidade de construção de conhecimento, suprimindo as expectativas de busca e demandas informacionais nos ambientes digitais globalizados. Além disso, faz-se necessário continuar apoiando o papel social da Ciência da Informação, sendo impreterível encontrar maneiras de contribuir para a sustentabilidade. Nesse cenário, indaga-se como garantir a sustentabilidade dos dados bibliográficos?

1.2 Objetivos

Como **objetivo geral** apresenta-se uma proposta sustentável para a catalogação, no aproveitamento e economia dos dados bibliográficos, identificando as tendências tecnológicas, padrões coletivos e relacionamentos que podem contribuir para a sustentabilidade de dados bibliográficos.

Como **objetivos específicos** delineiam-se:

- identificar elementos da catalogação que contribuem para o melhor aproveitamento de dados bibliográficos, favorecendo a sustentabilidade do ecossistema bibliográfico;
- refletir sobre ações para a sustentabilidade de dados bibliográficos;
- apresentar orientações voltadas à sustentabilidade de dados bibliográficos, de forma a contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

1.3 Justificativa

Como profissional atuante em bibliotecas desde 2012, exercendo atividades de catalogação em diferentes instituições, notam-se problemas como falta de interoperabilidade dos dados e metadados dos catálogos, dificuldades no acesso, excesso ou duplicação de dados no MARC21, dificuldade de atualização para os novos padrões, problemas no armazenamento de dados e infraestrutura dos catálogos, retrabalho dos catalogadores, poucos investimentos em catalogação, tanto em questão de infraestrutura, quanto em capacitação profissional.

Porém, as discussões acadêmicas trazem debates que podem melhorar a realidade das bibliotecas e o atual cenário da Catalogação. Tais debates abrangem tecnologias atuais e avançadas, como *Linked Data*, *Open Data*, RDA, BIBFRAME e modelos conceituais como o LRM da IFLA, que tornam os dados bibliográficos e os catálogos mais acessíveis e menos isolados, e podem contribuir para a construção de um cenário sustentável na catalogação, que ao longo do tempo poupará recursos e justificará os investimentos. Acredita-se, que como área envolta em forte paradigma social e tecnológico, a Ciência da Informação e seus métodos, podem contribuir estrategicamente com a sustentabilidade, promovendo o tratamento e

controle adequados e sustentáveis da informação e de seus elementos como os dados e os metadados, em ambientes informacionais.

Promover ambientes sustentáveis na catalogação exige planejamento, gestão, padronização e controle de dados bibliográficos, para que possam ser reutilizados e mantidos a longo prazo, evitando desperdícios e retrabalho na catalogação. A organização e controle racional, auxilia também a colocar limites no que deve ou não ser preservado e armazenado e planejar os gastos financeiros com dados, bem como, ter métricas de consumo, produção e impactos ambientais que determinado conjunto de dados pode gerar. Conforme o documento do Ministério do Meio Ambiente (2000), intitulado *Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável*, ser sustentável consiste em impor racionalidades em processos e desenvolvimentos, almejando uma relação saudável e equilibrada entre economia, sociedade e meio ambiente, de forma que a existência e desenvolvimento desses eixos estejam equilibrados. Além disso, a sustentabilidade envolve ética e políticas de desenvolvimento, sendo um acontecimento complexo, de múltiplas dimensões interligadas e integradas (ética, social, espacial, ecológica, político-institucional, econômica, cultural etc.) (Brasil, 2000, p. 13).

Conforme Arakaki F. (2020), manipular os diversificados dados e conteúdos digitais envolve conhecer sua proveniência, promover a segurança, garantir que estejam acessíveis e compreensíveis, promover um ambiente confiável de dados, garantir que os dados possam ser reaproveitados e compartilhados. Portanto, uma vez que há muitos fatores envolvidos na catalogação e no tratamento de dados bibliográficos, faz-se necessário identificá-los para compreender quais desses processos contribuem para a sustentabilidade nesse domínio, uma vez que, acredita-se que pensar em dados sustentáveis implica na construção de ambientes equilibrados, harmônicos, consistentes, seguros, confiáveis e que possuem um impacto controlado de danos ao meio ambiente, à economia e à sociedade.

Apesar de ser um controle complexo que envolve diferentes atores ou setores dentro de uma organização, seja ela uma biblioteca ou outro local, o controle correto dos dados pode resultar, dentre outras coisas, em seu reuso, em diversos âmbitos. O dado bibliográfico quando controlado adequadamente, garante catálogos mais eficientes, coesos, consistentes, além de evitar duplicidade tanto de dados, quanto de trabalho ao profissional catalogador. Além disso, entende-se que garantir o correto controle dos dados em seu ecossistema se constitui em uma ação

estratégica de sustentabilidade, e todas essas pequenas ações importam e impactam social, econômica e ambientalmente. Inclui-se a maneira como se lida com a internet, com o conteúdo digital e seus dados e metadados, e também com o uso e consumo de ferramentas tecnológicas (Gaut *apud* Griffiths, 2020). Dessa forma, traçar uma estratégia de desenvolvimento sustentável, qualquer que seja ela, deve ter como fim aprimorar a qualidade de vida e o bem-estar da sociedade, a longo prazo, ordenando e alinhando as mais diversas atividades. “O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que supre as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades” (ONU, 2020). Sendo assim, a proposta desta pesquisa alinha-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

A sustentabilidade de dados bibliográficos também contribui como uma estratégia de preservação do patrimônio digital, conforme diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, em inglês, *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) (2009), que reconhece a necessidade de controle do material produzido, preservação, conservação, proteção, acessibilidade e difusão do conhecimento.

Conforme a UNESCO (2009), o patrimônio digital é parte do conhecimento e expressão humana e é compreendido por recursos culturais, educacionais, científicos, administrativos, informações técnicas, jurídicas, médicas e outros tipos de informação criadas digitalmente ou convertidas em formato digital. Esses materiais podem incluir textos, banco de dados, imagens estáticas e em movimento, áudio, gráficos, *software*, páginas da *Web*, dentre outras variedades de formatos. Como forma de proteção desse material, a UNESCO (2009) propõe as seguintes ações com relação a garantir o **acesso** e a continuidade do conhecimento, a longo prazo; evitar **ameaças de perda**, já que o patrimônio digital tem rápida obsolescência e falta de legislação de apoio, além de requerer estratégias de preservação oportunas e bem informadas, que podem ser caras. No entanto, perder o patrimônio digital pode resultar em uma ameaça ao potencial econômico, social, intelectual e cultural. A UNESCO frisa que a **conscientização e a defesa desse patrimônio** são urgentes, alertando formuladores de políticas e sensibilizando o público em geral sobre o potencial do conteúdo digital e aspectos práticos de preservação. Ações de **continuidade digital** também são necessárias, como estabelecer e tomar medidas durante todo o ciclo de vida da informação digital,

desde a sua criação até o acesso. A preservação a longo prazo começa com o projeto de sistemas e procedimentos confiáveis para produzir objetos digitais autênticos e estáveis. Além da conscientização individual, faz-se necessário que os países determinem setores responsáveis por essas ações, além de incentivar formas de parcerias e cooperação.

A pesquisa se enquadra na dimensão teórica da linha de “Tecnologia, Informação e Representação”, do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Corrobora com o desenvolvimento de estudos e reflexões no escopo da Ciência da Informação, sobre sustentabilidade na Catalogação, a partir da análise de métodos, diretrizes e tecnologias atuais. Além disso, contribui com os estudos da área, mapeando o domínio dos dados bibliográficos.

1.4 Procedimentos metodológicos

Tal pesquisa teve uma abordagem qualitativa e caráter exploratório, ou seja, intenciona-se proporcionar uma familiaridade com a área de estudo e a sua delimitação, além de possibilitar a construção de hipóteses (Gil, 2008). Trata-se também de pesquisa bibliográfica, a qual Gil (2008, p. 44) esclarece que “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Já o método escolhido para análise dos resultados foi a análise de domínio. Conforme Hjørland (2017, não paginado, tradução nossa):

Um domínio é um corpo de conhecimento, definido social e teoricamente como o conhecimento de um grupo de pessoas que compartilham compromissos ontológicos e epistemológicos. Domínios são muitas vezes disciplinas acadêmicas, mas também podem ser, por exemplo, *hobbies*. Diferentes teorias e interesses sociais podem construir domínios de forma diferente e, portanto, o classificador deve ser explícito em relação aos interesses e visões teóricas nas quais a construção se baseia. Do ponto de vista do LIS e KO, é importante otimizar a troca de informações nos domínios; portanto, os domínios precisam ter um certo nível de estabilidade e infraestrutura para serem bons candidatos à análise de domínio.

Cabe dizer que, conforme Marconi e Lakatos (2013) o método de pesquisa deve estar diretamente relacionado ao problema a ser estudado. Ou seja, a escolha do método deve considerar a maneira mais precisa e eficaz para responder às questões de pesquisa e alcançar os objetivos. A partir da análise de domínio, é

possível a compreensão do universo bibliográfico, dentro da Ciência da Informação, sendo capaz de visualizar os elementos que compõem seu ecossistema bibliográfico, identificando as tendências tecnológicas, padrões coletivos e relacionamentos que podem contribuir para a sustentabilidade de dados bibliográficos.

Conforme Hjørland (2017), ao iniciar a pesquisa de um determinado domínio tem-se um conhecimento prévio, conforme ampliamos os estudos e o conhecimento e compreensão sobre aquele assunto, muda-se a forma como pesquisamos esse domínio, isso é chamado de "espiral hermenêutica". Para Hjørland (2017), não existe intenção e extensão, pois não existe limite na análise de domínio.

Dentro da Ciência da Informação, a análise de domínio teve como precursor Hjørland e Albrechtsen (1995). A análise de domínio apresentada por Hjørland e Albrechtsen (1995) busca ter como características centrais uma vertente social, ecológica e orientada ao conteúdo.

A análise de domínio que, no âmbito internacional da ciência da informação, vem sendo tradicionalmente trabalhada, em termos teóricos e aplicados, por Hjørland e Albrechtsen (1995); Moya-Anegón & Herrero-Solana (2001), Hjørland (2002, 2004), Tennis (2003), e Smiraglia (2011), dentre outros, constitui marcante abordagem para caracterização e avaliação da ciência, na medida em que permite identificar as condições pelas quais o conhecimento científico se constroi e se socializa (Guimarães, 2014, p. 15).

A análise de domínio carrega em si a compreensão de que uma necessidade de informação não surge individualmente, mas sim, coletivamente. Da mesma forma, ocorre com o conhecimento científico, o qual é construído coletivamente, a partir da detecção de uma necessidade de informação.

Hjørland e Albrechtsen (1995, p. 449) e Guimarães (2014) concordam que o termo análise de domínio foi inicialmente trabalhado por Neighbors, em 1980, na área da Ciência da Computação. Segundo Hjørland e Albrechtsen (1995, p. 449) Neighbors, em 1980, afirmava que “a chave para o *software* reutilizável é capturada na análise de domínio, pois ela enfatiza a capacidade de reutilização da análise e do design, não do código”.

Hjørland (2002) definiu onze abordagens que quando combinadas entre si, caracterizam a análise de domínio. Quais sejam:

1. Produção e avaliação de guias de literatura, obras de referência;

2. Produção e avaliação de classificações especiais e tesouros;
3. Pesquisa sobre competências em indexação e recuperação de informações em especialidades;
4. Conhecimento de estudos empíricos de usuários em áreas temáticas;
5. Produção e interpretação de estudos bibliométricos;
6. Estudos históricos de estruturas de informação e serviços em domínios;
7. Estudos de documentos e gêneros em domínios de conhecimento;
8. Estudos epistemológicos e críticos de diferentes paradigmas, pressupostos e interesses em domínios;
9. Conhecimento de estudos terminológicos, LSP (linguagens para fins especiais) e análise do discurso em campos do conhecimento;
10. Estudos das estruturas e instituições de comunicação científica e profissional de um domínio;
11. Conhecimento especializado, inteligência artificial, resultados de estudos de análises de domínio (Hjørland, 2017, não paginado, tradução nossa).

Para o autor, a ocorrência dessas abordagens individualmente não pode ser considerada como aplicação da análise de domínio, pois apenas a partir da ocorrência de ao menos duas, em um mesmo domínio, é que é possível conhecê-lo ou compreendê-lo de forma mais específica.

A proposta de Hjørland (2017) para a análise de domínio é estudar determinado domínio do conhecimento de forma mais voltada à sociedade e menos formal, compreendendo os “[...] domínios do conhecimento como comunidades de pensamento ou discurso, que são partes da divisão do trabalho da sociedade” (Hjørland, 2017, não paginado, tradução nossa). Ou seja, os domínios não são estáticos, estão em constantes mudanças e evolução, e todos podem contribuir para as construções desses domínios. Há uma natureza dual nos domínios: uma de organização intelectual e outra de organização social (Hjørland, 2017). “São as interações do ontológico, epistemológico e sociológico que definem um domínio e revelam seu papel crítico na evolução do conhecimento” (Smiraglia, 2012, p. 114 *apud* Hjørland, 2017, não paginado, tradução nossa).

Dessa forma, com apoio da análise de domínio, pretende-se atender ao objetivo de apresentar uma proposta sustentável para a catalogação, no aproveitamento e economia dos dados bibliográficos. Portanto, esse trabalho está alinhado às abordagens: 5) Produção e interpretação de estudos bibliométricos e 8)

Estudos epistemológicos e críticos de diferentes paradigmas, pressupostos e interesses em domínios.

Como plano de trabalho (Quadro 1) definiu-se as seguintes etapas:

Quadro 1 - Plano de trabalho

Etapas	Ações
Primeira etapa	Levantamento bibliográfico para construção da fundamentação teórica, com uso de descritores relacionados ao tema, como: dado bibliográfico, catálogo, catalogação, ecossistema, reuso, cooperação e sustentabilidade. Bem como, suas variantes no idioma inglês: bibliographic data, catalog, cataloging, ecosystem, reuse, cooperation and sustainability; E em espanhol: datos bibliográficos, catálogo, catalogación, ecosistema, reutilización, cooperación y sostenibilidad. Nesta etapa, não houve delimitação de data. Após levantamento foi feita seleção dos documentos para leitura. Para inclusão do documento identificou-se a presença de uma ou mais palavras-chave pré-definidas no título ou resumo, bem como a relevância e pertinência para a fundamentação da pesquisa.
Segunda etapa	Redação da fundamentação teórica.
Terceira etapa	Levantamento bibliográfico para aplicação do método de análise de domínio, a partir do descritor: "dado bibliográfico", nos idiomas português, inglês e espanhol, com delimitação de data para seleção de documentos publicados entre 2013 e 2023. Seleção e tratamento dos resultados recuperados para análise. O critério de inclusão foi a pertinência ao tema, determinada pela autora a partir da análise de título e resumo, compreensão do tema e presença de ao menos um dos termos seguintes: dado bibliográfico, catálogo, catalogação, ecossistema, reuso, cooperação e sustentabilidade
Quarta etapa	Análise epistemológica, crítica e bibliométrica, ocasionando na descrição e apresentação de resultados por meio de texto, gráficos, quadros, nuvens de palavras e imagens.
Quinta etapa	Redação das considerações finais da pesquisa e divulgação.

Fonte: Elaboração da autora (2024).

Conforme plano de trabalho, na primeira etapa, o levantamento bibliográfico foi realizado em fontes de relevância nacional e internacional para identificação e seleção do material para embasamento teórico e direcionamento da tematicidade da pesquisa. A tipologia do material selecionado foram artigos, livros, teses, dissertações e trabalhos publicados em eventos. Como estratégia de busca, foram utilizadas **palavras-chave** nos idiomas inglês, português e espanhol.

A primeira etapa também contou com apoio do método *snowballing* para fundamentação teórica. Segundo Jalali e Wohlin (2012), o *snowballing*, permite uma seleção de conteúdo mais precisa, quando comparado às buscas automatizadas em

bases de dados, é um processo menos oneroso e que implica em menor “ruído”, ou seja, menor número de artigos que não serão selecionados. A seleção das publicações obedeceu ao critério de pertinência com relação a tematicidade da pesquisa e de alcance dos objetivos específicos. As bases selecionadas para a busca de materiais, em todas as etapas de pesquisa foram: BRAPCI; Scopus; *Web of Science*; e, Google Scholar.

Na segunda etapa da pesquisa, a tipologia dos materiais selecionados foram artigos, livros e dissertações, com acesso aberto, delimitação de data para os últimos dez anos, ou seja, entre 2013 e 2023, e delimitação de idioma para espanhol, inglês e português. Nessa etapa, optou-se por buscas com um único delimitador "dado bibliográfico", sem combiná-lo com as outras palavras-chave, nos idiomas pré-definidos, com exceção da busca feita no *Google Scholar*.

A busca iniciou-se na BRAPCI, com o termo dado bibliográfico, em todos os campos, com delimitação do recorte temporal. Recuperou-se 27 artigos. Após análise de título e exclusão de títulos duplicados, restaram cinco artigos da BRAPCI.

Em seguida, foi feito o levantamento bibliográfico na *Google Scholar*. Nesta base optou-se por recuperar artigos com com a utilização do termo dado bibliográfico AND catálogo, uma vez que o resultado apresentado na busca com o termo dado bibliográfico isolado, foi pouco refinado e bastante numeroso, apresentando inicialmente mais de um milhão de resultados. A combinação entre os termos dado bibliográfico AND catálogo resultou em 15.200 documentos recuperados. Foram analisadas as 50 primeiras páginas apresentadas pelo buscador, totalizando 500 títulos de artigos. Optou-se por finalizar a análise de resultados na página 50, pois a partir da página 16 a relevância dos artigos passou a ser rara ou nula. Dessa forma, dos 500 documentos analisados foram excluídos documentos anteriores a 2013 e em seguida feita análise por título, a partir dessa primeira análise de título foram selecionados e exportados 59 artigos. Desses títulos, após nova análise de títulos e exclusão de duplicados, restaram 53 seleções.

A terceira busca foi feita na base *Scopus*, pelo mesmo descritor dado bibliográfico, onde teve 99 resultados. Após a análise dos títulos na própria base, foram exportados 50 documentos. Desses títulos, após nova análise de títulos e exclusão de duplicados, restaram 35 títulos.

Também foi consultada a base *Web Of Science*, com descritor "dado bibliográfico", onde foram obtidos 724 resultados, que foram exportados para análise

externa. Após análise por título e exclusão de artigos duplicados, foram selecionados 259 artigos.

Sendo assim, após a primeira varredura para detectar artigos que apareceram em mais de uma base e analisar as tematicidades dos artigos exportados das bases, restaram 352 resultados de artigos. Cabe dizer, que nesta primeira seleção, dentre os 839 artigos, 35 artigos correspondiam a títulos duplicados, e 2 a títulos publicados em data anterior a 2013. Já o restante, ou seja, um total de 450 artigos, foram excluídos por não apresentarem relevância para pesquisa, após análise de título.

Em seguida, como segunda etapa da análise, foi feita a leitura e análise de resumo, para examinar os 352 artigos restantes com maior precisão, com apoio de busca por palavras-chave, como: catálogo, catalogação, ecossistema, reuso, cooperação e sustentabilidade. Sendo assim, nessa etapa novos documentos foram excluídos por apresentarem pouca ou nenhuma relevância para o objetivo desta pesquisa, restando assim 216 documentos para análise de domínio.

As informações sobre as quantidades de documentos exportados e analisados de cada base, foram expostas no Quadro 2, para melhor visualização e compreensão:

Quadro 2 - recuperação de documentos nas bases de dados

	Documentos exportados após análise de título, data e idioma	Análise de títulos exportados e eliminação de duplicas	Documentos selecionados para análise de resumo	Documentos selecionados para análise bibliográfica e bibliométrica
BRAPCI	27	22	5	4
<i>Google Scholar</i>	59	6	53	44
Scopus	50	15	35	27
<i>Web of Science</i>	724	465	259	141
Total	860	508	352	216
Total de documentos incluídos na análise bibliométrica e bibliográfica				216

Fonte: Elaboração da autora (2024).

A próxima etapa consistiu na aplicação do método da análise de domínio, onde optou-se pela abordagem bibliométrica combinada com o estudo epistemológico e crítico. Algumas perguntas norteadoras, apresentadas no Quadro 3, guiaram a construção da análise de domínio deste estudo:

Quadro 3 - Perguntas norteadoras para análise de dados recuperados

Perguntas norteadoras	
Pergunta	Justificativa
Quais as principais discussões relacionadas aos dados bibliográficos? E quais as palavras-chave que aparecem com mais frequência para caracterizar essas discussões?	Compreender as principais preocupações da área ao longo dos anos; analisar as discussões atuais e os rumos e projeções que estão sendo feitas sobre o tema e como estão sendo classificados pelos autores (palavras-chave). Além disso, a apresentação desses dados pode contribuir para pesquisas futuras na área de CI.
Dentro das publicações atuais sobre dados, é possível identificar estudos e práticas que direcionam os ecossistemas de dados bibliográficos para a sustentabilidade?	Detectar quais abordagens podem estar relacionadas com questões sobre sustentabilidade de dados. As ações, técnicas e estratégias discutidas e aplicadas na catalogação estão ou podem promover sua sustentabilidade?
Quais as datas de publicação? Quantidades de artigos por ano? Em algum momento houve um aumento das discussões?	A análise das datas das publicações possibilita traçar uma linha do tempo das publicações sobre dados de pesquisa e sua evolução. Será possível relacionar as datas de publicações com as abordagens encontradas nos artigos, para identificar as principais preocupações com o passar dos anos.

Fonte: Elaboração da autora (2024).

Logo, por meio da abordagem epistemológica e crítica identificou-se o papel exercido pelos dados bibliográficos dentro da Ciência da Informação, além de sua trajetória histórica, práticas e discussões abordadas ao longo dos últimos dez anos. Com a análise bibliométrica, foram elencados dados quantitativos, para mensurar a produção científica na Ciência da Informação sobre dados bibliográficos.

A seguir, a estrutura da dissertação é apresentada.

1.5 Estrutura da dissertação

As discussões desta pesquisa estruturam-se em seções e subseções, para alcance dos objetivos a que se propõe. A parte introdutória está composta pela exposição do tema que será abordado, apresentação do problema de pesquisa, da justificativa, dos objetivos, do plano de trabalho e da estrutura da dissertação. Em seguida, o corpo da pesquisa se divide nas seguintes seções:

2 ECOSSISTEMA DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS: nesta seção foram apresentadas as discussões sobre a catalogação e sobre seus elementos, por meio da análise bibliográfica.

3 SUSTENTABILIDADE DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS: esta seção evidencia as discussões dentro da literatura em CI, que fundamentam as orientações para sustentabilidade dos dados bibliográficos como: dados abertos, dados conectados e enriquecimento de dados.

4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS: esta seção dá visibilidade aos estudos produzidos nos últimos dez anos sobre dados bibliográficos dentro da CI, a partir da análise de domínio ao combinar a abordagem epistemológica e crítica e a análise bibliométrica.

5 SUSTENTABILIDADE APLICADA AO ECOSISTEMA BIBLIOGRÁFICO: apresenta ações que podem ser aplicadas aos elementos do ecossistema bibliográfico que trazem resultados sustentáveis, além de orientações para sustentabilidade dentro do processo de catalogação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS: discursa sobre as considerações finais sobre o tema abordado, sobre os objetivos alcançados e oferece sugestões para futuras pesquisas.

2 ECOSSISTEMA DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS

Esta seção objetiva descrever por meio de um levantamento bibliográfico de caráter exploratório, um panorama histórico da transformação do ecossistema de dados bibliográficos, seu evoluir para o cenário digital, as influências e tendências tecnológicas que sofrem, bem como caracterizar e nomear os atores que podem estar envolvidos nesse ambiente. Procura-se delinear o conceito de dados e metadados bibliográficos, para então explorar os sistemas de informação em que estão inseridos (catálogos) e as tecnologias, diretrizes, códigos, padrões e políticas disponíveis que estão guiando-os, de acordo com a literatura da área.

A ideia principal de ecossistema como sendo um ambiente que reúne diferentes elementos, que interagem entre si e com o meio em que estão inseridos, passou a ser aproveitado em outras áreas, além da Biologia. Principalmente em áreas como a Ciência da Computação, a Tecnologia da Informação e em áreas interdisciplinares com essas ciências, ocorrem discussões sobre os chamados ecossistemas digitais e mais recentemente sobre ecossistemas de dados, impulsionadas pelo uso de tecnologias digitais e iniciativas políticas/institucionais, como o movimento de dados abertos, que promove o uso livre, reutilização e redistribuição de dados por qualquer pessoa (Oliveira, 2019). "A percepção do mundo como "ecossistema" potencializa o múltiplo a partir da visibilidade e do comportamento colaborativo e requer uma nova maneira de pensar" (Dodebei, 2014, p. 147).

Portanto, conforme Oliveira (2019), um ecossistema de dados pode ser conceituado como uma rede de cunho social e tecnológico, com interações complexas. Essa rede pode sofrer influências e colaborações de autores autônomos que podem consumir, produzir ou explorar dados. "Esses ecossistemas fornecem um ambiente para criar, gerenciar e sustentar iniciativas de compartilhamento de dados" (Oliveira, 2019, p. 18). Ao aplicar o conceito de ecossistema de dados no universo bibliográfico, pode-se traçar o ecossistema de dados bibliográficos, ajustado aos ambientes digitais.

Sabe-se que com a ascensão do cenário digital, houve mudanças nas estruturas de representação de recursos informacionais, bem como nas formas de acesso, gestão, modelagem e uso da informação. A Catalogação como geradora de formas de representação da informação participa da usabilidade da informação,

tratamento dos metadados, ontologias, taxonomias, modelagem de dados e conteúdos, projeto de banco de dados e a recuperação e descoberta de recursos informacionais digitais (Fusco, 2011). Portanto, o ecossistema bibliográfico se transforma com a ascensão do cenário digital e inovações tecnológicas.

Os avanços tecnológicos afetam os suportes e as possibilidades de acesso à informação, influenciam a forma como agimos e nos posicionamos na sociedade e principalmente colocam a informação registrada em destaque. Essas tecnologias também afetam a catalogação, já que suas práticas têm sido aprimoradas com base em tecnologias disponíveis, visando a melhoria dos processos e serviços oferecidos (Jesus; Castro, 2023, p. 185).

Conforme a IFLA (2016) e Alves (2018), o universo bibliográfico é composto por bibliotecas, arquivos, museus e outras comunidades de informação e proporciona acesso aos recursos do patrimônio cultural. No universo bibliográfico há discussões preocupadas com a interoperabilidade dos dados e metadados, bem como com o constituir de uma sociedade democrática no acesso aos dados, no contexto da informação digital de massa e suas tecnologias associadas, robustas e avançadas (Koskas, 2022). Conforme Fusco (2011, p. 44):

No que concerne à Catalogação os metadados podem ser definidos como elementos de representação de recursos resultantes do processo de construção do catálogo utilizando como requisitos informacionais as regras de catalogação, padrões de intercâmbio de dados e necessidades de organização.

Já os dados são definidos por Santos e Sant'Ana (2013, p. 205) como:

[...] uma unidade de conteúdo necessariamente relacionada a determinado contexto e composta pela tríade entidade, atributo e valor, de tal forma que, mesmo que não esteja explícito o detalhamento sobre contexto do conteúdo, ele deverá estar disponível de modo implícito no utilizador, permitindo, portanto, sua plena interpretação.

Além disso, há preocupações sobre a semântica dos dados e metadados e suas inúmeras possibilidades de relacionamentos, proposições advindas e possíveis pelo ambiente *Web*. Para atuar nesse cenário, Bromberg (2017) propõe que profissionais da informação, como os bibliotecários, além de conhecerem sobre as diretrizes de dados vinculados e dados abertos, sejam capazes de compreender o gerenciamento de dados e metadados distribuídos ao invés do tradicional controle bibliográfico. Conforme Jesus, Castro e Ramalho (2021, p. 2):

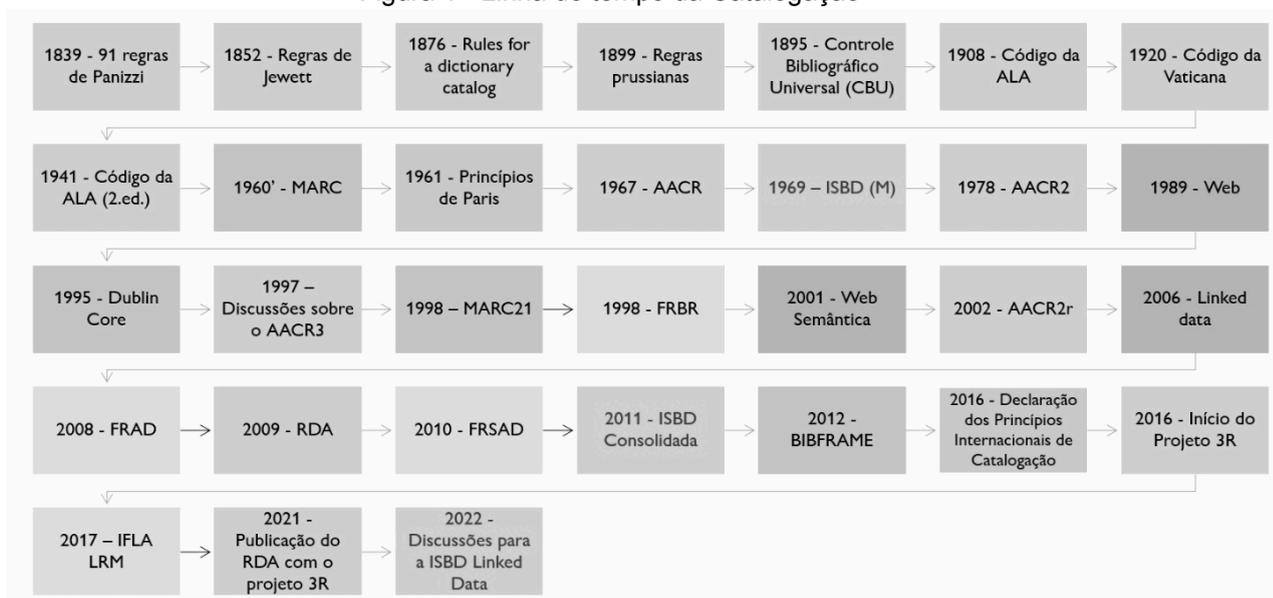
Os mesmos formatos e padrões que têm garantido ao longo dos anos a consistência dos dados produzidos pelas bibliotecas faz com que eles não sejam recuperados por meio dos buscadores da *Web*, além disso, as novas estruturas de armazenamento, os tipos

documentais e os meios de busca e a obtenção de informação advindos da Web alteraram o comportamento e as necessidades dos usuários de informação.

Nesse contexto, sabe-se que ao longo dos anos foram discutidas e desenvolvidas ferramentas para lidar com os dados bibliográficos, de forma a garantir seu acesso, intercâmbio e a recuperação de recursos informacionais, como as regras e códigos (ISBD, AACR, AACR2, RDA), modelos conceituais (*Functional Requirements*, LRM), metadados, formatos e linguagens (MARC, MARC21, BIBFRAME, XML, RDF, entre outros), protocolos, diretrizes e princípios (*Linked Data*, *Linked Open Data*). Portanto, o tratamento dos dados bibliográficos envolve localizar, identificar, coletar, limpar, formatar, validar, armazenar, estruturar, integrar, organizar e disponibilizá-los na *Web*.

Arakaki A. (2022) traça uma linha do tempo (Figura 1) sobre os principais marcos da Catalogação aos longos dos anos:

Figura 1 - Linha do tempo da Catalogação



Fonte: Arakaki, A. (2022, não paginado).

A partir desta linha do tempo da catalogação, traçada por Arakaki A. (2022), é possível identificar de forma macro, elementos que compõem o ecossistema da catalogação. Também é possível perceber que esses elementos se transformam conforme sofrem influências tecnológicas, e de novos hábitos da sociedade.

Mey e Silveira (2009, p. 7) destacam que a catalogação envolve estudos, preparo e organização de mensagens, baseadas em dados de conhecimento, com o

objetivo de permitir “[...] a interseção das mensagens contidas nestes dados do conhecimento e as mensagens internas dos usuários”. Para tanto, a catalogação desenvolve instrumentos, diretrizes, políticas, modelos conceituais e modelos de representação de dados bibliográficos, procurando atualizá-los e reinventá-los quando necessário, sobretudo para atender as necessidades informacionais de diferentes usuários (Espíndola; Pereira, 2018, p. 3). Pode-se conceber que “[...] tanto os instrumentos e as regras quanto às teorias da Catalogação modificam-se conforme o avanço tecnológico, uma vez que o comportamento dos usuários se remodela neste cenário” (Machado; Zafalon, 2020, p. 11).

Nesse sentido:

[...] os avanços tecnológicos influenciaram e influenciam as mudanças nas formas de armazenamento, nos instrumentos de padronização e ainda da própria estrutura dos dados bibliográficos, já que para atender as necessidades informacionais do contexto tecnológico vigente, caracterizado pelo uso massivo do ambiente Web e pelo estabelecimento de princípios e tecnologias para otimização da recuperação desses documentos nesse ambiente, passa-se a exigir maior granularidade e complexidade desses dados (Jesus; Castro, 2023, p. 202).

Uma vez que, a catalogação “[...] encontra nas tecnologias o suporte indispensável para criação de um canal de comunicação entre usuário e informação. Tal processo integra todas as atividades do ciclo de representação da informação [...]” (Arakaki, F.; Simionato; Santos, 2017, p. 5).

Assumpção (2020b, p. 74), informa que:

Uma conversa sobre instrumentos para representação de recursos informacionais no âmbito das bibliotecas – códigos, regras, padrões, diretrizes ou instruções – é, atualmente, uma conversa não restrita aos catalogadores, visto que envolve também questões operacionais, como o fluxo de trabalho em uma seção de processamento técnico, questões tecnológicas, como os softwares utilizados para a produção e o acesso às representações, e questões políticas, como os instrumentos são aplicadas em determinada instituição ou grupo de instituições.

Conforme Guerrini (2022, p. 15), a perspectiva contemporânea prevê novos e diferentes atores contribuindo para o enriquecimento dos dados e metadados bibliográficos e de autoridade, por exemplo, editores, distribuidoras e universidades, além de profissionais como arquivistas e museólogos. Essa perspectiva conduz à possibilidade de uma construção de novas tradições metodológicas e culturais para uma edição cooperativa de dados e metadados bibliográficos de qualidade e possivelmente de acesso aberto. O mesmo autor, pontua que contribuições são positivas e mantêm a tradição de catalogação cooperativa, porém de um jeito

aprimorado, com interferência de atores que vão além dos catalogadores. A partir de metadados bem estruturados e uma padronização concisa para intercâmbio de dados, a catalogação cooperativa pode acontecer com dados bibliográficos advindos de inúmeras fontes externas ao catálogo, além de possibilitarem contribuições ou sugestões dos próprios usuários ou de catalogadores de outras instituições, de acordo com o estabelecido pelos catalogadores e mantenedores dos catálogos. (Guerrini, 2022)

Portanto, entende-se que o ecossistema de dados bibliográficos pode ser planejado de acordo com o atual cenário de tecnologias e elementos bibliográficos. Esse ecossistema incluiria de forma dinâmica e integrada fluxos internos e externos vindos de catalogadores, usuários, e outros produtores de informação registrada, além de elementos como metadados, dados, ferramentas tecnológicas e os catálogos de instituições como bibliotecas, livrarias, museus, arquivos e outras unidades de informação, e os provedores a qual estão relacionadas.

Oliveira (2019) diz que, apesar da importância, diversos ecossistemas de dados não são sustentáveis, o que acarreta o desperdício de esforço de seus atores, uma vez que os resultados não são adequadamente usados ou são esquecidos.

A adoção de padrões de representação de conteúdo, a publicação de dados pelo movimento *Linked Open Data* e as novas formas de comunicação entre instituição e público, notadamente os Websites e os catálogos, configuram-se como ações voltadas à sustentabilidade e, por isso, são desafios a serem superados com o uso intensivo das TIC (Ninin; Simionato, 2017, p. 104).

Para que possa ocorrer o amplo aproveitamento dos esforços despendidos em um ecossistema de dados, tornando-o sustentável, Oliveira (2019) propõe uma descrição significativa dos recursos desse ecossistema, ou seja, ao conhecê-los é possível definir as melhores ações com relação a esses recursos e a promoção de um ambiente sustentável.

Com relação à sustentabilidade aplicada ao ecossistema dos dados bibliográficos, é necessário mencionar que não diz respeito apenas à preservação de um recurso, requer pensar em tudo que envolve a descrição e representação da informação, otimizando o fluxo de dados, bem como garantindo seu uso, acesso e compartilhamento. Este processo envolve um complexo cenário de padrões, diretrizes, regras e tecnologias, fluxos e atores.

Dessa forma, pretende-se incentivar a sustentabilidade do ecossistema de dados bibliográficos a partir da análise de domínio, estimulando a integração de

todos os atores e a adoção das melhores práticas tecnológicas para a construção e planejamento de fluxos sustentáveis e equilibrados na Catalogação, incluindo seus novos e possíveis relacionamentos como gestão e curadoria dos dados e metadados bibliográficos.

2.1 Catálogos

Sabe-se que os dados e metadados do universo bibliográfico são dispostos nos sistemas de informação chamados de catálogos. Os catálogos, assim como os dados e metadados bibliográficos são resultados da catalogação. Desde o início da atividade catalogadora, a finalidade principal de registrar dados sempre foi apoiar o usuário em sua busca por informação.

As regras e estruturas dos catálogos começaram a ser formalmente definidas por volta do século XIX, por Charles Ammi Cutter (Mey, 1995; Moreno; Arellano, 2005). Cutter em 1972 propunha três objetivos para o catálogo: 1. Permitir o encontro de um livro do qual seja conhecido o autor, o título, ou o assunto; 2. Mostrar o que a biblioteca possui de um determinado autor, assunto e tipo de literatura; 3. Ajudar na escolha de um livro de acordo com sua edição ou de acordo com seu caráter (literário ou tópico) (Mey, 1995, p. 9) (Moreno; Arellano, 2005, p. 25) (Mey; Silveira, 2009, p. 12).

Ranganathan (1982), também contribui para definição dos objetivos dos catálogos afirmando que o mesmo deveria ser concebido de forma a divulgar a cada leitor o seu documento; garantir para todos os documentos o seu leitor; poupar o tempo do leitor; e economizar o tempo da equipe. Conforme a visão de Ranganathan, nota-se o cunho social da catalogação, uma vez que os usuários e suas necessidades informacionais são o foco dos serviços oferecidos (Silva; Santarém Segundo; Zafalon; Santos, 2017, p. 135).

Os objetivos propostos por Cutter para o catálogo foram revisados na primeira conferência dos Princípios Internacionais de Catalogação (ICP), da IFLA, que ocorreu em Paris, em 1961. Este foi o primeiro esforço para a catalogação internacional, responsável pelo estabelecimento de alguns padrões bibliográficos, que perduraram até os dias atuais.

De acordo com os ICP espera-se que os catálogos possibilitem ao usuário: encontrar, identificar, selecionar, adquirir ou obter acesso a um recurso bibliográfico

e navegabilidade no catálogo (IFLA, 2016). Mais detalhadamente, tem-se que os objetivos bibliográficos do catálogo devem permitir:

6.1 encontrar recursos bibliográficos em uma coleção como resultado de uma pesquisa utilizando atributos ou relações das entidades.

6.2 identificar um recurso bibliográfico ou agente (ou seja, confirmar que a entidade descrita corresponde a entidade pesquisada ou distinguir entre duas ou mais entidades com características similares);

6.3 selecionar um recurso bibliográfico que se ajuste às necessidades do usuário (ou seja, eleger um recurso que satisfaça os requisitos do usuário em relação ao conteúdo, mídia, suporte e entre outros, ou descartar um recurso por ser inapropriado às necessidades do usuário);

6.4 adquirir ou obter acesso ao item descrito (ou seja, fornecer as informações que permitirão ao usuário obter uma cópia por meio da compra, do empréstimo, etc. ou acessar a cópia eletronicamente por meio de uma conexão on-line com uma fonte remota); ou para acessar, adquirir ou obter dados de autoridade ou dados bibliográficos;

6.5 navegar e explorar dentro de um catálogo, através da disposição lógica dos dados bibliográficos e de autoridade e através da apresentação clara das relações entre entidades além do catálogo, em outros catálogos, mesmo fora do contexto da biblioteca

Sendo assim, os catálogos de bibliotecas, podem proporcionar ao usuário diversas possibilidades de busca, seleção, diferenciação e localização de obras, tais como: escolha entre diferentes manifestações de uma mesma obra; visualizar todas as obras de um determinado autor ou diversas obras de um mesmo assunto (Mey; Silveira, 2009; Espíndola; Pereira, 2018).

"Catálogos de biblioteca são estruturas formais para organizar o conhecimento" (Bromberg, 2017, p. 55). Para Mey (1995), os catálogos são: "[...] um canal de comunicação estruturado, que veicula mensagens contidas nos itens, e sobre os itens, de um ou vários acervos, apresentando-as sob forma codificada e organizada, agrupadas por semelhanças, aos usuários desse(s) acervo(s)" (Mey, 1995, p. 9). Para Mey e Silveira (2009, p. 12), "O catálogo explicita, por meio das mensagens, os atributos das entidades e os relacionamentos entre elas".

Conforme Assumpção (2020), até a década de 1960, as bibliotecas armazenavam e organizavam os recursos informacionais de modo analógico (catálogos em fichas, catálogos em livros e microfichas). Os primeiros catálogos analógicos/impressos, surgiram com o objetivo de listar itens, ou seja, se pareciam com grandes listas de inventário. Em seguida, surgem as fichas catalográficas, que apesar de padronizadas, possuem espaço limitado para descrição dos recursos.

As primeiras automações de catálogos bibliográficos surgiram em meados de 1960, quando desenvolveu-se o formato *Machine Readable Cataloging* (MARC), sendo possível a leitura, interpretação e troca de dados bibliográficos entre os catálogos das instituições, ao se estabelecer um padrão de metadados para intercâmbio (Mey, 1995; Moreno; Arellano, 2005). Quando os catálogos foram automatizados, o formato MARC garantiu a continuação de intercâmbio de dados entre bibliotecas (Kilgour, 1997 *apud* Zen; Qin, 2016, p. 14).

Os catálogos de acesso público *online*, do inglês *Online Public Access Catalogs* (OPAC), apresentam como principais finalidades: facilitar a recuperação dos dados bibliográficos e proporcionar maior rapidez e precisão aos resultados de busca para os usuários e bibliotecários (Espíndola; Pereira, 2018, p. 145). Em 1989, surgiu a *Web*, possibilitando que os catálogos ampliassem seus limites e fossem acessados *online* (Machado; Arakaki A., 2022, p. 4).

Os primeiros catálogos de bibliotecas eram grandes livros de inventário, que depois foram substituídos por fichas catalográficas dispostas em gavetas. Com a automação das bibliotecas, os catálogos puderam ser consultados em terminais de pesquisa locais, expandindo-se com o advento da internet e *Web* (Riley, 2017, p. 5, tradução nossa).

Com os catálogos de acesso *online* e diante de um cenário tecnológico com maior produção de dados em ambientes informacionais digitais, bem como de maior fluxo e interação nesses ambientes, é necessário pensar em questões de interoperabilidade. Garantir que os catálogos disponíveis na *Web* sejam interoperáveis, possibilita o reuso dos dados e metadados tanto de forma a exportá-los, como de aproveitar dados disponíveis em outras plataformas.

Conforme Escolano (2013, p. 21), a construção de catálogos com diretrizes da atual *Web* semântica permite que os dados sejam vinculados e preferencialmente abertos, apresenta às bibliotecas possibilidades de melhorias e expansão nos serviços oferecidos, com a:

- extensibilidade e integração dos dados bibliográficos com os de outras instituições, e conseqüentemente o aumento das informações que o usuário pode recuperar;
- possibilidade de projetos integrados entre bibliotecas, incluindo planejamento, políticas e planos de ação para cooperação em dados bibliográficos, resultando em transparência e evitando duplicações de projetos;

- maior compreensão semântica da linguagem da biblioteca pelos usuários;
- melhora na catalogação cooperativa multilíngue, com a possibilidade de apresentar os resultados da pesquisa no idioma do usuário por meio de aplicativos. Os dados poderão ser criados e apresentados em um idioma sem a necessidade de gerar um "registro".

Conforme Castro e Simionato (2021, p. 6):

[...] há uma preocupação da comunidade científica, no que tange à busca por caminhos e soluções para as questões de integração, interoperabilidade e entendimento semântico sobre os recursos informacionais disponíveis hoje nos ambientes informacionais digitais, de forma a possibilitar o acesso, o uso e o reuso das informações de forma mais efetiva para o usuário final.

Para garantir, acesso, uso e reuso, é essencial manter metadados de qualidade nos catálogos. Conforme Vellucci (2000 *apud* Castro; Simionato, 2021, p. 14) são inerentes ao esquema de metadados, três características: estrutura, sintaxe e semântica. Sendo a estrutura referente ao modelo de dados ou arquitetura usada na construção do metadado (ex: RDF); a sintaxe referente a codificação do metadado (ex: MARC21); e a semântica refere-se ao significado de elementos de dados (ex: regras de conteúdo como AACR2r). Fusco (2011, p. 56), destaca essas três características para garantir a interoperabilidade entre as informações dos catálogos. Para Fusco (2011) a semântica se refere à atribuição de significado. Para tanto pode-se usar ontologias, vocabulários controlados e padrões de metadados específicos. Já ao pensar a forma estrutural, discute-se tipos de metadados que serão utilizados, valores e modelos conceituais ou formas de relacioná-los. A sintática, corresponde ao estabelecimento de uma linguagem e codificação para transferência de informações.

Ainda sobre a interoperabilidade nos catálogos, Castro e Simionato (2021, p. 6) sugerem a utilização coordenada entre a ontologia e os metadados, de forma que possam garantir a interoperabilidade semântica entre diferentes sistemas e plataformas.

[...] observando as questões de interoperabilidade semântica entre ambientes informacionais digitais, destaca-se que dentre as heterogeneidades, a que representa um obstáculo maior para a integração de esquemas e, conseqüentemente, para a integração de dados, é a heterogeneidade semântica, uma vez que esta é marcada por conflitos semânticos que podem ocorrer quando dois contextos não usam a mesma interpretação da informação (Castro; Simionato, 2021, p. 7).

Para além da interoperabilidade, ações que envolvem o desenvolvimento de ontologias e metadados, também refletem nos resultados das buscas, e podem ampliar e melhorar a apresentação de resultados de buscas informacionais dos usuários.

A ontologia permite uma melhor representação para os metadados de sistemas de integração: maior semântica, especialmente no que diz respeito às fontes e aos mapeamentos e, na integração de esquemas de metadados (*metadata schema*). Enquanto os metadados são usados para descrever e representar recursos em termos de elementos, e facilitar a descoberta e o fácil acesso à informação (Castro; Simionato, 2021, p. 12).

Diversos autores da Ciência da Informação como Le Coadic (2004), Saracevic (1996), Borko (1968), Santos (2013) enfatizam a importância da relevância nos resultados apresentados por catálogos ou sistemas de informação. A relevância indica a correspondência que existe entre um recurso bibliográfico e a questão de um indivíduo, quanto maior a relevância, maior a satisfação do usuário. Não há como garantir relevância de resultados sem garantir dados e metadados concisos referentes a um recurso bibliográfico, bem como, faz-se necessário uma nova estrutura tecnológica aos OPACs para que sejam mais eficientes nas demandas informacionais.

[...] os metadados cumprem um papel importante na descoberta de recursos, ou seja, possibilitam a busca de elementos de informação por critérios relevantes, identificação de recursos, agrupamento de recursos similares, diferenciação de recursos não similares e a obtenção de informação de localização. A descrição de recursos por meio de metadados permite que eles sejam semanticamente compreendidos por sistemas de informação, possibilitando a interoperabilidade entre aplicações e o compartilhamento de dados entre sistemas (Fusco, 2011, p. 58).

Além disso, "É essencial que os catalogadores acompanhem as mudanças rápidas de ambiente e de preferências dos usuários dos catálogos, em suas práticas de recuperação e acesso à informação" (Griffin, 2013, p. 446).

De 1989 para cá, a *Web* passou por diferentes fases. A fase atual trata-se da *Web 3.0* ou *Web* semântica possibilitou a conexão entre os dados, preocupando-se com a construção de dados semânticos, ou seja, estruturados de forma que os computadores pudessem interpretá-los de maneira mais sofisticada, incluindo o uso de inteligência artificial e realidade aumentada.

Além do enriquecimento e possibilidades de inferências entre os dados do catálogo e a *Web*, a estrutura da *WS* também permite a geração de indicadores e estatísticas, uma vez que dados presentes em outros sistemas e que utilizam formatos diferentes podem ser

reunidos e analisados em conjunto (Serra; Santarém Segundo, 2021, p. 640-641).

Os estudos em torno dos catálogos atuais estão sendo repensados a partir de modelos conceituais, desenvolvidos com foco central nas expectativas e necessidades do usuário, porém com o uso de recursos tecnológicos modernos (Silva; Santarém Segundo; Zafalon; Santos, 2017, p. 135). No entanto, apesar de estudos serem desenvolvidos, os catálogos não acompanharam as transformações tecnológicas de forma que pudessem aproveitar todos os seus benefícios. Adota-se uma postura conservadora e tradicionalista utilizando-se até hoje dos mesmos recursos de décadas passadas, como o MARC21 e o protocolo Z39.50.

Ou seja, apesar dos catálogos serem acessados *on-line*, os dados bibliográficos não são identificados e recuperados na *Web*, ou seja, faz-se necessário realizar a busca diretamente no catálogo para acessar o recurso informacional, o que reduz o alcance desse recurso (Machado; Arakaki A., 2022, p. 4). O contrário também não ocorre, ou seja, os catálogos atuais que poderiam apresentar resultados que não estão apenas restritos ao domínio das bibliotecas, não oferecem ao usuário dados e links externos. Lubetzky (1977 *apud* Arakaki A., 2022) diz que o catálogo deve retornar ao usuário mais do que ele pediu, ou seja, ofertar diferentes opções relacionadas ao que usuário deseja, sempre foi um dos objetivos centrais dos catálogos.

Para Caudle (2003), a questão-chave para a catalogação são as discussões em torno dos catálogos *online* e dos recursos informacionais disponíveis, definindo como, o que e se deve ser incluído no catálogo.

[...] o catálogo deve assumir um novo propósito: fornecer acesso sistemático às informações em qualquer formato, e não apenas inventariar os recursos impressos de uma determinada biblioteca. Com o tempo, à medida que os recursos eletrônicos crescem, manter o acesso separado a eles é um desperdício e minimiza a utilidade do catálogo. Se as bibliotecas não conseguirem integrar os recursos eletrônicos ao catálogo, ele se tornará uma curiosidade histórica, em vez de continuar a desempenhar um papel vital na biblioteca atual (Caudle, 2003, não paginado, tradução nossa).

O formato MARC21 foi planejado com intuito de transferir as fichas catalográficas para dados que pudessem ser lidos por máquinas, gerando dados estratificados e estruturas consideradas inflexíveis (Silva; Santarém Segundo; Zafalon; Santos, 2017). O MARC21 refere-se à estrutura descritiva em diretórios, campos, subcampos, código de subcampo, indicadores (Alves, 2018, p. 244). Os

dados são representados em linguagem natural, ou por meio de códigos. O problema atual desse formato se deve pois ele não usufrui dos benefícios da *Web* semântica e de outras ferramentas e padrões mais robustos e adequados para as atuais formas de busca de informação (Serra; Santarém Segundo, 2021).

O MARC21 foi projetado para refletir a estrutura da descrição analógica, não possibilitando a explicitação formal das relações existentes entre as entidades, bem como a ligação com fontes externas de dados por meio do *Linked Data* (Jesus; Castro, 2023, p. 198).

Sobre o protocolo Z39.50, ele foi desenvolvido para definir estruturas e regras para o intercâmbio dos dados bibliográficos, tornando-os únicos e recuperáveis. Esse protocolo permite “que uma máquina cliente pesquise em bancos de dados de uma máquina servidor para recuperação de dados” (Santarém Segundo; Silva; Martins, 2019). Trata-se de um protocolo do tipo busca-recuperação, porém não possibilita o acesso direto aos dados e revela pouco ou nada sobre as ligações entre dados (Bromberg, 2017, p. 50). Ou seja, este protocolo empregado nos catálogos de biblioteca não permite que os mecanismos de busca da *Web* recuperem os dados dos catálogos, que ficam restritos (Machado; Arakaki A., 2022, p. 4). Nesse conjunto tem-se também a norma ISO 2709, que determina a sintaxe para intercâmbio dos metadados do registro MARC21 (Alves, 2018, p. 244).

Outra questão que requer o aprimoramento e abertura dos catálogos, para torná-los novamente uma fonte de busca de informação recorrente, é a contribuição para educação e inclusão social. Sabe-se que o público que frequenta as bibliotecas têm a oportunidade de aprender com os bibliotecários sobre fontes de informação e onde encontrar o que desejam, no entanto, o público que faz buscas autônomas nos buscadores populares da *Web*, pode não ter a habilidade de diferenciar e filtrar os resultados obtidos e escolher uma fonte confiável de informação, bem como, até mesmo desconhecem a oportunidade de acessar e conhecer o acervo das bibliotecas de suas próprias casas.

Para que os catálogos atendam as expectativas informacionais atuais, é necessário que os dados bibliográficos estejam abertos e possam ser enriquecidos, para isso eles precisam de uma estrutura compatível com as praticadas na *Web* semântica. Padrões como MARC21 e Z39.50 que são utilizados nos catálogos são empregados apenas no nicho das bibliotecas (Serra; Santarém Segundo, 2021).

As bibliotecas vêm reestruturando seus serviços e repensando as funções do catálogo para se posicionarem na *Web*, que se tornou a

principal fonte de informações e documentos. Por muitos séculos, os catálogos foram responsáveis por fornecer padrões de distribuição e uso de recursos. Historicamente, os processos de descoberta e localização estavam ligados entre si no catálogo; até hoje, o objetivo da catalogação é tornar as coleções de bibliotecas localizáveis e detectáveis para que possam ser usadas (Bromberg, 2017, p. 53).

Para não se tornarem obsoletos os catálogos precisam ser condizentes com as novas formas de busca de informação e representação. Em 2004, a IFLA realizou uma conferência sobre padrões de metadados, os debates focaram nas relações entre os catálogos tradicionais e o padrão *Resource Description Framework* (RDF), que é o padrão mais recomendado na *Web* semântica, bem como sobre o BIBFRAME (Bromberg, 2017, p. 49).

Os ambientes informacionais digitais ao adotarem a arquitetura de metadados RDF, juntamente com ontologia e os esquemas de metadados podem encontrar um caminho para o estabelecimento da interoperabilidade semântica entre sistemas heterogêneos e distintos (Castro; Simionato, 2021, p. 18).

"O RDF tem como princípio fornecer interoperabilidade aos dados, de forma que possa contribuir com a recuperação de informações de recursos na *Web*" (Mostafa; Santarém Segundo; Sabbag, 2016, p. 32).

O RDF oferece para as comunidades de descrição de recursos a possibilidade de definirem a semântica de seus metadados de maneira formal, ou seja, de determinarem o significado dos elementos de metadados conforme as suas necessidades específicas de descrição e de modo processável por máquinas. Utilizando-se da Extensible Markup Language - XML como sintaxe para o intercâmbio e o processamento de metadados, o RDF colabora positivamente para a interoperabilidade entre os vários sistemas de informação e de descrição existentes, contribuindo, desse modo, para a construção de mecanismos de busca mais integrados que permitirão a oferta de serviços mais especializados aos seus usuários (Ferreira; Santos, 2013, p. 13).

Castro e Simionato (2021) esclarecem que:

RDF não é apenas uma forma de codificar as linguagens de ontologia ou apenas um modelo de dados arbitrário, mas é um modelo de dados estruturado que corresponde exatamente à estrutura das linguagens de ontologia e à codificação de elementos de metadados (Castro; Simionato, 2021, p. 18).

Existem ferramentas para que os recursos dos catálogos sejam disponibilizados de forma ampla e integrada, contribuindo para que os catálogos deixem de ser silos e ultrapassem o espaço delimitado às bibliotecas. Bermès (2013 *apud* Bromberg, 2017, p. 49, tradução nossa) diz que talvez seja o momento de tornar os catálogos mais que silos de dados, talvez seja o momento de liberar dados

bibliográficos, torná-los abertos, disponíveis e reutilizáveis como parte do movimento global da “*Web* de dados”. Conforme Serra e Santarém (2021), para participar da *Web* semântica as bibliotecas precisam estruturar os dados bibliográficos, a partir de triplas e modelos RDF aplicando “[...] vocabulários ou ontologias para proporcionar a compreensão semântica dos dados, identificando conceitos, objetos e suas relações de forma singular” (Serra; Santarém, 2021, p. 631).

Modernizar os catálogos faz-se necessário uma vez que, uma das características do mundo globalizado e conectado é que essas “paredes” e delimitações sejam cada vez menos perceptíveis, tornando os espaços integrados e fluídos. Porém, há de se lembrar que esse é um movimento complexo que compreende camadas tangíveis, ou seja, de apresentação dos recursos informacionais representados aos usuários e camadas intangíveis que carregam a estrutura de representação de recursos informacionais (Santos; Simionato; Arakaki F., 2014, p. 151).

Machado e Arakaki A. (2022) reforçam a necessidade de integrar os catálogos ao ambiente *Web* com a aplicação de tecnologias semânticas, para que esses instrumentos não fiquem esquecidos frente a gama de possibilidades de buscas, dinâmicas, intuitivas e interativas, oferecidas aos usuários no ambiente *Web*. Essas tecnologias semânticas podem ser combinadas com as principais iniciativas de adequação dos catálogos ao contexto atual: o Bibframe, RDA e IFLA *Library Reference Model* (LRM) (Machado; Arakaki A., 2022, p. 17).

O uso dos modelos conceituais de dados, das arquiteturas de metadados e das ontologias redesenham os novos ambientes informacionais digitais, definindo conceitualmente os elementos da descrição bibliográfica a serem representados pelo catalogador, proporcionando interfaces de buscas mais compreensíveis aos usuários e no estabelecimento efetivo da interoperabilidade (Castro; Simionato, 2021, p. 19).

A transformação dos elementos que estruturam e padronizam as informações dos catálogos, traz uma atenção especial aos dados bibliográficos e metadados, que passam a ter um papel central para alcance de eficiência e melhorias nos serviços oferecidos pelas bibliotecas. A seguir serão apresentadas definições de dados e metadados.

2.2 Dados bibliográficos

Sabe-se que o termo dado é utilizado há tempos na Ciência da Informação, em disciplinas como a catalogação, que oferece tratamento aos dados de recursos bibliográficos, ou seja, dados de informações que foram registradas, independente do suporte. Para Nielsen e Hjørland (2014) “dados são frequentemente compreendidos como matéria-prima do processamento de informação e aquisição de conhecimento” (Nielsen; Hjørland, 2014, p. 3). O dado flui em todas as esferas, contextos e domínios. A todo o momento geramos dados (Santos; Sant'Ana, 2013).

Além disso, nota-se o crescente debate em torno dos diversos tipos de dados em outras áreas do conhecimento, transformações tecnológicas e inúmeras possibilidades de tratamento e ferramentas para oferta de dados na *Web*, a necessidade de acesso facilitado aos dados de forma confiável e segura, às suas inúmeras possibilidades de uso e reuso, além dos problemas ocasionados pelo excesso e produção descontrolada dos dados. Estes fatores induzem a reflexão em torno do atual ecossistema do dado bibliográfico na Ciência da Informação e sua sustentabilidade.

Nesta seção serão apresentados conceitos sobre dados. As seções seguintes fundamentam-se na literatura da área e apresenta ferramentas, estruturas e modelos conceituais tecnológicos disponíveis para o tratamento dos dados bibliográficos, que corroboram para a construção de práticas e produtos de catalogação que sejam modernos e sustentáveis, estando de acordo com as demandas informacionais de seus usuários e da sociedade atual.

Uma das definições para dados advindas da área da Ciência da Computação, compreende que dados são partículas ou matérias-primas que quando processadas e estruturadas dentro de um sistema/máquina podem resultar em informação. Já a informação processada e estruturada dentro do sistema mental de um indivíduo pode resultar em conhecimento (Dorn, 1981 *apud* Santos; Sant'Ana, 2013; Setzer, 1999). Nessa perspectiva, a informação é vista como um elemento intermediário entre o dado e o conhecimento, no entanto, tal entendimento leva a uma circularidade na definição (Santos; Sant'Ana, 2013, p. 201). A circularidade na definição de dado, percebida por Santos e Sant'Ana (2013), pode ser vista também no estudo de Furner (2016) que apresenta comparações entre o conceito de dado e o conceito de documento, indagando-se sobre o que é gerado primeiro dado ou documento. Furner (2016) reflete que o documento pode preceder o dado.

Furner (2016) faz uma revisão sobre a definição de dados ao longo dos anos e identifica nove formas de abordagem sobre dados. O autor apresenta a evolução das interpretações de dados de forma cronológica:

Quadro 4 - Evolução da interpretação sobre dado conforme Furner (2016)

Clássica/origem latim	uma coisa dada ou um presente entregue/enviado
Dado como metadado	passa a ser descrita nos dicionários como uma inscrição ao final de cartas e postagens que determina o mês ou dia que a carta foi enviada
Uso eclesiástico	a palavra variante do latim foi utilizada na língua inglesa em textos religiosos para mencionar dádivas, graças ou presentes “dados” por Deus.
Uso na geometria	utilizava-se a palavra como sinônimo de “determináveis” ou nas palavras de Furner: “algo que lida com a natureza daquilo que é”
Premissa matemática	“[...] um termo matemático para se referir a coisas ou quantidades que são dadas ou conhecidas, a fim de encontrar outras coisas ou quantidades que são desconhecidas”.
Dados como evidência/ interpretação epistêmica	a dedução de dados como premissa matemática passou a ser usada para qualquer premissa: “Coisas dadas ou admitidas; quantidades, princípios ou fatos dados, conhecidos ou admitidos, pelos quais [se faz possível] encontrar coisas ou resultados desconhecidos”
Informacional	dado como um elemento complexo, sendo definido como um objeto com atributo e valor, e não apenas como um termo.
Computacional/dados como bites	dados passam a ser considerados em alguns contextos como sinônimos de “bits” (ou seja, dígitos binários – os 0s e 1s que os computadores manipulam e “processam” no nível mais fundamental).
Diafórica	dados interpretados de forma lógica, conforme seu contexto. Considera-se que os dados podem ser encontrados como realidade física, pensamento e expressão. (dados como expressões linguísticas de observações individuais; dados como aparências subjetivas, observações, ideias, significados ou conteúdo proposicional; os dados como realidade objetiva).

Fonte: baseado no estudo de Furner (2016).

No Quadro 4 é possível ver as transformações nas interpretações sobre o conceito de dados ao longo dos anos. Não há uma única e exclusiva visão para o termo, as diferentes visões ainda podem ser combinadas, por exemplo, a interpretação diafórica não impede de enxergar a materialização do dado com a interpretação informacional. Cada interpretação enxerga o dado de sua exata perspectiva de acordo com o momento cronológico e com o contexto que está envolvida, até ser transformada ou acrescentada outra. Tais interpretações advêm de diferentes abordagens que segundo Furner (2016) seriam caracterizadas como extensional (caracterizar coisas que se enquadram como dados); intencional (atribui propriedades a algo para que seja tratado como dado); classificatória (conceito individual ou múltiplo, analisa função e contexto); e abordagem histórica (conduz a análises lógicas ou computacionais, desenvolvimento cultural, transformação cronológica).

Santos e Sant'Ana (2013) também exemplificam a definição de dado como sendo uma unidade de conteúdo composta pela tríade entidade, atributo e valor, ou seja, essa compreensão surge da abordagem informacional. Ao ser gerado o dado está automaticamente relacionado a determinado contexto, o que não necessariamente o impede de ser vinculado a outros contextos, que podem ser atribuídos conforme análise e manejo de seu utilizador. Furner (2016) ressalta que a caracterização como tríade, surgiu com o advento da *Web* semântica.

Dados, como parte da informação, são compostos pela tríade [entidade, atributo, valor], estruturados por um esquema que os contextualiza, tácita ou explicitamente, e são identificados como dados por representarem a granularidade mais fina possível de determinado contexto de uso, quando a tríade se completa com o valor no momento de sua instanciação (Santos; Sant'Ana, 2013, p. 205).

A seguir, apresenta-se exemplos de dados compostos pela tríade entidade, atributo e valor, onde a entidade é o objeto do mundo real trazido para o mundo digital, atributo trata-se da parcela desse objeto que será representada e valor a definição/caracterização da parcela:

<e,a,v>
 <Livro, Título, As Tecnologias da Inteligência>
 <Livro, Autor, Pierre Lévy>
 <Livro, Página, 204>
 (Santos; Sant'Ana, 2013, p.204).

Diante dessa compreensão, há uma diferenciação entre dados estruturados e não estruturados. Conforme Arakaki A. e Arakaki F. (2020), para a interpretação dos

dados não estruturados requer o uso de metadados. Ao serem compostos ou ligados aos metadados os dados tornam-se estruturados e compreensíveis. Ou seja, o metadado atribui significado ao dado. “[...] pode-se afirmar que é por meio da estrutura que se pode viabilizar a utilização e a reutilização de dados” (Santos; Sant’Ana, 2013, p. 205-206).

Triques, Arakaki A. e Castro (2020, p. 10), frisam que: “Os dados podem ser definidos como expressão mínima de conteúdo, estando presentes em todas as possibilidades de produção de recursos informacionais, bem como nas características dos diversos tipos de recursos existentes”.

Conforme destaca Hughes (2009), dados podem representar textos, por meio de cada caractere, representado por um código numérico único, ou podem representar imagens pela codificação de cada pixel por meio de codificação numérica para sua intensidade, cor, ou combinação das duas, concluindo que, por meio de uma codificação numérica apropriada, um computador pode processar qualquer tipo de dado. Não importa o que esteja sendo representado pelos dados, para o computador, serão sempre números (Santos; Sant’Ana, 2013, p. 204-205).

Para Zen e Qin (2016), a busca e descoberta da informação precisam responder duas questões principais: 1) O que é esta “coisa”? e 2) Como esta “coisa” se relaciona com outras coisas? Para responder estas questões a comunidade de bibliotecas, museus e arquivos, sempre utilizaram os metadados. Esses instrumentos são definidos como dados estruturados e codificados que descrevem características de entidades (“coisas”) e auxiliam na sua identificação e descoberta, além de permitirem sua avaliação, seleção e gerenciamento (Zen; Quin, 2016).

O *Digital Curation Centre* (DCC) se refere aos dados como qualquer informação em formato binário, incluindo objetos digitais de formato simples, que se referem a texto, imagens, arquivos de som, etc., em formato digital, que possuem identificadores e metadados relacionados, e objetos digitais complexos que são os multimídias, ou seja, composto por vários objetos digitais, como é o caso da *Web*. Esta definição também é usada por Oliver e Harvey (2016). Tanto o DCC quanto Oliver e Harvey, contextualizam os dados com o intuito de que sejam compreendidos para que possam ser curados. Conforme o DCC a curadoria de dados ou curadoria digital envolve “[...] manter, preservar e agregar valor aos dados de pesquisa digital ao longo de seu ciclo de vida”. Ou seja, apesar de definir dados de forma mais ampla, ao tratar de curadoria, o DCC refere-se ao universo dos dados de pesquisa.

No entanto, nesta pesquisa, pretende-se discutir e propor a curadoria para os dados bibliográficos.

Na presente pesquisa, adota-se o conceito de dados, já apresentado anteriormente, definido pelos autores Santos e Sant'Ana (2013, p. 205) como:

[...] uma unidade de conteúdo necessariamente relacionada a determinado contexto e composta pela tríade entidade, atributo e valor, de tal forma que, mesmo que não esteja explícito o detalhamento sobre contexto do conteúdo, ele deverá estar disponível de modo implícito no utilizador, permitindo, portanto, sua plena interpretação.

Essa definição foi selecionada devido à sua ampla aceitação e relevância dentro do campo de estudo abordado neste trabalho. Santos e Sant'Ana (2013) destacam a importância de compreender os dados compostos pela tríade entidade, atributo e valor, o que embasa a adoção desse conceito para fundamentar nossa análise, uma vez que tal tríade permite a interpretação plena do dado, que é fundamental para torná-lo sustentável, ao permitir ações com vistas ao reuso, enriquecimento semântico, conexões, relacionamentos e cooperação. Além disso, tal definição apoia a compreensão dos dados no ecossistema bibliográfico.

Em relação especificamente aos dados bibliográficos, entende-se que são os responsáveis por expressar frações de um conteúdo informacional registrado.

[...] os dados bibliográficos são a unidade básica da representação da forma e do conteúdo de um recurso informacional e das entidades a ele relacionadas, realizada no âmbito do universo bibliográfico, produto e objeto de estudo da Catalogação Descritiva, armazenado e acessados por meio dos catálogos bibliográficos, pautado na utilização de formatos e padrões que garantem a sua consistência (Jesus; Castro, 2023, p. 201).

Os dados bibliográficos são estruturados no processo de catalogação e então acompanhados de metadados que irão relacionar ao dado características como entidade, atributo e valor. "[...] a depender da interpretação e do contexto que são tratados, os dados podem ser entendidos como metadados ou documentos" (Arakaki, A.; Arakaki, F., 2020, p. 43).

Santos e Sant'Ana (2013, p. 207) abordam a granularidade do dado, característica que diz respeito ao seu detalhamento. Uma granularidade "fina" significa que o dado carrega bastante especificações ou dados, sobre si próprio. Já uma granularidade "grossa" indica que o dado não possui tanto detalhamento. O refinamento da granularidade de um dado permite diferenciá-lo, identificá-lo e ampliar as possibilidades de análises e reaproveitamento. "Analisando conjuntos de

metadados, a definição do menor subconjunto passível de ser identificado define a granularidade dos metadados utilizados" (Santos; Sant'Ana, 2013, p. 208). No entanto, o ganho com detalhamento tem a contrapartida de aumento de custo de armazenamento e tratamento.

Quanto mais atributos e mais diversificados eles forem, mais granular é a descrição. Dados bibliográficos mais granulares significam uma maior possibilidade de ligação, de identificação dos recursos buscados pelos usuários e de descoberta acidental. O AACR passa a adotar diferentes níveis de granularidade, com descrições mais granulares direcionadas a bibliotecas maiores, especializadas ou temáticas, enquanto bibliotecas menores e de uso geral podem adotar uma descrição mais simples e, portanto, menos granular (Jesus; Castro, 2023, p. 194).

Ou seja, a granularidade do dado bibliográfico interfere em questões de semântica e relacionamentos. Os dados bibliográficos podem ser obtidos após a identificação de um registro do conhecimento, em formato físico ou digital. Os dados que compõem esse registro são fracionados e enriquecidos com metadados para sua compreensível e fiel representação, localização e acesso. Para descrever um recurso bibliográfico e extrair dados e metadados, após a localização e seleção do registro, é feita a análise de suas características e de seu conteúdo.

[...] o registro bibliográfico abrange diversos elementos oriundos tanto da Representação Descritiva (descrição e ponto de acesso) quanto da Representação Temática (assunto). Através dele o usuário conhece quais informações estão contidas em quais documentos, assim como quais documentos existem em quais acervos. É pelo registro bibliográfico que o usuário encontra, identifica, seleciona e obtém a informação pertinente a ele (Silveira, 2007, p.40).

Portanto, os dados bibliográficos identificam e descrevem uma fonte de informação, de forma a permitir sua identificação única e recuperação eficiente. Esses dados podem se referir a elementos como título, autor(es), editora, data de publicação, número de páginas, ISBN/ISSN (quando aplicável) e outras características relevantes da fonte de informação a ser descrita.

Conforme Jesus e Castro (2023) existem alguns instrumentos que são usados para padronização dos dados bibliográficos, como princípios de catalogação, diretrizes e códigos, padrões de metadados e formatos de intercâmbio, catálogo de autoridade, políticas de catalogação e modelos conceituais. De acordo com os autores, esses instrumentos conferem consistência e representatividade aos dados, sendo que a evolução de tais instrumentos está relacionada aos avanços tecnológicos.

É nesse sentido, que a comunidade bibliotecária se mobiliza para que os dados bibliográficos se mantenham recuperáveis, interoperáveis, compartilháveis e acessíveis, por meio da modernização dos instrumentos de catalogação e do uso de tecnologias. Ressalta-se que os princípios que regem a catalogação, incluem:

2.10 Interoperabilidade. Deve-se fazer todos os esforços possíveis para assegurar o intercâmbio e a reutilização dos dados bibliográficos e de autoridade dentro e fora da comunidade bibliotecária. É extremamente recomendável o uso de vocabulários que facilitem a tradução automática e a desambiguação, para o intercâmbio de dados e ferramentas de descoberta (IFLA, 2016).

Os dados bibliográficos necessitam de um manejo adequado, de regras para descrição e representação, que são advindas da catalogação, além da adoção de instrumentos aprimorados nesse contexto, para que os dados sejam bem aproveitados e facilmente acessados pelos interessados.

[...] como fruto dos avanços no desenvolvimento de tecnologias computacionais, o conceito de metadados passa a obter destaque no processo de elaboração, registro, armazenamento e disponibilização de dados bibliográficos (Jesus; Castro, 2023, p. 196).

Tanto a ontologia quanto os metadados são destacados por Castro e Simionato (2021) como instrumentos essenciais para a representação e descrição dos dados.

No centro da integração semântica dos dados está o conceito de ontologia, ou seja, uma especificação explícita de uma conceituação compartilhada, com o propósito de facilitar o compartilhamento do conhecimento em áreas distintas para o reuso dos dados (Castro; Simionato, 2021, p. 7).

As regras e estudos advindos da catalogação pretendem oferecer um alto nível de padronização e unicidade aos dados bibliográficos, minimizando interpretações individuais e proporcionando universalidade ao item informacional representado (Espíndola; Pereira, 2018). Estudos de domínio e padrões que garantam dados concisos essenciais:

Na implementação de metadados, deve ser realizada uma análise de domínio, ou seja, devem ser criadas estruturas que garantam a utilização de padrões de descrição e que favoreçam a interpretação de cada metadado. Sendo que esses metadados atuarão como possíveis pontos de acesso tanto ao recurso isoladamente, quanto aos seus relacionamentos com outros recursos informacionais (Santos; Simionato; Arakaki F., 2014, p. 152).

Na Ciência da Informação, os metadados exercem papel fundamental há anos, uma vez que é por meio de dados sobre dados que se pode representar, descrever e identificar conteúdos (Santos; Alves, 2009 2013). Ou seja, metadados

são responsáveis pela representação dos dados em sistemas de informação (Santos; Sant'Ana, 2013).

Pode-se dizer que o objetivo e a função dos metadados estão fundamentados nos princípios da catalogação, ou seja, garantir a padronização dos recursos informacionais (forma e conteúdo), pautados em regras, códigos e esquemas internacionais na tentativa de facilitar e potencializar a identificação, a busca, a localização, a recuperação, a preservação, o uso e o reuso dos recursos informacionais (Castro; Simionato, 2021, p. 12).

Nota-se na literatura uma preocupação com o reaproveitamento de dados em diferentes contextos, tal reaproveitamento só é possível por meio dos metadados. Esses metadados "[...] não podem ser descrições desestruturadas de recursos, eles devem ser padronizados e controlados" (Castro; Simionato, 2021, p. 12).

Acredita-se que as questões às quais os metadados são diretamente responsáveis como recuperação, compartilhamento, interoperabilidade, acessibilidade, utilização e reaproveitamento dos dados, são chave para a modulação de dados bibliográficos sustentáveis.

2.3 Metadados

Os termos dados e metadados podem convergir e se entrelaçar em muitos aspectos, a depender do contexto em que esses insumos estão sendo utilizados (Arakaki, A.; Arakaki, F., 2020). Na perspectiva dos autores, ao elaborar um registro informacional, o profissional em questão extrai e descreve os metadados de um documento, para que possa ser futuramente recuperado. Ou seja, esta recuperação se viabiliza por meio dos metadados. No entanto, esses mesmos elementos que foram chamados de metadados, podem ser chamados de dados, quando utilizados em outros contextos, como em caso de análise do conjunto de dados informacionais, para elaboração de relatórios (Arakaki, A.; Arakaki, F., 2020, p. 43).

Riley (2017) explica que a definição clássica de metadados, baseia-se na etimologia da própria palavra, que tem origem grega, ou seja, "dados sobre dados". No entanto, há um consenso na literatura atual que essa é uma definição bastante simplificada e merece ser aprofundada, devido a importância e papel fundamental dos metadados para os sistemas de informação, para a recuperação da informação e para a governança de dados (Arakaki F., 2020). "Os metadados fornecem suporte ao gerenciamento de objetos digitais, ao prover as informações necessárias para

direcionar um conteúdo digital adequadamente ao usuário" (Riley, 2017, p. 6, tradução nossa).

O termo *metadata* (metadados) é utilizado desde a década de 1960 para se referir a conjunto de dados que podem ser utilizados na organização, na representação e na localização de recursos e podem ser trabalhados de diferentes formas na gestão de recursos informacionais e se constituem em unidades menores do que os dados que representam (Smiraglia, 2005; Santos; Simionato; Arakaki; 2014). Fusco (2011, p. 41) frisa que “[...] o termo metadados possui funções de acordo com a área em que é utilizado. Na Ciência da Informação tem sempre como objetivo principal a descrição da informação para sua representação, busca e recuperação”.

No contexto da representação da informação, atuam como referenciais à informação representada e como intermediários entre o objeto representado e o usuário, seja ele o profissional que projeta a representação ou o consumidor da informação. São dados associados com os objetos de informação que fazem que seus potenciais utilizadores tenham pleno conhecimento antecipado da sua existência e características (Fusco, 2011, p. 41).

Apesar dos metadados terem se destacado com o desenvolvimento de formatos eletrônicos (El-Sherbini, 2001) e serem associados a representação informacional no meio digital, uma vez que “[...] foram evidenciados como alternativas para a localização e recuperação da informação no ambiente *Web*” (Cavalheiro, 2022, p. 13), eles existem também no meio físico, ou seja, os metadados podem ser encontrados em todos os lugares (Riley, 2017). Eles são informações criadas, armazenadas e compartilhadas com intuito de descrever as coisas (Riley, 2017, p. 1, tradução nossa). Metadados também podem ser compreendidos como “uma informação estruturada para as ações de identificação, descoberta, seleção, uso, acesso e gerenciamento” (Arakaki A.; Arakaki F., 2020, p. 37). Nas palavras de Alves (2010, p. 47-48) os metadados:

[...] são atributos que representam uma entidade (objeto do mundo real) em um sistema de informação. Em outras palavras, são elementos descritivos ou atributos referenciais codificados que representam características próprias ou atribuídas às entidades; são ainda dados que descrevem outros dados em um sistema de informação, com o intuito de identificar de forma única uma entidade (recurso informacional) para posterior recuperação.

Santos, Simionato e Arakaki F. (2014, p. 146) destacam que os metadados influenciam no acesso aos dados e na recuperação da informação, bem como de recursos na *Web*. Conforme os autores:

Os metadados explicitam os diferentes aspectos do recurso que descreve: sua estrutura, conteúdo, qualidade, contexto, origem, propriedade e condição. E auxiliam na organização, favorecem a interatividade, validam as identificações e asseguram a preservação e principalmente, otimizam o fluxo informacional melhorando o acesso aos dados e a localização dos recursos informacionais. (Santos; Simionato; Arakaki, 2014, p. 150-151).

El-Sherbini (2001) define metadados como um método usado para descrição de dados, que pode ser utilizado no momento da criação do documento ou posteriormente. Quando no momento da criação do recurso, pode ser feito pelo próprio criador. Quando posteriormente a definição de metadados é feita pelos catalogadores (El-Sherbini, 2001, p. 24, tradução nossa). A Ciência da Informação e Biblioteconomia utilizam metadados para o tratamento descritivo da informação, mesmo antes do emprego massivo das tecnologias de informática (Alves, 2010).

Riley (2017) enfatiza que a comunidade de bibliotecas, arquivos e museus, criam e compartilham há tempos metadados robustos e estruturados, aparecendo, por exemplo, nos catálogos de biblioteca, que ao longo dos anos evoluíram primeiro de estrutura física, passando de listas de inventário para fichas catalográficas, e posteriormente para o formato digital, onde inicialmente dispunham de terminais de pesquisa locais, expandindo-se com o advento da internet e *Web*. "As bibliotecas adotam uma abordagem "bibliográfica" para metadados, que está enraizada na forma tradicional de descrição de livros" (Riley, 2017, p. 5, tradução nossa).

Metadados são fundamentais para a funcionalidade dos sistemas e para a interoperabilidade de recursos e troca efetiva de conteúdos entre sistemas de informação, já que "[...] os metadados que descrevem esse conteúdo para que os sistemas envolvidos possam efetivamente perfilar o material recebido e combiná-lo" (Riley, 2017, p. 6, tradução nossa).

A relevância dos metadados é percebida na complementação da estrutura semântica mínima, da tríade que compõe determinado dado, complementação que revela, inclusive, o nível de detalhe presente no dado e que pode ser entendido por uma análise de sua granularidade (Santos; Sant'Ana, 2013, p. 206).

Metadados também são contribuintes para preservar um objeto digital, permitindo a verificação da integridade do conteúdo após ter sido acessado, transferido ou em caso de migração de formato de conteúdo. "Finalmente, os metadados suportam navegação dentro de partes de itens, por exemplo, de uma página ou seção para a próxima, e entre diferentes versões de objetos, como resoluções variadas de imagens fotográficas" (Riley, 2017, p. 7, tradução nossa).

Os metadados também podem ser considerados intermediadores entre as funcionalidades e conteúdos de um sistema de informação e os usuários desse sistema, uma vez que possibilitam que "[...] os usuários encontrem itens de interesse, registrem informações essenciais sobre eles e compartilhem essas informações com outras pessoas (Riley, 2017, p. 2, tradução nossa).

Portanto, os metadados são fundamentais para estabelecer conexões entre os dados de diferentes contextos, facilitar o acesso aos dados e recursos na *Web*, conferir a proveniência, unicidade, confiabilidade, segurança, gerenciamento sobre dados de um recurso informacional.

Frente a todas as funcionalidades dos metadados, a variedade de contextos em que podem ser empregados e da multiplicidade de dados, reflete-se o quão complexo pode ser a atribuição desses elementos durante a descrição bibliográfica, bem como, o quão necessário se faz o seu gerenciamento e planejamento. Oliveira (2019) destaca que o reconhecimento dos metadados como um ativo essencial para os sistemas de informação desencadeou a preocupação com as formas de gerenciá-lo e processos de curadoria, que abrange processos como criar, coletar, avaliar, selecionar, garantir qualidade e preservar. A curadoria dos dados e a definição do seu ciclo de vida é parte fundamental para a curadoria dos metadados. Conforme o *National Research Council* (2015) destaca a importância de desenvolver-se políticas, serviços, tecnologias e competência em curadoria digital, que garantam dados acessíveis, precisos, úteis e reutilizáveis. Essas ações visam a redução de custos e aumento dos benefícios dos dados para toda a sociedade.

Conforme o cenário atual, de grande produção e manuseio de dados, pode-se esperar que as atividades da catalogação se vinculam com as atividades de gestão e curadoria de dados e metadados, tornando-se mais sustentáveis. Conforme Santos e Sant'Ana: "[...] o tratamento da informação, a representação de recursos, a recuperação e a disseminação de informação se tornam áreas vinculadas à descrição, ao armazenamento, à preservação, ao acesso e à gestão de dados" (Santos; Sant'Ana, 2013, p. 208).

Santos, Simionato, Arakaki F. (2014), frisam que para auxiliar a definição de metadados também é necessário fazer o gerenciamento dos dados, onde o ciclo de vida desses insumos é estabelecido, cada etapa do ciclo deve ser respeitada para a definição de metadados. Conforme DataOne (2011) e Santos, Simionato, Arakaki (2014, p. 154-155) o ciclo de vidas dos dados pode envolver as seguintes etapas:

- planejar: a etapa de planejamento envolve a definição de metadados. Nessa etapa a definição de padrões e planos de ação auxiliam uma vez que serão definidas as formas de acesso ao dado, pensadas de acordo com o contexto em que esse dado se insere;
- coletar: nessa etapa é feita a coleta e organização dos metadados;
- garantir: revisão para garantir que todos os dados necessários foram coletados;
- descrever: etapa de transcrição dos dados com fidedignidade e aplicação de metadados apropriados para cada recurso;
- preservar: definir armazenamento adequado e de longo prazo;
- descobrir: identificar dados úteis, recuperáveis, juntamente com informações relevantes;
- integrar: integrar dados com fontes diferentes combinando-os, mantendo a interoperabilidade;
- analisar: etapa que fecha o ciclo e também o prepara para o recomeço, ao verificar se as necessidades foram atendidas.

Ou seja, o ciclo de vida dos dados pode orientar a catalogação e a gestão dos metadados, pensando desde a criação dos dados até sua utilização e eventual arquivamento ou descarte. O ciclo de vida dos dados influencia na definição dos padrões de metadados a serem utilizados, na criação de diretrizes para a atualização e manutenção dos metadados ao longo do tempo, e na garantia de que os metadados sejam precisos, consistentes e relevantes em todas as etapas do ciclo de vida dos dados.

Classificar os metadados de acordo com sua finalidade e atribuição serve de apoio para compreensão de com quais dados se está lidando e para melhor estruturação de seu gerenciamento. "Todos os objetos carregam consigo certos metadados que resultam inatamente das circunstâncias de sua criação, gerenciamento e uso" (Gilliland, 2016, tradução nossa). Conforme Zen e Qin (2016, p. 18) "A definição dos tipos de metadados é contextual e depende dos domínios de aplicação". "Os autores Gilliland-Swetland (1999), Senso e Rosa Piñero (2003) e Rosetto (2003) destacam que os tipos de metadados estão relacionados com as características e funções que eles representam" (Alves, 2010, p. 48). Conforme Alves (2010, p. 17): "Os metadados são inerentes aos sistemas de informação, porém, existem em uma variedade de tipos e níveis, criados para atender a

necessidades distintas de representação em diferentes domínios de conhecimento". No entanto, não há um consenso na literatura sobre quais e quantos tipos de metadados existem atualmente.

Para Riley (2017), os metadados podem ser essencialmente: descritivos, administrativos (técnicos, de preservação e de direito), metadados estruturais e linguagem de marcação. O Quadro 5 demonstra que os diferentes tipos de metadados apoiam diferentes funcionalidades e utilizações em um sistema de informação.

Quadro 5 - Tipos de metadados e suas funcionalidades conforme Riley (2017)

Tipos de Metadados	Exemplos	Funcionalidades
Metadados descritivos	Título Autor Assunto Gênero Data de publicação	Busca/ Descoberta Visualização Interoperabilidade
Metadados técnicos	Tipo de arquivo Tamanho do arquivo Data e hora de criação Esquema de compressão	Interoperabilidade Gerenciamento do objeto digital Preservação
Metadados de preservação	Soma de verificação Evento de preservação	Interoperabilidade Gerenciamento do objeto digital Preservação
Metadados de Direito	Situação de copyright Termos de licença Direitos de controle	Interoperabilidade Gerenciamento do objeto digital
Metadados estruturais	Sequência Lugar na hierarquia	Navegação
Linguagens de marcação	Parágrafo Cabeçalho	Navegação Interoperabilidade

Fonte: Riley (2017, traduzido pela autora).

Arakaki F. (2020) identifica ao menos onze tipologias de metadados na literatura, quais sejam: metadados administrativos, metadados de autenticação, metadados de preservação, metadados de proveniência, metadados técnicos, meta-metadados, metadados descritivos, metadados de direitos, metadados de acesso e uso, metadados estruturais e linguagens de marcação.

Já Cavalcanti (2013) aponta quatro tipos de metadados:

Os **metadados estruturais** descrevem o suporte físico do objeto informacional que está sendo descrito. Os **metadados descritivos** descrevem as características intelectuais do conteúdo de um objeto informacional e o relacionamento do objeto com os conceitos do domínio registrados nos sistemas de organização do conhecimento. Os **metadados técnicos** completam a descrição das estruturas dos objetos informacionais estruturados, como, por exemplo, tabelas, campos, tipos de dados. Os **metadados de negócio** descrevem o conteúdo dos objetos informacionais que contenham informações sobre o negócio que possam ser entendidas pelo usuário final. (Cavalcanti, 2013, p. 39, grifo nosso).

Sendo assim, pode-se dizer que os metadados são tipificados, de acordo com o contexto ao qual estão inseridos, com base no que buscam descrever e representar, e com a função que assumem no ambiente informacional.

No universo bibliográfico, os metadados predominantes são considerados descritivos. É no processo de catalogação que se determinam metadados, que servirão para descrever com precisão os dados dos recursos bibliográficos (Arakaki A.; Arakaki F., 2020). Ou seja, são metadados que carregam informações sobre o conteúdo de um recurso, ajudando a encontrá-lo ou compreendê-lo (Riley, 2017, p. 6, tradução nossa). "[...] os metadados do domínio bibliográfico possuem a função de descrever, armazenar as informações sobre o recurso, ao mesmo tempo em que possibilitam o acesso, identificação e obtenção do recurso, seja ele físico ou digital. (Alves, 2018, p. 248). Os metadados bibliográficos concentram-se em descrições detalhadas de itens informacionais (Riley, 2017, p. 5, tradução nossa).

Os padrões de metadados que se destacam no domínio bibliográfico são: padrão ou formato MARC21 - Machine-Readable Catalog (Catalogação Legível por Máquina); MODS – Metadata Object Description Schema (Esquema de metadados para a descrição de objeto) e BIBFRAME – Bibliographic Framework Initiative (Iniciativa de Framework Bibliográfico) (Alves, 2018, p. 244).

Alves (2010, p. 47-48) destaca que: "o objetivo do padrão de metadados é descrever uma entidade gerando uma representação unívoca e padronizada que possa ser utilizada para recuperação da mesma."

Para livros, sejam eles impressos ou eletrônicos, título, autor, publicação e detalhes do assunto predominam. Para musicais, filme e obras de arte, título, criador, gênero e informações de desempenho são normalmente registrados. Para papéis de arquivo e dados, detalhes de sua criação e relacionamentos entre eles são mais importantes. Informações sobre os criadores dessas obras e suas vidas também são comumente registradas como metadados em organizações de patrimônio cultural (Riley, 2017, p.5, tradução nossa).

Os padrões de metadados garantem a possibilidade de troca de informações entre instituições, o que é de suma importância para o processo de representação informacional, pois sua utilização padronizada reduz o (re)trabalho na descrição de recursos informacionais (Fusco, 2010).

Esses metadados devem direcionar o usuário para o encontro de determinado recurso (descoberta), distinguir esse recurso em um conjunto de recursos semelhantes (identificação), possibilitar e conduzir para seleção do que é necessário (seleção), auxiliar em como obter uma cópia do recurso (acesso/aquisição), e para reunir todas as versões de uma obra (relacionamentos/gerenciamento). A função desses metadados também inclui avaliação (que pode ser subjetiva ou expressa por classificações de conteúdo), vinculação e usabilidade (Bromberg, 2017, p. 48).

2.4 Esquemas de codificação do universo bibliográfico

Além dos padrões tecnológicos, existem códigos e condutas que guiam a catalogação, esses códigos também passaram por atualização. Alves (2018, p. 244) divide esses conceitos em esquemas de codificação, que a autora define como: “instrumentos que determinam a consistência na representação e no intercâmbio dos dados”.

Conforme Fusco (2011, p. 45), padrões de metadados bibliográficos possibilitam formas de catalogação como a catalogação na publicação (incentiva editores a publicarem obras com informações catalográficas), a catalogação centralizada (central cataloga e distribui) e a catalogação cooperativa (instituições participantes cooperam entre si: padronizam, normalizam e distribuem os dados). Dessa forma, os padrões de metadados são considerados imprescindíveis para a interoperabilidade entre ambientes, *softwares* e unidades de informação, com bases heterogêneas.

Conforme Gilliland (2016) os objetos de informação possuem conteúdo, contexto e estrutura, que são refletidos através de metadados. "Esses metadados são frequentemente regidos por padrões e melhores práticas desenvolvidos e promovidos pela comunidade, a fim de garantir qualidade, consistência e interoperabilidade" (Gilliland, 2016, tradução nossa). Esses padrões que regem os metadados podem ser tipificados em padrões de **estrutura** de dados, padrões de

valor de dados, padrões de **conteúdo** de dados e padrão de formato ou **intercâmbio** de dados (Gilliland, 2016).

Para Castro e Simionato (2021, p. 13):

As unidades básicas dos metadados são os esquemas e os elementos. Elementos de metadados são as categorias individuais ou classes que mantêm ou sustentam as partes individuais da descrição de um conjunto/pacote de informação. Elementos de metadados típicos incluem, por exemplo, título, criador, data de criação, identificação de assunto e a preferência. [...] Enquanto isso, os esquemas de metadados são conjuntos de elementos desenhados para encontrar as necessidades de comunidades particulares. Enquanto alguns esquemas são gerais em sua natureza, têm sido criados mais esquemas para tipos de informação específica.

Conforme Castro e Simionato (2021, p. 13) "enquanto mais esquemas focam em elementos descritivos para suportar/sustentar a descoberta do recurso, alguns contêm elementos para suportar propostas administrativas e estruturais.

Já Alves (2018) categoriza esses padrões por esquemas de codificação, podendo ser de conteúdo e de valores. Os esquemas de conteúdo são compostos por: **padrões de estrutura de dados**, pode envolver a descrição de metadados padronizados ou a característica estrutural do esquema, como exemplo o MARC21 e BIBFRAME; **padrões de intercâmbio de dados**, envolve protocolos e normas de intercâmbio de dados, como exemplo ANSI/NISO Z39.50 e Norma ISO 2709. Já os esquemas de codificação de valores são compostos por **padrões de conteúdo de dados**, que envolve os códigos de catalogação elaborados para a descrição bibliográfica, por exemplo AACR2r e RDA; **padrões de valores de dados**, envolve a representação temática da informação, exemplo instrumentos como: tesouros, vocabulários controlados, listas de autoridade, etc.) (Alves, 2018, p. 244). Portanto, conforme Santos e Alves (2013) e Alves (2018), no domínio bibliográfico utilizam-se esquemas externos de codificação, para padronizar aspectos estruturais, semânticos e sintáticos dos metadados.

Além da utilização de codificadores externos, somados aos padrões de metadados estabelecidos, faz-se necessário fazer a correspondência entre os padrões utilizados mesmo dentro de uma mesma área. Tal correspondência ajuda a resolver questões de interoperabilidade e de heterogeneidade semântica, ao identificar por exemplo dados com o mesmo conteúdo semântico, mas com nomes diferentes e dados com o mesmo nome, mas com conceitos diferentes (Fusco, 2011, p. 58-59). Nesse sentido, Castro e Simionato (2021) destacam um método para correspondência de dados, capaz de detectar semelhanças e diferenças existentes

entre diferentes padrões de metadados, antes de prosseguir com a interoperabilidade, evitando falhas e perdas de valores, influenciando na qualidade e consistência dos dados:

Com a heterogeneidade dos recursos informacionais, armazenados e estruturados nos mais diversos esquemas, a literatura científica aponta algumas técnicas de mapeamento de elementos de metadados, entre padrões de metadados distintos. Dentre elas destacam-se especialmente, o *crosswalk*, pois é um método que contribui para os aspectos de interoperabilidade em ambientes informacionais digitais e entre os esquemas de metadados (Castro; Simionato, 2021, p. 15-16).

Zen e Qin (2016) explicam que muitos padrões de metadados foram desenvolvidos em diferentes domínios, além disso, ouve-se diferentes termos para se referir aos conjuntos de elementos de metadados. “Um padrão é um documento formal que estabelece critérios, métodos, processos e práticas uniformes. Um componente-chave nesses padrões é o conjunto de elementos, que define a estrutura e a semântica dos elementos” (Zen; Qin, 2016, p. 12). Os autores citam o *Dublin Core Metadata Element Set*, que define elementos principais usados para descrever recursos de informação.

Esses padrões possibilitam uma melhor descrição de recursos. Os padrões de metadados, uma vez estabelecidos, permitem a troca de informações entre instituições que utilizam o mesmo padrão ou até mesmo entre aquelas que utilizam padrões diferentes. Isto é importante, pois, além de diminuir o trabalho de descrição de recursos, permite que um usuário possa, em uma única pesquisa, buscar informações em diferentes instituições (Fusco, 2011, p. 44).

Sendo assim, bem como ocorre com os demais instrumentos usados para representação dentro do universo bibliográfico, os padrões de metadados passam por alterações e adaptações, que seguem diretrizes para que estejam de acordo com a demanda atual. Conforme Fusco (2011) “A utilização de metadados permite também estabelecer padrões de dados diante da heterogeneidade das informações de unidades de informação distintas”.

[...] modelos conceituais, padrões de metadados bibliográficos e esquemas de codificação vêm contribuindo para que os metadados bibliográficos caminhem em direção à interoperabilidade, o uso e o reuso de dados na Web, além de possibilitar a vinculação dos dados bibliográficos no Linked Data (Alves, 2018, p. 243).

As seções seguintes apresentarão as regras, diretrizes e os padrões de metadados e dados bibliográficos.

2.4.1 Padrão de conteúdo: ISBD, AACR2r e RDA

O objetivo da descrição bibliográfica é caracterizar um recurso informacional de modo a torná-lo inconfundível, por meio da descrição que o usuário pode identificar e selecionar o recurso que deseja em meio a tantos outros (Assumpção, 2020, p.4). Essa descrição é feita com o apoio de regras, códigos e diretrizes para padronização dos dados bibliográficos.

A *International Standard Bibliographic Description* (ISBD) foi desenvolvida e publicada pela IFLA e Instituições bibliotecárias, na década de 70 e são atualizadas até hoje. Nesse documento são sistematizadas a ordem das informações bibliográficas, identificando elementos e utilizando pontuações padronizadas (Moreno; Aureliano, 2005). A ISBD é considerada a única norma de acesso aberto e gratuito, que objetiva garantir dados bibliográficos disponíveis, interoperáveis e partilháveis (IFLA, 2022). A ISBD abrange uma série de regras para descrição de documentos (Mey; Silveira, 2009).

A ISBD foi mais uma iniciativa para alcançar uma catalogação padronizada e cooperativa, apoiando o Controle Bibliográfico Universal (CBU), ou seja, dados bibliográficos internacionalmente consistentes e normalizados (Machado; Zafalon, 2020, p. 49). Conforme Ribeiro (2020, p. 27), "o seu objetivo principal era conseguir, em âmbito internacional, uma padronização da catalogação descritiva, sistematizando a ordem das informações e sua pontuação, tornando possível o seu reconhecimento via computador."

Com a publicação da ISBD:

A especificação dos elementos necessários para compor um registro bibliográfico passa a ser considerada na elaboração de futuros códigos de catalogação, definindo os dados bibliográficos que um registro deve conter para representar adequadamente um recurso (Jesus; Castro, 2023, p. 195).

Sendo assim, a ISBD foi adotada pelo AACR2 como sua primeira parte "descrição" (Ribeiro, 2020).

Uma das bases do AACR2r é a *International Standard Bibliographic Description* (ISBD) que, em seu escopo, prescreve sinais de pontuação para marcação dos dados da descrição bibliográfica, permitindo sua distinção por usuários humanos, independentemente de seu idioma. Essa pontuação, em nosso entendimento, volta-se aos ambientes analógicos em que as descrições não estavam acompanhadas de rótulos que identificassem seus dados. Em uma ficha catalográfica, não era viável incluir rótulos como "Título:", "Edição:", "Local de publicação:" ou "Páginas:", seja pelo espaço

limitado, seja pelo tempo e esforço para registrar tais rótulos (Assumpção, 2020, p. 93-94).

A ISBD abrange em seu escopo o objetivo de "melhorar a portabilidade dos dados bibliográficos na *Web* semântica e, conseqüentemente, a interoperabilidade do padrão ISBD em conexão com outros padrões de conteúdo" (Escolano, 2013, p. 122). A estrutura essencial e os componentes de dados da ISBD são amplamente utilizados, na íntegra ou parcialmente, pelos criadores de códigos de Catalogação e esquemas de metadados (Machado; Zafalon, 2020, p. 51).

Ao estruturar as informações seguindo uma ordem pré-estabelecida e utilizando uma pontuação para delimitar o final de cada tipo de informação, a ISBD fornece a sintaxe necessária para facilitar a conversão dos dados bibliográficos de diferentes fontes, facilitando o rompimento de barreiras linguísticas, tornando possível, a partir das pontuações, identificar onde cada tipo de informação está contido na estrutura de um registro bibliográfico (Jesus; Castro, 2023, p. 195).

A IFLA pretende publicar uma nova atualização da ISBD, conforme demonstra seu documento publicado em 2022, que faz uma chamada para composição de um grupo de revisão da ISBD, cujo objetivo principal será alinhar ISBD e LRM. Destaca-se entre as pretensões dessa atualização: alinhar ISBD e LRM ao nível da entidade de Manifestação e analisar as lacunas nos conjuntos de elementos da Atualização 2021 da ISBD edição consolidada 2011 (IFLA, 2022).

Quanto ao primeiro código de catalogação AACR, começou a ser usado em 1968, sendo atualizado 10 anos depois para o AACR2 (Moreno; Arellano, 2005). No entanto, o uso do AACR2r tende a ser descontinuado. O padrão de conteúdo recomendado tem sido o *Resource Description and Access* (RDA), considerado uma evolução natural do AACR2r, desenvolvida com foco em atender também o conteúdo digital (Silva; Serra, 2017).

O AACR2r começou a ser repensado em 1997, quando foi realizada uma conferência para discussão sobre seu futuro. Em 2004 houve uma tentativa de iniciar o AACR3, no entanto, frente aos novos recursos do ecossistema digital, e a quantidade de mudanças que seriam necessárias, optou-se pela construção de um novo código. Surge então o RDA, que teve início em 2005. (Assumpção; Santos 2013).

Na literatura, pode-se encontrar autores que se referem ao RDA como uma norma, uma vez que é usado para a prática catalogadora, enquanto outros irão chamá-lo de padrão de conteúdo. Há ainda, menção ao RDA como uma diretriz, feita

por exemplo por Cavalheiro (2022), uma vez que para a autora, RDA não se trata de uma norma ou padrão de conteúdo, pois possui instruções flexíveis e adaptáveis a diferentes realidades. Apesar da divergência quanto a melhor nomenclatura para definir o que é o RDA, seu objetivo é claro, a descrição de recursos bibliográficos, visando facilitar o acesso e a recuperação desses recursos pelos usuários. Nessa pesquisa optou-se por se referir ao RDA como um padrão de conteúdo, uma vez que fornece diretrizes e regras para a descrição de recursos.

Em comparação ao AACR2r, Assumpção (2020b, p. 75) destaca:

Podemos entender esse novo nome [RDA] como um esforço para alcançar novos públicos e ambientes informacionais: o alcance geográfico é expandido sem o “anglo-americano”; “catalogação” dá lugar a uma denominação não tão restrita às bibliotecas, apenas “descrição”; e a rigidez de “código” e de “regras” é trocada pela flexibilidade, extensibilidade e adaptabilidade trazidas por “diretrizes” e “instruções”.

Conforme Castro e Simionato (2021) o padrão RDA foi projetado de forma compatível com a *Web* semântica, e permite a representação e descrição de um recurso informacional em meio digital. Conforme os autores (Castro; Simionato, 2021), há um esforço desde 2007, para a construção de vocabulários do RDA.

Seu objetivo é fornecer um conjunto compreensível de diretrizes e instruções descritivas para a criação de metadados oriundos de todos os tipos de mídias e conteúdo de recursos. Suas orientações estão baseadas no código de catalogação AACR2r e no desenvolvimento dos Requisitos Funcionais para Dados Bibliográficos (FRBR) e também na Declaração Internacional de Princípios de Catalogação, formulada na primeira década do século XXI (Castro; Simionato, 2021, p. 18).

Para Oliver (2011) o foco desse instrumento está nas tarefas executadas pelo usuário no processo de descobrimento de recursos. Para a autora:

A RDA é uma norma de conteúdo. A RDA responde à pergunta: "qual o dado devo registrar e como devo registrá-lo?". Ela define os elementos necessários à descrição e ao acesso, e oferece instruções sobre como formular o dado a ser registrado em cada elemento. O dado é analisado ou segmentado em elementos claramente definidos (Oliver, 2011, p. 3).

No início, o RDA baseava-se no modelo conceitual FRBR para dados bibliográficos e FRAD para dados de autoridade, adotando a estrutura teórica desses modelos e diferenciando-se do AACR2r (Oliver, 2011; Assumpção; Santos 2013). No entanto, a publicação do modelo conceitual IFLA LRM (2017) modificou a estrutura dos modelos FRs e fez com que o RDA também precisasse se adequar. Paralelo a isso, a intensificação e perpetuação do *Linked Data* trouxe uma nova

perspectiva para descrição e ligação de dados (Cavalheiro, 2022; Serra, 2023). Nesse contexto, em 2020 foi publicada a nova versão do RDA chamada de RDA 3R Project, ou o RDA Oficial e a publicação anterior, foi denominada de RDA Original (RDA Toolkit, 2022; Cavalheiro, 2022; Serra, 2023).

O RDA foi projetado para dar suporte à produção de dados bem estruturados que possam ser gerenciados com emprego de tecnologias atuais e futuras, proporcionando a sobrevivência dos dados e dados bibliográficos no ecossistema digital. Além disso, pretende garantir que as necessidades informacionais dos usuários sejam atendidas, diante das novas formas de busca e dos inúmeros recursos existentes. Por ser online, a atualização deste instrumento tende a ser mais prática e rápida. Além disso, sua estrutura é baseada em hiperlinks que facilitam a navegação entre as instruções e os recursos complementares, como apêndices e anexos (Oliver, 2011) (RDA TOOLKIT, 2022). Portanto, o RDA orienta a descrição e acesso de recursos e a formulação dos dados a serem registrados, permitindo a criação de metadados precisos (Bromberg, 2017, p. 50, tradução nossa).

Com a reformulação da RDA o processo de descrição dos atributos ficou mais direto. Na RDA original, com estruturação de seções, capítulos e atributos, algumas informações ficavam dispersas. Por exemplo: as primeiras seções apresentam as entidades manifestação e item e seus atributos, depois obra e expressão e seus atributos. Posteriormente, há uma seção destinada para criação dos relacionamentos entre a obra, expressão, manifestação e item (Cavalheiro, 2022, p. 44).

O RDA trás vantagens para o usuário e também para o catalogador. Para o usuário, a vantagem é percebida pois a coleta dos dados e metadados é feita prioritariamente com foco nas necessidades desse usuário, conforme os modelos conceituais em que se baseia (Oliver, 2011, p. 116). Ou seja, o dado que será analisado pelo catalogador é o dado que interessa para o usuário, para que execute suas tarefas básicas. As tarefas de usuário dispostas no RDA, que envolvem os dados bibliográficos são: encontrar, identificar, selecionar e obter (Oliver, 2011, p. 22). Já para o catalogador, além de apresentar um conjunto detalhado de instruções, em alguns momentos abre espaço para que o catalogador use seu discernimento, tendo maior poder de decisão e autonomia para descrição do que considera importante (Oliver, 2011, p. 128). Assim, a flexibilidade permite opções, escolhas e julgamento do catalogador, além de avaliar a necessidade de decisões locais sobre as práticas de catalogação (Faria; Lourenço, 2019). No entanto, essa flexibilidade no RDA ao passo que sugere maior autonomia, também amplia a responsabilidade do

catalogador e da instituição, evidenciando a necessidade desenvolvimento de Políticas de Catalogação, uma vez que se pretende manter os princípios de consistência, padronização e relevância dos dados, ao longo dos anos, em uma atividade que é distribuída, cooperativa e com resultados cumulativos (Assumpção, 2020).

Koskas (2022) avalia o RDA como um instrumento para alcançar a integração de metadados bibliográficos na *Web* semântica. No entanto, diante da flexibilidade do RDA, Koskas (2022) frisa que conciliar as necessidades locais e globais é uma das prioridades para definir o futuro dos metadados bibliográficos no ecossistema digital.

2.4.2 Padrão de estrutura: BIBFRAME

Os padrões de metadados bibliográficos foram criados com um propósito específico, suprimindo requisitos e necessidades do domínio em que se insere. No entanto, as transformações tecnológicas exigem que esses padrões apresentem uma sintaxe compatível com os ambientes digitais na *Web* (Alves, 2018, p. 245). Conhecido como substituto do MARC, o *Bibliographic Framework Initiative* (BIBFRAME), assim como o seu antecessor, está sendo desenvolvido pela Library of Congress, com diligência. O instrumento apresenta uma proposta para codificação e compartilhamento de informações bibliográficas, compatíveis com as diretrizes do ambiente *Web* (Riley, 2017) (Silva; Santarém Segundo; Zafalon; Santos, 2017) (Assumpção; Santos, 2015) (Alves, 2018). Para Alves e Santos (2013, p. 94), “[...] esta iniciativa apresenta-se como um modelo inicial para o intercâmbio de dados em um ambiente de dados vinculados”.

O BIBFRAME utiliza uma modelagem *Resource Description Framework* (RDF) e baseia-se no conceito entidade-relacionamento, ou seja, reconhece entidades e suas relações bem como seus respectivos atributos, assim como a família FR (Library of Congress, 2016).

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 a dados de outras fontes, de forma a criar uma “teia” de dados interligados de sentido, na qual os usuários possam navegar – do catálogo bibliográfico para sites ou bases de dados e vice-versa (Espíndola; Pereira, 2018, p. 18).

O objetivo do BIBFRAME é proporcionar maior visibilidade aos dados bibliográficos, de forma que esses dados possam ser representados, conectados, compreendidos e recuperados por ferramentas de busca na *Web*, ao serem baseados nos princípios do *Linked Data*. Para tanto, este modelo apresenta um conjunto de conceitos, valores e boas práticas, além de atender as especificidades da catalogação com RDA. Espera-se alcançar uma catalogação cooperativa efetiva com base nos preceitos e tecnologias de dados abertos, compartilháveis e interligados (Espíndola; Pereira, 2018). “Além disso, segundo documento publicado pela Library of Congress (2012), 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” (Espíndola; Pereira, 2018, p. 4).

Ou seja, esse formato foi desenvolvido para atender os princípios da *Web* semântica, pode utilizar uma linguagem estrutural RDF ou XML, ao mesmo tempo em que conversa com o padrão de conteúdo para descrição de dados bibliográficos, RDA e atende as diretrizes de dados vinculados e do modelo conceitual LRM.

O modelo BIBFRAME 2.0 define entidades para Trabalho (a essência conceitual de um recurso), Instância (uma personificação individual e material de uma Obra), Item (uma realidade física ou eletrônica cópia de uma Instância), Agente (pessoa ou organização associada a uma Obra) e Evento (uma ocorrência registrada em uma obra). Cada uma delas é modelada como uma classe RDF, com subclasses definidas para conceitos mais específicos dentro dessas categorias (Riley, 2017, p. 27, tradução nossa).

Espíndola e Pereira (2018) concluem que o BIBFRAME “[...] contribui para aumentar a visibilidade dos dados bibliográficos dos OPACs ao descrever os recursos informacionais por meio do RDF, em que é possível representar as entidades que constituem o recurso e os relacionamentos bibliográficos existentes entre elas” (Espíndola; Pereira, 2018, p.18).

Portanto, o BIBFRAME é baseado em uma estrutura de dados semântica, sendo mais flexível para representar e descrever diferentes tipos de dados. Foi projetado dentro dos parâmetros da *Web* Semântica, o que facilita a integração de dados bibliográficos com outros recursos na *Web*. Destaca-se dentre suas características: a utilização de identificadores de recursos uniformes (URIs), permitindo uma maior interoperabilidade e descoberta de informações; Está alinhado com padrões modernos de dados e metadados, como RDF (Resource Description

Framework); Adota os princípios de Linked Data, permitindo que os dados bibliográficos sejam interligados e compartilhados de forma mais eficaz na Web; É baseado no LRM, ou seja, ele trabalha com entidades (por exemplo, obras, expressões, manifestações e itens), facilitando a compreensão e o gerenciamento dos dados bibliográficos.

2.5 Modelos conceituais

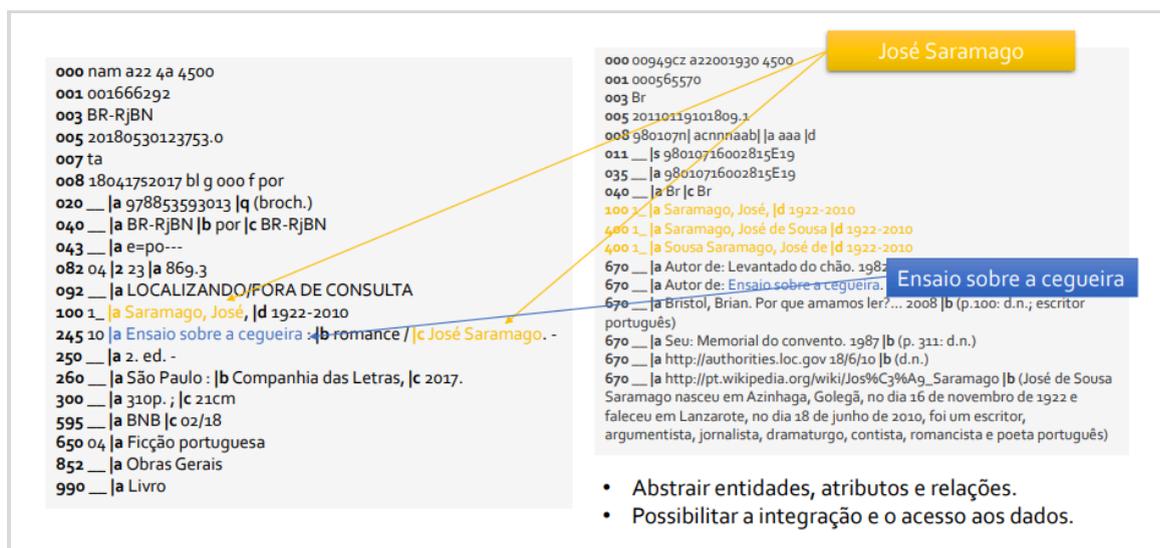
Modelo conceitual é um termo que advém da Ciência da Computação, que se refere ao método para construção de banco de dados de forma lógica (Chen, 1990 *apud* Machado; Zafalon, 2020). Um modelo conceitual serve para “abstrair” ou definir as “coisas” de dados (entidades) de um cenário e designar como elas se relacionam umas com as outras (Arakaki A., 2022). A técnica mais difundida de modelagem conceitual é a abordagem entidade-relacionamento (ER) (Heuser, 1998).

Heuser (1998) diz que a principal função dos modelos conceituais é diminuir a redundância de dados, que se dá quando uma determinada informação está representada várias vezes. Coyle (2016) acrescenta que além de eliminar duplicidades nos bancos de dados, o modelo entidade-relacionamento permite abordar dados de diferentes pontos de partida e recuperar a informação necessária.

Para Heuser (1998) há duas formas de redundância de dados: a redundância controlada de dados e a redundância não controlada de dados. A redundância controlada de dados é proposital e utilizada para melhorar a performance de um sistema. Já a não controlada “[...] acontece quando a responsabilidade pela manutenção da sincronia entre as diversas representações de uma informação está com o usuário e não com o software” (Heuser, 1998). A redundância não controlada gera problemas de redigitação, trabalhos desnecessários, erros de transcrição de dados e inconsistências. O autor define que a solução para evitar a redundância não controlada é o compartilhamento de dados (Heuser, 1998).

Na Figura 2, tem-se um exemplo de repetição de nome de autor, esse dado aparece diversas vezes no registro MARC, bem como o título da obra também se repete. Ambos poderiam ser suprimidos com uma rede lógica de relacionamentos entre eles.

Figura 2 - Exemplo de duplicação de dados



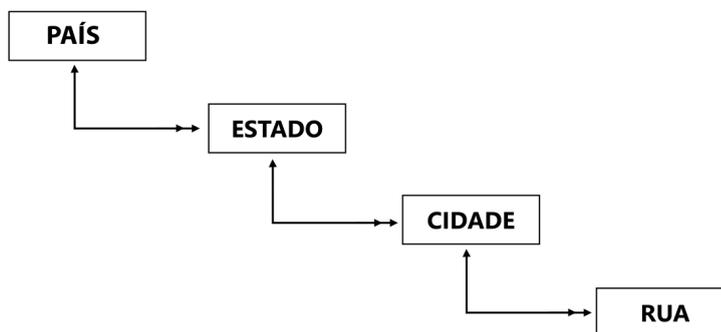
Fonte: Arakaki, A. (2022, não paginado).

O modelo conceitual Entidade-Relacionamento (MER) representa entidades e atributos e estabelece as relações entre eles, formando uma rede lógica. "Nos modelos entidade-relacionamento, as entidades definem a estrutura do modelo e funcionam como nós, ao passo que os relacionamentos conectam as entidades entre si" (IFLA LRM, 2017, p. 18). Os atributos dependem das entidades e fornecem informações sobre elas. Essas relações são entendidas como a captura semântica dos dados, para projeção de um banco de dados, porém não visa sua implementação, mas sim a modelagem/representação dos dados (Moreno; Arellano, 2005, p.26).

Entidade é aqui entendida como uma “coisa” ou um “objeto” no mundo real que pode ser identificada de forma unívoca em relação a todos os outros objetos. Uma entidade pode ser concreta ou abstrata. Por sua vez, **atributos** são as diversas características que um tipo de entidade possui, ou propriedades descritivas de cada membro de um conjunto de entidades. Um relacionamento “é uma associação entre uma ou várias entidades” (Chen, 1990 *apud* Moreno; Arellano, 2005, p. 26).

Portanto, a composição de entidades, atributos e relacionamentos é o que caracteriza um modelo conceitual (Machado; Zafalon, 2020, p. 53). A seguir mostra-se um esquema de relacionamentos entre entidades:

Figura 3 - Esquema de relacionamento entre entidades



Fonte: Chen (1990 adaptado por Machado; Zafalon, 2020, p. 54).

Machado e Zafalon (2020) esclarecem que no esquema acima representado existem quatro entidades: país, estado, cidade e rua. O relacionamento pode ser interpretado como: um país pode ter vários estados (seta dupla saindo da entidade país e chegando na entidade Estado); mas um Estado está vinculado a somente um país (seta simples chegando na entidade país); o mesmo ocorre com as outras entidades representadas (Machado; Zafalon, 2020, p. 54).

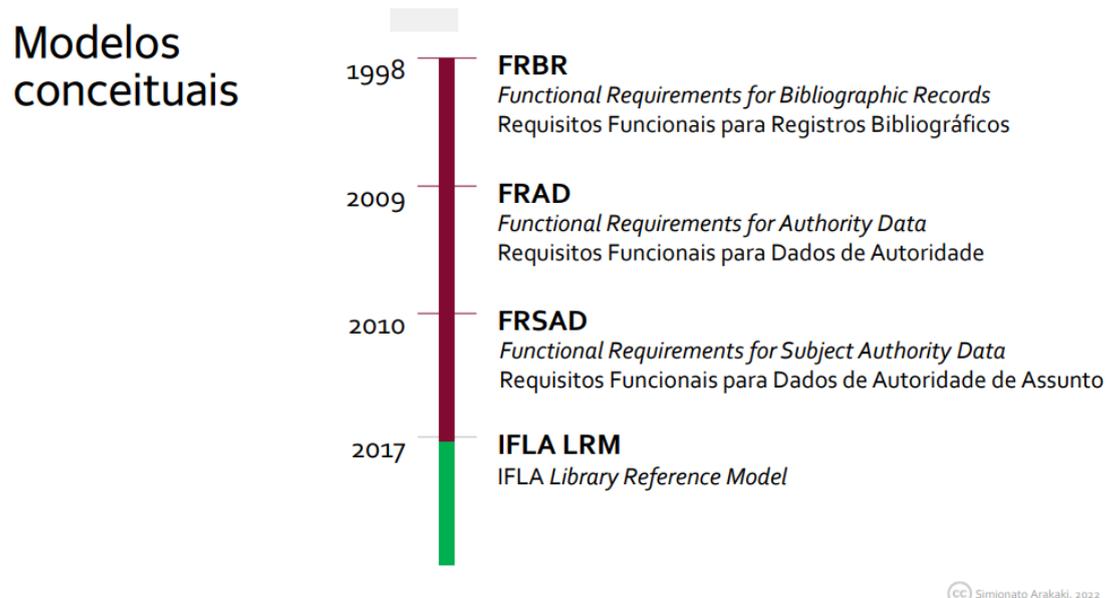
No cenário bibliográfico, os modelos conceituais foram propostos para orientar de forma teórica a catalogação, na construção de seus padrões, regras e códigos para descrição e representação dos recursos informacionais (Machado; Zafalon, 2020, p. 54). Entende-se, que a preocupação maior em torno do tratamento dos dados bibliográficos relaciona-se com os interesses e necessidades do usuário desses dados.

No entanto, pode ser difícil definir o perfil dos usuários de dados bibliográficos, uma vez que existem diferentes comunidades de usuários, como por exemplo usuários institucionais e corporativos como bibliotecas, museus, arquivos, outras unidades de informação, editoras, livrarias, dentre outros; usuários indivíduos que podem assumir diversos perfis, como crianças, adolescentes, adultos, universitários, pesquisadores, idosos, profissionais da informação, dentre outros, sendo que esses indivíduos possuem necessidades informacionais diferentes, bem como competências diferentes para lidar com os dados.

Os modelos conceituais, ajudam a dar uniformidade aos dados bibliográficos e conteúdos que serão oferecidos a esses múltiplos usuários, de forma a facilitar o

encontro da informação, tornando útil o registro bibliográfico a esse público, oferecendo-lhes funcionalidades e relacionamentos conforme suas necessidades (Moreno, 2009). A seguir, Arakaki A. (2022) demonstra em uma linha do tempo a evolução de modelos conceituais elaborados pela IFLA na Figura 4:

Figura 4 - Linha do tempo dos modelos conceituais IFLA



Fonte: Arakaki, A. (2022, não paginado).

Para melhorar a promoção e oferta de dados bibliográficos tornando-os acessíveis e funcionais aos seus interessados, em 1990 a IFLA promoveu um grupo de estudos para desenvolvimento de um modelo conceitual de requisitos para dados bibliográficos. Esses requisitos baseiam-se no modelo de bases de dados entidade-relacionamento, definido a partir do olhar para os usuários e para as tarefas genéricas realizadas por eles, quais sejam: encontrar, selecionar, adquirir e navegar (Moreno, 2009).

Esse modelo foi publicado pela IFLA em 1998 e chamado de *Functional Requirements for Bibliographic Registers* ou Requisitos Funcionais para Dados Bibliográficos (FRBR). "Como modelo conceitual, o FRBR resulta da abstração de uma realidade, no caso, a realidade é o "universo bibliográfico" (Assumpção, 2012). Um dos objetivos desse modelo era propor a reorganização dos dados presentes nos dados bibliográficos, "[...] de acordo com o entendimento que estes devem servir ao usuário final, fornecendo meios para a descoberta do universo bibliográfico onde

se insere um determinado autor, suas obras e outros recursos de informação relacionados” (Moreno, 2009, p. 49).

A estrutura provida pelo modelo serve como framework para analisar os usos que são feitos de dados bibliográficos com referência específica às entidades que são objeto de interesse do usuário, e os atributos e relacionamentos relevantes para a tarefa que está sendo desempenhada pelo usuário (IFLA, 1998, p. 82, tradução nossa).

Conforme Mey (1999), Silveira (2007), Coyle (2016) com o FRBR passa-se a priorizar o conteúdo ao invés do suporte, como feito no AACR2 que nomeia o suporte como "base da descrição bibliográfica". Esse modelo teórico, de caráter dinâmico e flexível, tem pretensão de cobrir todo tipo de informação, em qualquer suporte. Intensifica-se a atenção ao usuário, além de se compreender melhor a interdisciplinaridade existente na representação da informação (Silveira, 2007, p. 50). A adaptação de modelos conceituais para o universo bibliográfico permitiu que um bloco fixo de dados pudesse ser visto e manipulado como um conjunto de unidades de informação inter-relacionadas, que podem ser analisadas isoladamente e por diferentes contextos (Machado; Zafalon, 2020, p. 55). "Os FRBR vão além da mera técnica: buscam-se princípios, ou pelo menos critérios lógicos para análise dos componentes do registro bibliográfico" (Mey, 1999, p. 95). Ou seja, define o que um registro precisa em termos de relacionamentos e conteúdo para ser funcional ao usuário.

Além do modelo conceitual FRBR para dados bibliográficos, foram desenvolvidos Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade (FRAD), em 2009, e os Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade de Assuntos (FRSAD), em 2010 (ICP, 2016, p. 6). "Os modelos mapeiam a relação entre o dado que é registrado, tanto em dados bibliográficos quanto de autoridade e as necessidades daqueles que utilizarão esse dado" (Oliver, 2011, p. 19). Eles orientam a identificação de objetos importantes e de interesse do usuário (Oliver, 2011).

Cabe dizer que os modelos conceituais, como os FRs, não impedem a utilização dos códigos de catalogação, ISBDs, MARC ou BIBFRAME, mas sim são aplicados por intermédio desses. Os FRs não descrevem as formas de apresentação dos dados, mas desenham os relacionamentos dos dados bibliográficos (Silveira, 2007). Para Arakaki A. (2020) a principal contribuição dos FRs reflete-se na reformulação intrínseca dos dados e na diminuição da redundância de dados.

No entanto, observou-se inconsistências ao tentar implementar os três modelos. Dessa forma, em 2017, a IFLA consolidou e harmonizou todos os modelos da família FR e criou o IFLA Library Reference Model (LRM), inserindo novas entidades (Arakaki A., 2020).

Do FRBR foram herdadas as entidades obra, expressão, manifestação e item; do FRAD, a entidade pessoa, agora é subordinada à entidade agente que, por sua vez, também tem a ela subordinada a entidade agente coletivo; do FRSAD, advém a entidade nomen. Além das entidades agente e agente coletivo, a entidade intervalo de tempo também é nova no IFLA LRM (Machado; Zafalon, 2020, p.96).

Diferente do seu antecessor, que era uma publicação, o LRM é uma ferramenta de consulta digital e foi traduzido para dez idiomas, incluindo o português (Serra, 2023). O LRM cria uma base única para a modelagem conceitual de dados bibliográficos, ao incluir os dados de autoridade, assunto e os bibliográficos (Arakaki, 2020). Tal modelo conceitual pretende ser um modelo de alto nível desenvolvido dentro de uma estrutura aperfeiçoada de modelagem entidade-relacionamento. O LRM apresenta entidades novas, mas manteve as principais entidades do FRBR: trabalho, expressão, manifestação e item. A entidade “pessoa” também foi mantida, no entanto no LRM representa apenas seres humanos reais (Behrens; Aliverti; Dunsire, 2019).

Assim como seu antecessor, o LRM baseia seu escopo funcional nas tarefas de usuário (IFLA LRM, 2017, p. 9). A seguir no Quadro 6, apresenta-se as tarefas de usuários, conforme definidas pela IFLA LRM:

Quadro 6 - Tarefas dos usuários conforme IFLA LRM (2017).

Tarefa	Definição	Comentário
Encontrar	Reunir informações sobre um ou mais recursos de interesse pesquisando sobre qualquer critério relevante	A tarefa <i>encontrar</i> é sobre pesquisar. O objetivo do usuário é reunir uma ou mais instâncias de entidades como resultado de uma pesquisa. O usuário pode pesquisar utilizando um atributo ou relacionamento de uma entidade, ou qualquer combinação de atributos e/ou relacionamentos. Para facilitar esta tarefa, o sistema de informação procura permitir a pesquisa eficaz , oferecendo elementos apropriados ou funcionalidades de pesquisa.
Identificar	Compreender claramente a natureza dos recursos encontrados e distinguir entre recursos semelhantes	O objetivo do usuário na tarefa <i>identificar</i> é confirmar que a instância da entidade descrita corresponde à instância procurada ou distinguir entre duas ou mais instâncias com características semelhantes. Nas pesquisas por “item desconhecido”, o usuário também procura reconhecer as características básicas dos recursos apresentados. Para facilitar essa tarefa, o sistema de informação procura descrever claramente os recursos que abrange. A descrição deve ser reconhecível pelo usuário e facilmente interpretada.
Selecionar	Determinar a adequação dos recursos encontrados e habilitar-se para aceitar ou rejeitar recursos específicos	A tarefa <i>selecionar</i> é sobre reagir a possíveis opções. O objetivo do usuário é fazer escolhas, dentre os recursos apresentados, sobre quais deles seguir adiante. Os requisitos secundários ou limitações do usuário podem envolver aspectos de conteúdo, público-alvo etc. Para facilitar essa tarefa, o sistema de informação precisa permitir/apoiar julgamentos de relevância , fornecendo informações adequadas suficientes sobre os recursos encontrados para permitir ao usuário fazer essa determinação e agir sobre ela.
Obter	Acessar o conteúdo do recurso	O objetivo do usuário na tarefa <i>obter</i> é deixar de consultar um substituto para realmente interagir com os recursos da biblioteca selecionados. Para cumprir essa tarefa, o sistema de informação precisa fornecer <i>links</i> diretos para informações <i>online</i> ou informações de localização para recursos físicos, bem como quaisquer instruções e informações de acesso necessárias para concluir a transação ou quaisquer restrições de acesso.
Explorar	Descobrir recursos utilizando os relacionamentos entre eles e, assim, colocar os recursos em um contexto	A tarefa <i>explorar</i> é a mais aberta dentre as tarefas do usuário. O usuário pode navegar, relacionar um recurso a outro, estabelecer conexões inesperadas ou familiarizar-se com os recursos disponíveis para uso futuro. A tarefa <i>explorar</i> reconhece a importância da serendipidade na busca de informações. Para facilitar esta tarefa, o sistema de informação procura dar suporte à descoberta , tornando explícitos os relacionamentos, fornecendo informações contextuais e funcionalidade de navegação.

Fonte: IFLA LRM (2017, p. 16-17).

Conforme Cavalheiro (2022), o IFLA LRM surge com o intuito de adequar os modelos conceituais ao contexto de publicação de dados na *Web*, levando em consideração, os princípios do *Linked Data*. Arakaki A. (2020, p. 177) explica que a

viabilidade semântica dos atributos é garantida por meio de metadados, ou seja, "os metadados materializarão a estrutura proposta pelo modelo IFLA LRM ". Portanto, o IFLA LRM deve ser usado como base para estruturação dos instrumentos de representação, como padrões e códigos de catalogação (Arakaki, 2020, p. 177).

Outras mudanças percebidas no LRM são o fim das abreviações, o protagonismo das políticas de catalogação, e a definição de como registrar com padrão e coerência (Serra, 2023).

O modelo IFLA LRM visa criar princípios gerais explícitos que governam a estrutura lógica das informações bibliográficas, sem fazer pressuposições sobre como esses dados podem ser armazenados em qualquer sistema ou aplicativo em particular. Como resultado, o modelo não faz distinção entre dados tradicionalmente armazenados em dados bibliográficos ou de coleções e dados tradicionalmente armazenados em dados de autoridade de nome ou assunto. Para os propósitos do modelo, todos esses dados estão incluídos no termo informação bibliográfica e, como tal, estão dentro do escopo do modelo (IFLA LRM, 2017, p. 9).

O LRM inclui onze entidades. A entidade LRM-1 trata-se da *Res* (do latim, coisa) e é a entidade principal, ela é a única representada no nível 1. A chamada super-entidade *Res* “[...] permite que os atributos e relacionamentos amplos sejam transferidos em cascata ou herdados por todas as outras entidades LRM” (Behrens; Aliverti; Dunsire, 2019, p. 3, tradução nossa). No nível 2 estão representadas as entidades LRM 2 a 6 (na sequência *obra, expressão, manifestação, item e agente*) e LRM 9 a 11 (*nomen, lugar e intervalo de tempo*). As entidades LRM 7 e 8 (*pessoa e agente coletivo*) são representadas no nível 3 e estão ligadas à entidade agente (IFLA LRM, 2017).

Qualquer instância de uma entidade de subclasse é também uma instância da superclasse. Isto forma parte da estrutura do modelo entidade-relacionamento expandido e pode ser expresso como “is a” (ou isA). Por exemplo, a entidade *pessoa* é uma subclasse da entidade *agente*, e isso pode ser expresso como: *pessoa isA agente*. Como todas as *pessoas* são *agentes*, qualquer relacionamento ou atributo que se aplique à entidade *agente* também se aplica à entidade *pessoa*, sem precisar ser declarado explicitamente para a entidade *pessoa* (IFLA LRM, 2017, p. 19).

No quadro 7 são apresentadas o que cada uma dessas entidades pretende representar, conforme IFLA LRM (2017):

Quadro 7 - Definição das entidades conforme IFLA LRM (2017)

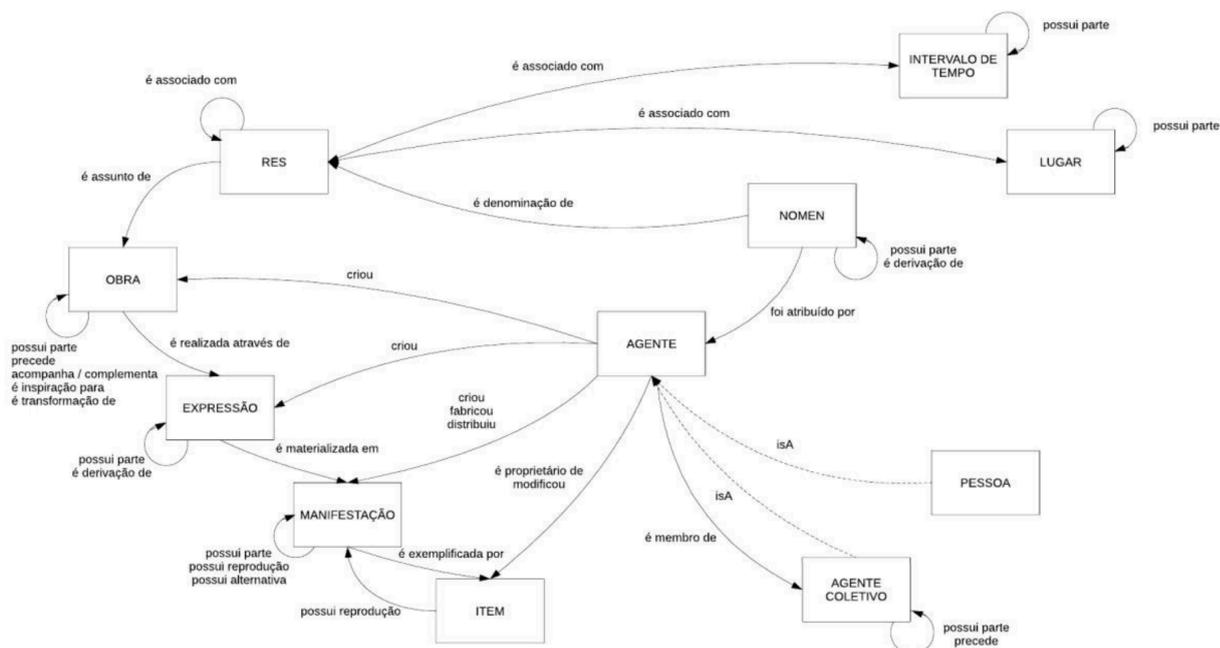
ENTIDADES		
ID	NOME	DEFINIÇÃO

LRM-1	Res	Res (“coisa” em latim) é a entidade superior do modelo. Res inclui coisas e conceitos materiais ou físicos. Tudo o que é considerado relevante para o universo bibliográfico, que é o universo do discurso neste caso, está incluído. Vem representada entre chaves {}.
LRM-2	Obra	O conteúdo intelectual ou artístico de uma criação específica. Uma obra adquire existência simultaneamente com a criação da sua primeira <i>expressão</i> . Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-3	Expressão	Uma combinação específica de sinais que transmitem conteúdo intelectual ou artístico. Ex: traduções, adaptações, edições. Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-4	Manifestação	Um conjunto de todos os suportes que supostamente compartilham as mesmas características do conteúdo intelectual ou artístico e aspectos da forma física. Esse conjunto é definido pelo conteúdo geral e pelo plano de produção para seu suporte ou suportes. Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-5	Item	Um ou vários objetos que carregam sinais destinados a transmitir conteúdo intelectual ou artístico. Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-6	Agente	Uma entidade capaz de ações deliberadas, de cessão de direitos e de ser responsabilizada por suas ações. Condicionada a superclasse <i>res</i> e subclasses <i>pessoa</i> , <i>agente coletivo</i> .
LRM-7	Pessoa	Um ser humano individual, restrito a pessoas reais que vivem ou presume-se que tenham vivido. Condicionada a superclasse <i>agente</i> .
LRM-8	Agente coletivo	Uma reunião ou organização de pessoas com um nome específico e capaz de atuar como uma unidade. Condicionada a superclasse <i>agente</i> .
LRM-9	Nomen	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela. Ex: Christie, Agatha, 1890-1976' como uma maneira de se referir a { <i>pessoa Dame Agatha Christie, Lady</i> }. Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-10	Lugar	A entidade lugar, relevante em um contexto bibliográfico, é uma construção cultural; é a identificação humana de uma área geográfica ou extensão do espaço. Condicionada a superclasse <i>res</i> .
LRM-11	Intervalo de tempo	Um intervalo de tempo é um período que pode ser identificado especificando seu início e fim. Condicionada a superclasse <i>res</i> .

Fonte: Adaptado pela autora de IFLA LRM (2017, p. 21-37).

As entidades descritas no Quadro 8 são apresentadas na Figura 5, onde demonstra-se algumas conexões que podem ser estabelecidas entre elas a partir desse modelo conceitual:

Figura 5 - Visão geral das relações entre entidades



Fonte: IFLA LRM (2017, p. 88).

A partir da figura 5 é possível compreender que podem ser feitas inúmeras ligações entre as entidades descritas no LRM. Com a compreensão do modelo conceitual LRM, do uso do BIBFRAME, do padrão RDA, de ontologias e de vocabulários controlados, é possível tratar e qualificar os dados e conjuntos de dados e então, contribuir com o enriquecimento de dados, que se forma da combinação entre conjuntos de dados de diferentes fontes, permitindo a descrição em nível de dados e não registros (Jesus; Castro, 2023).

Os dados e metadados bibliográficos sempre foram fundamentais para a Catalogação, mesmo quando os recursos bibliográficos eram descritos em fichas de papel. No entanto, no ambiente digital, são elementos centrais para eficiência no processo de catalogação e também para a aplicação eficiente do modelo conceitual IFLA LRM. Dessa forma, os dados e metadados utilizados para representar e descrever um recurso informacional, devem ser padronizados e estruturados, preferencialmente de acordo com as diretrizes da *Web* semântica, para que sejam amplamente acessados e compartilhados (Griffin, 2013).

Portanto, o IFLA LRM fornece uma base teórica sólida para a descrição de dados bibliográficos. A aplicação desse modelo conceitual melhora a interoperabilidade, a consistência e a reutilização de dados, permitindo a cooperação

em dados entre diferentes instituições e comunidades. O IFLA LRM contribui para que os dados bibliográficos tornem-se mais visíveis e acessíveis no ambiente digital e globalizado, facilitando a busca e o acesso à informação. A seguir, serão abordadas questões relacionadas a cooperação e enriquecimento de dados, as quais devem contribuir diretamente para a sustentabilidade dos dados bibliográficos.

3 SUSTENTABILIDADE DE DADOS BIBLIOGRÁFICOS

Atentar-se à aplicação das tecnologias disponíveis na Catalogação, além de auxiliar no tratamento adequado dos dados e metadados bibliográficos, têm potencial para traçar ações e estratégias em apoio à sustentabilidade. A *Council on Library and Information Resources* destaca dentre as estratégias para sustentabilidade de ambientes informacionais, o estabelecimento de padrões e de arquiteturas comuns e coerentes, bem como meios práticos de criação e compartilhamento de uma base de conhecimentos (*Council on Library and Information Resources*, 2001).

As ações tomadas em prol da sustentabilidade visam criar meios de suprir as necessidades atuais da sociedade, sem que isso afete as necessidades de gerações futuras (Brundtland, 1987; ONU, 2020). Barchet et al (2021) destaca a sustentabilidade como um imperativo global de diversas dimensões interligadas e integradas. Apesar da complexidade e amplitude de ações para o desenvolvimento sustentável, pequenas práticas com relação ao tratamento do conteúdo digital informacional, com o uso consciente de tecnologias, podem contribuir para a sustentabilidade. Autoras no campo da Ciência da Informação, como Spink (1995; 1999) e Albagli (1995) vem demonstrando as dimensões informacionais da sustentabilidade, portanto sinalizando, há décadas, o papel importante da Ciência da Informação nas iniciativas para promover a sustentabilidade.

A produção e consumo do conteúdo digital da Catalogação pode ser racional e planejado com vista à sustentabilidade. Cabe dizer, que o excesso de conteúdo digital, além de atrapalhar na organização e no acesso ao conhecimento, influencia na produção e consumo de aparelhos eletrônicos, ocupa espaço físico para seu armazenamento, consome energia e é poluente de diversas formas, devido à emissão de gases em seus fluxos de produção e consumo (Berners-Lee M., 2020). Além disso, pode ser relacionado a questões de desigualdade social, já que nem todos conseguem o acesso à informação, seja por habitarem em regiões de extrema pobreza, seja por não terem habilidades ou conhecimento para usufruir desse conteúdo da melhor forma, o que impõe discussões sobre a questão da inclusão digital. “Dos *softwares* obsoletos à poluição química, descobrimos que as tecnologias digitais, aparentemente de caráter imaterial, possuem também vestígios materiais e memoriais” (Dodebei, 2014, p. 152). Portanto, indivíduos, sociedade,

governos e entidades públicas ou privadas, precisam atentar-se aos cuidados com a manipulação de seus conteúdos digitais e ferramentas tecnológicas, em prol do desenvolvimento sustentável.

Ao mesmo tempo há uma preocupação para garantir que o patrimônio cultural digital seja acessado, preservado e sustentável. Dessa forma, conforme apresentado em documento da UNESCO (2009), faz-se necessário:

- **Desenvolvimento de estratégias e políticas:** levando em conta o nível de urgência, circunstâncias locais, os meios disponíveis e as projeções futuras. Padrões e compatibilidades, acesso aberto, facilitam essa premissa.
- **Seleção do que deve ser mantido:** estabelecer princípios e critérios de seleção, de acordo com a importância, valor cultural, científico, probatório ou com valor duradouro. Indica-se que materiais “nascidos” digitalmente tenham prioridade. As decisões devem ser feitas de maneira responsável, pautadas em políticas, procedimentos e padrões definidos.
- **Proteção do patrimônio digital:** estabelecer estruturas jurídicas e institucionais adequadas para garantir a proteção do seu patrimônio digital.
- **Preservação do patrimônio cultural:** o patrimônio digital deve ser preservado e tornado acessível, de modo a garantir, ao longo do tempo, a representação de todos os povos, nações, culturas e idiomas.

Portanto, nota-se uma preocupação com o estabelecimento de estratégias, planejamento e cuidado do conteúdo digital, garantindo sua pertinência, durabilidade e acessibilidade, ao mesmo tempo que minimiza-se seu impacto ambiental.

Envolta na questão da sustentabilidade, responsabilidade social, democratização do acesso à informação, educação para inclusão e uso de tecnologias, tem-se a Agenda 2030, da qual é apresentada na subseção seguinte.

3.1 Agenda 2030

A Agenda 2030, estabelecida pela ONU em 2015, é composta por 17 (dezessete) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 169 metas estruturais e 241 indicadores referenciais, sendo todos integrados e indivisíveis. Se constituem em prol da melhoria na qualidade de vida e avanços igualitários, nos quesitos sociais, econômicos e ambientais, ou seja, as três dimensões do desenvolvimento sustentável.

O quesito social está relacionado às necessidades humanas de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça; o quesito econômico aborda o uso e o esgotamento de recursos naturais, a produção de resíduos, o consumo de energia, dentre outros; o quesito ambiental visa à preservação e conservação do meio ambiente; e por fim quando se fala em “quesito institucional” na Agenda 2030, refere-se à capacidade de colocar em prática todos os objetivos e metas (ONU, 2015). Todos os países signatários, suas instituições, bem como os indivíduos, possuem responsabilidade para o alcance desses ODS, com fins de proporcionar bem-estar e crescimento harmônico, a longo prazo.

A agenda 2030, contribui com a sustentabilidade da vida humana, por meio de ações planejadas e coordenadas em diversos âmbitos da sociedade, em nível global, e requer um esforço conjunto para que o alcance das metas estabelecidas seja realmente concretizado. Em diversos pontos do documento, é demonstrado uma preocupação com o acesso e colaboração em dados para construção de um conhecimento coletivo e igualitário, com a possibilidade de inovação e desenvolvimento.

Os 17 ODS abordam uma ampla gama de questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, igualdade de gênero, água limpa, energia acessível, trabalho decente, inovação, redução das desigualdades, cidades sustentáveis, ação climática, vida marinha, vida terrestre, paz, justiça e parcerias, como apresentado na Figura 6.

Figura 6 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, ONU



Fonte: ONU Brasil (2024).

Conforme disponível em ONU Brasil (2024) e ilustrado na figura 6, os 17 ODS são listados abaixo, juntamente com o seu objetivo central:

- ODS 1 - Erradicação da pobreza: acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- ODS 2 - Fome zero e agricultura sustentável: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhorar a nutrição, promovendo a agricultura sustentável.
- ODS 3 - Saúde e bem-estar: garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
- ODS 4 - Educação de qualidade: assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- ODS 5 - Igualdade de gênero: alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- ODS 6 - Água limpa e saneamento: garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos.
- ODS 7 - Energia limpa e acessível: assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e acessível à energia para todos.
- ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico: promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo, e o trabalho decente para todos.

- ODS 9 - Indústria, inovação e infraestrutura: construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.
- ODS 10 - Redução das desigualdades: reduzir a desigualdade dentro e entre os países.
- ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- ODS 12 - Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis.
- ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
- ODS 14 - Vida na água: conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
- ODS 15 - Vida terrestre: proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda da biodiversidade.
- ODS 16 - Paz, justiça e instituições eficazes: promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, fornecer acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- ODS 17 - Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Esses objetivos são interconectados e devem ser abordados de forma integrada para alcançar um desenvolvimento sustentável equilibrado e inclusivo.

Viola e Sales (2022) frisam a abordagem sobre a disseminação da informação e das tecnologias de comunicação, na Agenda 2030. Essas ações de disseminação, são destacadas como forma de acelerar o progresso humano, eliminar a exclusão digital e contribuir para o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e da inovação científica e tecnológica. O uso intenso de TIC incentivou a pesquisa sobre o uso de dados em diferentes contextos, inclusive sendo contemplado nos ODS, e

expandindo as possibilidades e responsabilidades dos profissionais da CI em seu trabalho com os dados (Kabatangare, 2021).

As autoras Viola e Sales (2022) fazem destaque ao contribuir da Ciência da Informação ao Objetivo 16, com aspectos concernentes à informação, acesso e transparência, reforçados no Objetivo 17 da Agenda. Conforme documento da ONU (2015), o Objetivo 16 está relacionado ao desenvolvimento humano sustentável, acesso público à informação e proteção de liberdades fundamentais, promovendo instituições fortes, inclusivas e transparentes, em manutenção da paz e respeito aos direitos humanos. Já o Objetivo 17, “Parcerias e meios de implementação”, pretende aumentar o apoio à capacitação e a disponibilidade de dados (ONU, 2015).

Como se pode constatar, a disseminação da informação e das tecnologias da comunicação, o acesso público à informação e a disponibilidade de dados de alta qualidade, oportunos e confiáveis desagregados por renda, gênero, idade, raça, etnia, status migratório, deficiência, localização geográfica e outras características, são fatores preponderantes para se alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e demonstrar estatisticamente se o país está no rumo indicado pela Agenda 2030 (Viola; Sales, 2022, p. 12).

A partir desse entendimento, ao final da pesquisa pretende-se destacar a relação entre a construção e planejamento para dados bibliográficos para uma catalogação mais sustentável e sua possível forma de contribuir com o alcance de ODS, disponíveis no documento da ONU (2015). A seguir, apresenta-se algumas diretrizes que podem auxiliar para a sustentabilidade dos dados bibliográficos e contribuir com o alcance dos ODS.

3.2 Dados abertos

Segundo a literatura, os princípios de catalogação pretendem ser base para alcance de uma padronização internacional, a partir da criação e desenvolvimento de códigos de catalogação, políticas sobre acesso e intercâmbio de dados, bem como das decisões tomadas pelos catalogadores. A IFLA destaca como princípio principal da catalogação o **interesse do usuário**. Esse princípio se mantém como base da catalogação ao longo dos anos.

Em 2009, a IFLA atualizou e ampliou o escopo dos princípios de catalogação, levando em consideração, os novos formatos de materiais, aspectos dos dados bibliográficos, além de incluir não apenas princípios e objetivos, mas também pautas para os códigos de catalogação em âmbito internacional, assim como orientação

sobre as capacidades para a busca e recuperação. Sete anos depois, em 2016, a IFLA publicou uma nova versão de Princípios Internacionais de Catalogação, com base nos movimentos de acesso aberto, interoperabilidade, acessibilidade dos dados, características das ferramentas de descobertas e, as mudanças de comportamento do usuário (ICP, 2016, p. 4).

Sobre a abertura dos dados bibliográficos tem-se que:

2.11 Abertura. As restrições aos dados devem ser mínimas a fim de fomentar a transparência e cumprir com os princípios de acesso aberto, como também é manifestado na Declaração da IFLA sobre o acesso aberto qualquer restrição de acesso aos dados deve ser declarada explicitamente (ICP, 2016, p. 4).

A tendência e expectativa da área em relação ao dado bibliográfico é, portanto, que torne-se aberto, utilize estruturas e padrões de metadados internacionalmente aceitos e interoperáveis, além de sua modelagem ser baseada em modelos conceituais relacionais e diretrizes como *Linked Data* e *Linked Open Data* que permitam dados conectados, integrados, acessíveis e compartilháveis.

É pertinente esclarecer que a simples disponibilização de dados na Web não os torna dados abertos. A abertura de dados está atrelada à adoção de preceitos básicos necessários à sua preparação para a disponibilização, visando, além da recuperação, ao uso e ao reuso. Neste contexto, dados abertos são aqueles disponibilizados sem barreiras de acesso e em formatos abertos e legíveis por humanos e aplicações computacionais, com a utilização de vocabulário de metadados padronizado internacionalmente e licença de direitos autorais pouco restritiva que estabelecem as formas autorizadas de uso (Torino et al., 2020, p. 4).

A *Open Definition*, é uma organização que promove os conceitos de dados abertos (*open data*), conteúdo aberto (*open content*) e conhecimento aberto (*open knowledge*), em vários idiomas, inclusive em português brasileiro. Conforme disponibilizado pela *Open Definition* (2023) na *Web*, dados abertos são aqueles que qualquer pessoa pode acessar, usar, modificar e compartilhar para diferentes finalidades, sujeito apenas à preservação de sua proveniência e de manter-se aberto.

Para promover a abertura dos dados, deve-se satisfazer requisitos como:

- uso de licenças abertas, ou seja, que permitam a utilização em diferentes contextos e diferentes combinações;
- acesso livre, ou seja, que possam ser consumidos gratuitamente, que possam ser modificáveis e;

- formato aberto, ou seja, ser legível por máquinas, e ter especificação livremente disponível, publicada sem qualquer restrições ou, que no mínimo, possam ser processados com ferramentas de *software* livre e gratuita (*Open Definition*, 2023)

[...] a *Web* semântica e o linked data fornecem solução a essa problemática, uma vez que estão vinculados a uma série de tecnologias e padrões que possibilitam a publicação de dados, de forma que sejam expressivos computacionalmente para recuperação e interoperabilidade, favorecendo seu reuso (Torino et al., 2020, p. 2).

Na subseção a seguir, pode-se compreender as diretrizes para ligação dos dados abertos no contexto da *Web* semântica.

3.3 Dados conectados: princípios *Linked Data* e *Linked Open Data*

Desde a época das fichas catalográficas e dos catálogos analógicos, há tentativas de estabelecer relacionamentos e ligações entre as informações ali contidas. Esses relacionamentos ocorriam por meio das chamadas remissivas. As remissivas eram como notas que estabeleciam uma ligação entre dados bibliográficos correlatos e permitiam ao usuário descobrir por acaso uma informação (Jesus; Castro, 2023).

Em seguida, com a ascensão dos catálogos *online* e do ambiente *Web*, surge uma nova forma de ligação entre os dados bibliográficos, os *hiperlinks*. Dessa forma, as notas de remissivas passaram a consistir em *hiperlinks*, que ao serem clicados pelo usuário, o direcionam para outra informação de seu interesse. As ligações entre informações feitas por meio de *hiperlinks* melhoraram a navegabilidade e a encontrabilidade de informações dentro do catálogo (Jesus; Castro, 2023).

No cenário da *Web* semântica, tem-se como parâmetro para ligação entre os dados bibliográficos, os princípios do *Linked Data* (2011). Tal conceito foi difundido por Tim Berners-Lee, criador da própria *World Wide Web*.

A ideia central do *Linked Data* é incentivar que organizações de todos os tipos publiquem dados estruturados na *Web*, criando uma rede mundial de dados acionáveis. Esses dados devem conter entidades explícitas para que possam ser referenciados e vinculados a dados de outras organizações. A difusão dos princípios do *Linked Data* foi o passo principal para a concretização da *Web* Semântica (Riley, 2017, p.9-10, tradução nossa). Quanto a isso, o grupo W3C (2006, tradução nossa),

informa que a ideia da *Web Semântica* não é apenas disponibilizar dados na *Web*, mas sim, conectá-los, de maneira que formem uma teia de dados, fazendo com que ao encontrar um deles, o usuário consiga ver outros tantos que estejam relacionados.

Conforme o grupo W3C (2006, tradução nossa) os princípios do *Linked Data* para construção de dados conectados são: (1) Atribuir identificadores únicos e universais, os *Uniform Resource Identifier* (URI), como nomes para as coisas; (2) Usar HTTP URIs para que as pessoas possam procurar esses nomes; (3) Quando alguém procurar um URI, forneça informações úteis, usando padrões como RDF e SPARQL; (4) Inclua *links* para outros URIs, para que os usuários possam descobrir mais coisas. Conforme Arakaki A. (2020, p. 174) a aplicação de tais princípios "[...] possibilitam a otimização de processos como uso, reuso, compartilhamento, acesso, descoberta, proveniência e interoperabilidade dos dados".

Portanto, o *Linked Data* carrega um conjunto de boas práticas de como disponibilizar dados na *Web*, de forma que esses dados possam ser aproveitados em diferentes contextos, sendo vinculados semanticamente a outros. O RDF se insere como estrutura dos metadados para os relacionamentos e os URIs viabilizam as ligações semânticas (Arakaki F., 2016) (Espíndola; Pereira, 2018).

[...] tecnologias como RDF (Resource Description Framework), XML (eXtensible Markup Language), OWL (Web Ontology Language) tornaram possível a materialização do conceito da *Web Semântica*, possibilitando o relacionamento, a construção e o armazenamento das informações em conjunto de dados ligados semanticamente. Neste sentido, a linguagem RDF também indicada para representação de dados abertos, tem como objetivo criar uma rede de informações a partir de dados distribuídos (Mostafa; Santarém Segundo; Sabbag, 2016, p. 32).

Em seu trabalho, Riley (2017) menciona diversos protocolos, tais como o *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH), utilizado em repositórios institucionais e coleções digitais, e o Resource Sync, um protocolo que inclui a especificação XML sitemaps. Enquanto esses dois protocolos preocupam-se com a coleta e interoperabilidade de metadados, o *Linked Data* trás uma abordagem para publicar e conectar dados na *Web*. No entanto, apesar de poderem ser usados de maneira complementar e possuírem propósitos ligeiramente diferentes, o autor enfatiza que o *Linked Data* é a tendência mais forte para o futuro do compartilhamento de metadados (Riley, 2017). Os princípios do *Linked Data* facilitam o compartilhamento de informações, o que, por sua vez, estimula o foco

correspondente em garantir que os dados estejam abertos para interconexão (Riley, 2017, p. 40).

A estrutura funcional do *Linked Data* "[...] modifica alguns conceitos de descrição, de recuperação da informação e principalmente pode permitir sensação de rizoma que se experimenta ao navegar nos conjuntos de *datasets* que constituem o *Linked Open Data*" (Mostafa; Santarém Segundo; Sabbag, 2016, p. 32). Os autores definem o *Linked Data* como uma diretriz que incentiva o uso de dados abertos e permite alto nível de relacionamento entre os objetivos informacionais.

Arakaki F. (2016) diferencia o *Linked Data* e *Linked Open Data* ao dizer que o primeiro se relaciona à interoperabilidade técnica dos dados, enquanto o *Linked Open Data* refere-se à interoperabilidade legal, ou seja, a disponibilização dos dados de forma aberta.

Linked Open Data são dados vinculados que são liberados sob uma licença aberta, o que não impede sua reutilização gratuitamente. Creative Commons CC-BY é um exemplo de licença aberta, assim como a *Open Government License* do Reino Unido. É claro que os dados vinculados em geral não precisam ser abertos – há um uso muito importante de dados vinculados internamente e para dados pessoais e de todo o grupo. Você pode ter *Linked Data* de 5 estrelas sem que ele seja aberto. No entanto, se ele afirma ser um dado aberto vinculado, ele precisa estar aberto para obter qualquer estrela (W3C, 2006, não paginado).

O W3C (2006) atribuiu um padrão 5 estrelas para os dados dispostos na *Web*, cada estrela é atribuída conforme figura 7:

Figura 7 - Padrão 5 estrelas para dados digitais

★	Disponível na <i>Web</i> (em qualquer formato), <i>mas com licença aberta, para ser Open Data</i>
★★	Disponível como dados estruturados legíveis por máquina (por exemplo, Excel em vez de varredura de imagem de uma tabela)
★★★	os dois primeiros itens + formato não proprietário (por exemplo, CSV em vez de Excel)
★★★★	Todas as opções acima + usar padrões abertos do W3C (RDF e SPARQL) para identificar coisas, para que as pessoas possam apontar para suas coisas
★★★★★	Todos os itens acima + vincule seus dados aos dados de outras pessoas para fornecer contexto

Fonte: W3C (2006, tradução nossa, não paginado).

A construção de catálogos com os princípios *Linked Data*, ampliam os relacionamentos entre recursos que estão fora da biblioteca, contribui para formação de catálogos semânticos e novas descobertas aos usuários (Arakaki F., 2016; Riley,

2017; Serra; Santarém Segundo, 2021). O rizoma bibliográfico que ele pode criar, permite serendipidade ao usuário, ou seja, que encontrem ao acaso recursos informacionais úteis, muitas vezes sem que eles saibam de sua existência ou procurem diretamente por ele (Mostafa; Santarém Segundo; Sabbag, 2016). O usuário terá autonomia para escolher o que lhe será útil ou não. Logo, para que o usuário possa lidar de maneira amigável com esse aumento de dados com o qual pode interagir, são necessárias interfaces melhores projetadas que "mostram claramente onde existem informações conflitantes e são transparentes quanto às fontes das informações que estão sendo exibidas" (Riley, 2017, p. 40).

Um exemplo de catálogo que publica dados de acordo com os princípios *Linked Open Data* e tecnologias e padrões da *Web*, é o da Biblioteca Nacional da Espanha, o portal de dados bibliográficos (*datos.bne.es*) se coloca como uma nova maneira do usuário alcançar coleções e recursos da Biblioteca. Na Figura 8, tem-se um exemplo de como são apresentados os resultados de uma busca simples por Leonardo da Vinci (pessoa):

Figura 8 - Busca simples no portal da Biblioteca Nacional da Espanha

The screenshot shows the search results page on the BNE Datos portal. At the top, there is a navigation bar with the logo 'DATOS·BNE·ES' and links for 'Inicio', 'Búsquedas avanzadas', 'Búsqueda de antiguos poseedores', and 'Ayuda'. A disclaimer box states that the data is not real-time and was last updated on 31/07/2023. The search input field contains 'Leonardo da Vinci (1452-1519)' and shows 66 results. Filter buttons indicate 56 Topics, 5 Editions, 3 Works, and 2 Persons. A 'Filtrar ediciones por tipo' section shows 5 Books. The results are sorted, and three items are visible: a person entry with a portrait image, a person entry with a 'Persona' tag, and a topic entry for 'Arquitectura' with 'Tema' tags.

Fonte: Catálogo da Biblioteca Nacional da Espanha.

Portanto, com as possibilidades criadas pela *Web* semântica e princípios que são inerentes a ela, como *Linked Data* e *Linked Open Data*, fica claro que o trabalho do catalogador precisa ser focado nos usuários e nos dados bibliográficos que atuarão entre esses usuários e o recurso informacional. Riley frisa que nesse contexto a atribuição de metadados, tornou-se mais sobre a criação de vínculos semânticos entre dados pré-existentes e menos sobre preenchê-los em formulários de entrada de dados. Tal tendência pode ampliar as redes de conhecimento (Riley, 2017, p. 40, tradução nossa).

Castro e Jesus (2023) abordam mudanças no catálogo a partir da publicação de dados bibliográficos como *Linked Data* e com o uso do RDA, que permite a descrição no nível de dados e não mais de registros. Na visão dos autores, dessa forma, o catálogo passa a ser visto como um conjunto de dados, ou seja, há uma fragmentação da representação. Dessa forma, os dados bibliográficos, estruturados em RDF, passam a permitir diversas combinações, maior reutilização dos dados e visibilidade nos buscadores da *Web*.

Ou seja, com aplicação do *Linked Data*, é possível transformar dados bibliográficos, em frações, conforme exemplo disponível em IFLA (2024) “[Este livro] [tem o autor] [Charles Dickens]”. Ou seja, dados do registro são criados e reunidos de forma flexível, sendo possível vincular esses dados ao identificar propriedades comuns.

Os dados bibliográficos não terão mais a estrutura monolítica herdada das antigas fichas catalográficas, sendo possível a criação e o gerenciamento de conjuntos de dados bibliográficos e de elementos de dados que descrevem os recursos e permitem por exemplo, indicar a localização e como acessar o recurso (Arakaki A., 2020). A seguir aborda-se mais detalhadamente a questão de cooperação e enriquecimento de dados por meio de combinações de conjuntos de dados.

3.4 Cooperação e enriquecimento de dados

Desde o início das atividades de catalogação, as bibliotecas e seus catalogadores compreendem a importância de cooperar entre si e trabalhar integradamente em diversas atividades. “Quanto maior a integração, maiores se tornam os acervos, mais rapidamente se faz a representação bibliográfica e menores

resultam os custos” (Mey; Silveira, 2009, p. 8). A cooperação entre bibliotecas amplia a oferta de serviços e produtos aos usuários (Fusco, 2011). A possibilidade da catalogação cooperativa de forma mais ampla e efetiva ocorre com a automação das bibliotecas, e o surgimento do padrão estrutural MARC, que possibilitou que os dados bibliográficos fossem legíveis por máquina e intercambiáveis.

No entanto, antes dessa automação, a tentativa de alcançar uma catalogação cooperativa foi posta em prática pela *American Library Association* (ALA) e pela *Library of Congress* (LC) (Jesus; Castro, 2023). Segundo Fusco (2011), a iniciativa da LC de cooperação deu-se por volta de 1905 ao começar a publicar seu catálogo impresso para aproveitamento por outras bibliotecas.

Ambas as instituições (ALA e LC) se empenharam na construção de um código de catalogação que orientasse a cooperação entre bibliotecas. No entanto, esses esforços ocorreram separadamente, muitas vezes pensando em características exclusivamente locais. Conforme eram publicadas, as orientações para cooperação tornavam o processo mais complexo, com regras muitas vezes contraditórias e conflitantes. Apesar do cenário, a distribuição de fichas catalográficas pela LC prosperou, porém deixou mais evidente a necessidade de uma padronização eficiente dos dados bibliográficos, o que impulsionou a organização da Conferência de Paris em 1961, onde ocorreram as primeiras discussões para uma padronização internacional. Da Conferência de Paris resultou a Declaração dos Princípios Internacionais de Catalogação, cuja última atualização ocorreu em 2016, além de incentivar a construção de um código para catalogação internacional, que viria a ser o AACR, publicado seis anos após a Conferência (Jesus; Castro, 2023).

A liderança de organizações como a IFLA e *Library Of Congress* sempre apareceu no cenário da catalogação abrindo espaço para debates, estabelecimento de políticas e diretrizes. A LC, por exemplo, manteve por muitos anos uma política de cadastro de autoridades, que era espelhada em diversos países. No entanto, em 2006 essa política foi descontinuada e os catalogadores e suas instituições ficaram responsáveis por criar suas próprias políticas e adaptar-se ao plano de catalogação cooperativa. Movimentos como esse da LC, bem como a conduta proposta no RDA, oportunizam maior autonomia para criação de políticas locais de catalogação, bem como para a junção de esforços para assegurar regras de catalogação cooperativa (Griffin, 2013).

Griffin (2013, p. 447) demonstra que a colaboração na catalogação é uma necessidade, sendo essencial aprimorar a comunicação para uma cooperação contínua. Além disso, essa cooperação e os novos fluxos de trabalho tende a aumentar a utilidade dos dados bibliográficos.

O estabelecimento de parcerias e cooperação também faz-se necessário para a preservação e sustentabilidade do conteúdo digital, incluindo os dados bibliográficos. Para a UNESCO (2009) faz parte dessa ação: esforços contínuos de/para cooperação; pensar na exclusão digital; viabilizar parcerias entre setores como editoras e meios de comunicação para compartilhar conhecimento e experiência técnica; promover programas de educação e treinamento, acordos de compartilhamento e disseminação de resultados de pesquisa e práticas recomendadas para democratizar o acesso às técnicas de preservação digital (UNESCO, 2009).

Os recursos tecnológicos disponíveis para o ecossistema bibliográfico atual, tais como estruturas, diretrizes e regras, direcionam para a criação de relacionamentos entre os dados bibliográficos, de forma a criar uma grande rede, reduzir a redundância de dados, as duplicidades desnecessárias e ampliar as descobertas informacionais dos usuários. Conforme Assumpção (2020, p. 79):

Consistência e padronização são alcançadas não só pelo uso de regras, diretrizes ou orientações comuns ou compatíveis entre si, mas, também, pelo uso de vocabulários de valores, que abrangem outros dados além dos tradicionais pontos de acesso (pessoas, instituições, "assuntos", etc.), cuja consistência já é almejada.

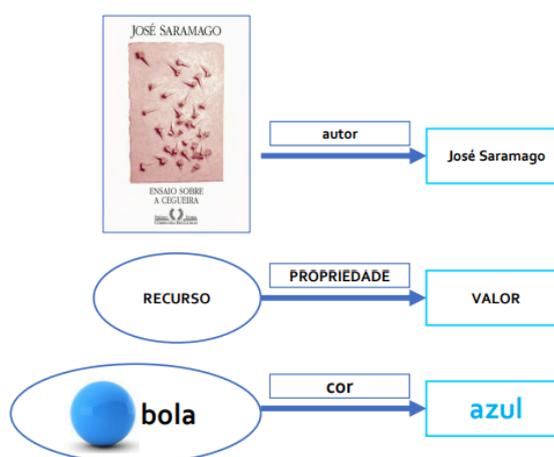
Nesse cenário, as formas de cooperação e de compartilhamento de dados bibliográficos tendem a tomar novos rumos, ou seja, a construção da rede bibliográfica no ambiente *Web*, não deve advir apenas de catalogadores. Conforme Guerrini (2022, p.15) "Os modelos de dados e o paradigma da *Web* semântica nos convidam a ir além daquele aspecto da tradição catalogadora que confiou apenas às agências bibliográficas o papel de produtores autorizados de registro de qualidade".

Com o uso do padrão RDF, conforme preconizado no *Linked Data* e *Linked Open Data* é possível estabelecer as chamadas "triplas" entre os dados. Em um cenário bibliográfico, essas triplas podem ser desenhadas entre os dados do próprio catálogo ou ainda serem costuradas com outras fontes, ou seja, amplia-se a disseminação de dados no acervo, com fontes internas e externas (Serra; Santarém, 2021, p. 631).

Os dados externos podem ser consumidos e armazenados nas autoridades e/ou nos dados bibliográficos. Também podem ser consultados de forma dinâmica, enriquecendo a pesquisa somente no momento da busca, porém sem a inclusão de informações adicionais nos metadados de autoridades. (Serra; Santarém Segundo, 2021, p.640).

As triplas RDF são compostas por elementos de "recurso", "propriedade" e "valor", ou seja, entende-se que o recurso tem determinada propriedade que tem determinado valor (Arakaki A., 2022). Na Figura 9, tem-se exemplo de tripla RDF composta por recurso, propriedade e valor:

Figura 9 - Triplas RDF



Fonte: Arakaki A. (2020, não paginado).

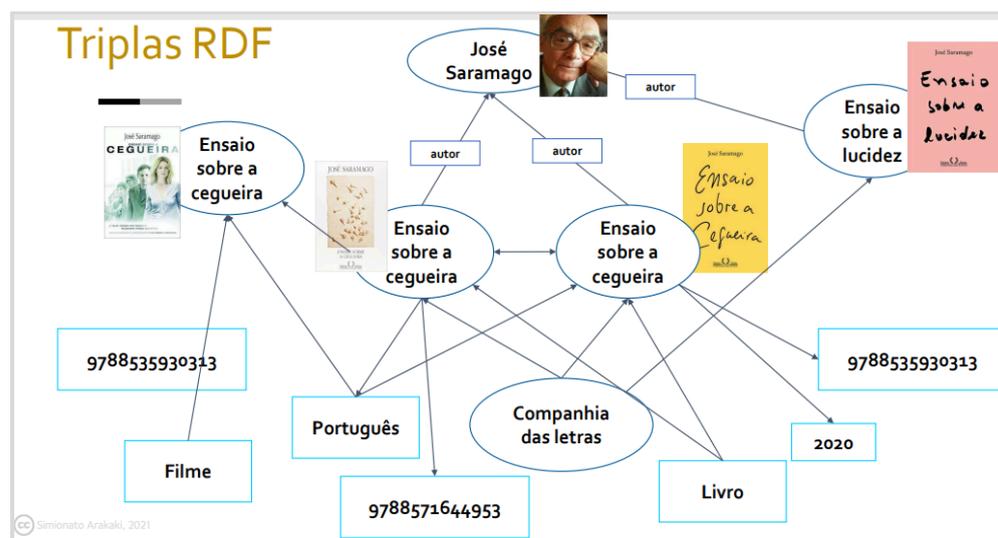
Faz-se necessário uma base semântica para construção das triplas. Conforme Arakaki A. (2022), essa base é composta por:

- *Uniform Resource Identifier* (URI), que como o próprio nome já diz tem a função de identificar um recurso e torná-lo único, evitando relações incorretas ou ambíguas. Exemplos de Identificadores únicos: ORCID, Lattes, DOI, Handle, ISBN, ISSN, etc.
- linguagens de marcação, elas fornecem marcações para descrição das informações, permitem a padronização de publicações e a troca de dados entre aplicações e interoperabilidade no domínio *Web*. Exemplos: XML, Turtle.

- *Resource Description Framework* (RDF) sua função é referenciar os objetos e suas relações. Este modelo utiliza a sintaxe XML (Arakaki A., 2022).

A Figura 10 apresenta mais uma representação das triplas RDF no cenário bibliográfico e suas composições:

Figura 10 - Tripas RDF e composições



Fonte: Arakaki A., 2022, não paginado.

Na Figura 10, é possível ver, por exemplo, relações construídas entre o autor e suas obras, entre as obras e as editoras responsáveis pela publicação, o idioma e os formatos de publicação. A partir das triplas é possível fazer inúmeras conexões.

Apesar do RDF ser o modelo mais difundido e preferível para estrutura dos dados, por permitirem expansão entre conjuntos de dados, algumas estruturas opacas semanticamente podem beneficiar-se do uso de fontes abertas e inclusão de identificadores, podendo ser usadas como fontes de dados (Serra; Santarém Segundo, 2021, p. 638). Os autores Serra e Santarém Segundo (2021, p. 638) apresentam fontes de dados em RDF como *DBpedia*, *GeoNames*, *Open Researcher and Contributor* (ORCID), *RDA Vocabularies*, *Virtual International Authority File* (VIAF) e *Wikidata*; E fontes não RDF como *Allmovie*, *Allmusic*, *Legal Entity Identifier*, *Library of Congress Authorities*, *ResearcherID* e *Scholar Universe*.

Nota-se que, a partir da ampliação do uso das tecnologias semânticas, diversas abordagens têm surgido para dar conta dos desafios relacionados ao tratamento de dados na Web, configurando um novo e promissor cenário de colaboração e de integração propícios para a curadoria digital (Triques, 2020, p. 89).

Além disso, Torino et al. (2020) ressaltam que, para que a publicação de dados ocorra de maneira adequada, permeada por qualidade e preservação, é necessário pensar além da conversão dos dados para RDF, devendo contemplar outros pontos como políticas, formalização (que envolve estrutura, formatos e licenças para uso de dados) e aprimoramento da recuperação.

A partir desse cenário, com maiores possibilidades de construção de conexões entre os dados e de colaboração entre diferentes fontes de informação, a curadoria pode se estabelecer no cenário bibliográfico. Tal ideia se reforça conforme Torino et al. (2020, p. 3) “[...] o processo de publicação de dados exige reflexões sobre como emana a relação desses dados, desde o momento de sua geração, publicação até o uso e reuso, de forma a refletir o contexto em que está inserido”.

As tecnologias semânticas ganham destaque, influenciando diretamente os aspectos da organização e da representação da informação e do conhecimento, e conseqüentemente, da curadoria digital. Para tanto, é possível encontrar uma grande variedade de padrões de metadados, vocabulários controlados e ontologias orientados para enriquecer a representação dos recursos informacionais a partir de soluções semânticas, de modo a garantir um maior nível de interação, de integração e de precisão na recuperação da informação (Triques, 2020, p. 89).

Além disso, cabe dizer que essa movimentação de cooperação, colaboração e interoperabilidade dos dados contribui para o enriquecimento semântico do cenário bibliográfico. Conforme Santarém Segundo e Albuquerque (2023, p.4) o enriquecimento semântico trata-se da:

[...] capacidade de ampliação da modelagem conceitual do domínio por meio de técnicas e recursos advindos de processos que incluem a interoperabilidade semântica, e que qualificam o modelo, seja do ponto de vista estrutural (metadados) ou dos dados.

E ainda: “[...] processo de adicionar informações semânticas a um modelo ou conjunto de dados, permitindo uma interpretação mais precisa e automatizada” (Santarém Segundo; Albuquerque, 2023, p. 14).

Para Torino et al. (2020, p. 7) o enriquecimento semântico dos dados se constitui “[...] em um conjunto de processos utilizados para aprimorá-los ou melhorá-los, possibilitando conectá-los ou gerar dados novos”.

Os dados podem ser enriquecidos ao serem estruturados com padrões e linguagens compatíveis internacionalmente, como o RDF, permitindo diversas ligações com conteúdos e conjuntos de dados externos à biblioteca, o que permite ao usuário um olhar mais amplo sobre o que procura. Uma das formas de

enriquecimento de dados do catálogo é com o uso de conjunto de dados e suas conexões (Serra; Santarém Segundo, 2021; Santarém Segundo; Albuquerque, 2023).

As ontologias, vocabulários controlados e anotações semânticas podem ser usadas para garantir o enriquecimento semântico. Além disso, deve-se considerar as boas práticas preconizadas pelo *Linked Data*, uma vez que o enriquecimento semântico preconiza qualificar um conjunto de dados (Santarém Segundo; Albuquerque, 2023). "O enriquecimento semântico adiciona camadas de significado às entidades e aos relacionamentos, enquanto a modelagem conceitual estabelece uma base sólida para a organização e a visualização desse conhecimento" (Santarém Segundo; Albuquerque, 2023, p. 15).

Conclui-se que, a partir da identificação e compreensão dos elementos que podem compor o atual ecossistema bibliográfico, pode-se pensar na construção de um cenário sustentável, com um melhor resultado de produtos e serviços da catalogação, a partir da interação harmônica e planejada do uso de tecnologias, padrões, ontologias, arquiteturas e modelos conceituais, que permitem a cooperação, o intercâmbio, a durabilidade e o reuso de dados bibliográficos, ou seja, uma catalogação cíclica com otimização e aproveitamento dos recursos disponíveis nesse ecossistema.

4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Para evidenciar o domínio dos dados bibliográficos e apontar os recursos mais utilizados e discutidos na literatura, nesta seção será feita uma análise quantitativa e qualitativa dos estudos publicados no período entre 2013 e 2023 que trataram temáticas relacionadas aos dados bibliográficos. A seguir, tem-se o quadro 8, onde estão inseridos os 216 artigos utilizados para as análises apresentadas ao longo desta seção.

Quadro 8 - Artigos selecionados para análise de dados

Pesquisa pelo descritor dado bibliográfico						
Título	Autor	Ano	Base	Acesso ao artigo completo	Palavra-chave do autor	Assunto definido pela autora
60 anos dos Princípios Internacionais de Catalogação: histórico e desenvolvimento	Braga, G. D. ; Silveira, N. C.	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e82384	Catalogação. Princípios Internacionais de Catalogação – ICP. Princípios de Paris. Descrição Bibliográfica Internacional Normalizada – ISBD. Modelos conceituais.	Princípios Internacionais de Paris.
A “alquimia” da relevância, o reuso de dados e seu impacto no desenvolvimento sustentável: contribuições à agenda 2030	Viola, CMM; Sales, LF	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2022.e79971	Reuso de Dados. Relevância. Recuperação da Informação. Agenda 2030.	Reuso de dados de pesquisa e agenda 2030.
A Fast Method Based on Multiple Clustering for Name Disambiguation in Bibliographic Citations	Liu, Y; Li, WJ; Huang, Z; Fang, Q	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1002/asi.23183	Bibliographic data bases. Cluster analysis. Clustering. Digital libraries. Disambiguation.	Controle de autoridades e eliminação de ambiguidades em bibliotecas digitais. Propõe relacionamento com nome de co-autor, título de artigo e local de publicação.
A biblioteca e o novo paradigma produtivo da indústria 4.0	Foresti, F. ; Rados, G. J. V.;	2019	GOOGLE SCHOLAR	A biblioteca e o novo paradigma produtivo da indústria 4.0 - Dialnet (unirioja.es)	Biblioteca 4.0. Indústria 4.0. Fontes de Informação. Biblioteca do Futuro.	Uso de tecnologias para modernização das bibliotecas.
A linked open data framework to enhance the discoverability and impact of culture heritage	Candela G. ; Escobar P. ; Carrasco R. C. ; Marco-Such M.	2019	SCOPUS	https://doi.org/10.1177/0165551518812	Bibliographic data. Cultural heritage. Interoperability. Linked open data. Metadata enrichment. Ontology. Semantic Web.	Linked Open Data, enriquecimento e desambiguação de dados e metadados em instituições de patrimônio cultural. Enriquecimento semântico com

						uso de Wikidata e Geonames.
A Novel Method for Resolving and Completing Authors' Country Affiliation Data in Bibliographic Records	Nguyen B. X. ; Dinneen J. D. ; Luczak-Roesch M.	2020	SCOPUS	https://sciencedirect.com/downloadpdf/journals/jdis/5/3/article-p97.pdf	International research collaboration measurement. Bibliographic data. Country identification. Knowledge graphs. Wikidata. Open data.	Controle de autoridade. Proposta de uso Wikidata para enriquecer dados bibliográficos.
A parser for authority control of author names in bibliographic records	Carrasco, RC; Serrano, A; Castillo-Buergo, R	2016	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1016/j.ipm.2016.02.002	Digital libraries. Cataloguing standards. Natural language processing.	Controle de autoridade. Desambiguação de nomes de autores. Similiaridade de variantes e interpretação de datas e períodos associados a cada autor/criador.
A representação descritiva nas perspectivas do século XXI: um estudo evolutivo dos modelos conceituais	AGANETTE, Elisângela Cristina; TEIXEIRA, Livia Marangon Duffles; AGANETTE, Karina de Jesus Pinto;	2017	GOOGLE SCHOLAR	https://www.redalyc.org/journal/147/14752558014/	Representação Descritiva. Catalogação. Modelos Conceituais.	Representação da informação: evolução dos modelos conceituais.
A study on the user evaluation for an RDA-based Korean bibliography retrieval system	Do, S; Oh, SG; Lee, S	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-04-2015-0036	Bibliography environment in Korea. RDA-based retrieval system. Resource description and access. User evaluation for bibliography system.	Impressão de usuários sobre o RDA, a partir da recuperação de informação.
A survey of time based approaches for linked data	Radio, E	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-04-2019-0084	Information retrieval. Technology. Metadata. Ontologies. Resource description framework. Bibliographic standards.	Linked Data e serialização do tempo.
A utilização do Resource Description and Access (RDA) na criação de dados de autoridade para pessoas, famílias e entidades coletivas	Assumpção, Fabrício Silva; Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa;	2013	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/c7bec6f1-be02-45be-a6be-162658723e18	Resource Description and Access (RDA). Controle de autoridade. Catalogação descritiva. Informação e tecnologia. Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR). Functional Requirements for Authority Data (FRAD).	RDA e relação com FRBR e FRAD.
A Web 2.0 na informatização de bibliotecas: um estudo propositivo	Rufino, Fernanda Maciel; Da Silva, Márcio Bezerra;	2016	GOOGLE SCHOLAR	https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/14447	Tecnologia da Informação. Informatização de Bibliotecas. Sistema de de Bibliotecas. Web 2.0. Rede Pergamum.	Automação de bibliotecas, colaboração de usuários, Web 2.0.

Accuracy of author names in bibliographic data sources: an Italian case study	Demetrescu, C; Ribichini, A; Schaerf, M	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-018-2945-x	Author names. Accuracy. Scopus. WoS. CrossRef. PubMed.	Controle de autoridade.
Adequando dados bibliográficos ao Linked Data: requisitos necessários, vantagens e desafios	Castro, FF de; Jesus, AF de	2018	WebOFSCIENCE	https://www.proquest.com/scholarly-journals/adequando-dados-bibliograficos-ao-linked-data/docview/2212831094/se-2	Catálogo bibliográfico. Linked Data. Revisão Sistemática da Literatura.	Uso do Linked Data: vantagens e desafios com relação aos dados bibliográficos.
Adoption of Data Mining Methods in the Discipline of Library and Information Science	Katsurai, M; Joo, S	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6182/jlis.202106_19(1).001	Library and Information Science. Text Mining. Vocabulary Construction. Bibliometric Analysis. Computational Methods.	Mineração de dados aplicada a LIS.
Adoption of linked data technologies among university librarians in Pakistan: Challenges and prospects	Warraich, NF; Rorissa, A	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.22452/mjlis.vol23no3.1	Linked Data. Metadata. Resource Description Framework (RDF). Semantic Web. Academic libraries.	Desafios para a implementação do Linked Data em bibliotecas e instituições de patrimônio cultural.
Advances and trends in bibliographic research: Examples of new technological applications for the cataloguing of the georeferenced library heritage	Maggio, A; Kuffer, J; Lazzari, M	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1177/0961000616652134	Cataloguing. Bibliography. Geographic information systems. Georeference. Library heritage. OPAC.	Aprimoramento de catálogos de bibliotecas quanto a resultados de busca que incluem a geolocalização. Tecnologias aplicadas aos catálogos
Ambiguous author query detection using crowdsourced digital library annotations	Sun, XL; Kaur, J; Possamai, L; Menczer, F	2013	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1016/j.ipm.2012.09.001	Ambiguous name detection. Data mining. Citation analysis. Scholarly data. Discipline annotations.	Controle de autoridades. Desambiguação de nomes de autores, recursos baseados em metadados e avaliação de desempenho de aplicações disponíveis para detectar ambiguidades.
An Automated Cyrillic Script Project to Increase Non-Latin Access in the Catalog: Notes, Observations, and Conclusions	Fletcher, PV; Toves, J	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2023.2229823	Cataloging. Transliteration. Romanization. Automation. Cyrillic. Russian.	Romanização dos dados bibliográficos. Padronização com uso de linguagens de programação, especificações claras e precisas, escopo, definição de parâmetros e

						comunicação entre a equipe.
An Evaluation Approach for Linked Data Public Access Catalogs	Chen, YN	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6182/jlis.202112_19(2).113	Linked Data. Online Public Access Catalog. Bibliographic Ontology. Resource Discovery System.	Avaliação de catálogos que utilizam Linked Data.
An Investigation of Open Access Availability of Library and Information Science Research	Nazim, M; Ali, A	2023	WebOFSCIENCE	https://www.proquest.com/openview/5fbaf20593ef10836ac48f9a682a56b6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2028807	Open access. OA policies. LIS research. Citations impact. Article processing charges (APCs).	Avaliação do acesso aberto a pesquisa em LIS, demonstra que artigos de acesso aberto possuem mais citações que artigos restritos.
An Overview of the Current State of Linked and Open Data in Cataloging	Ullah, I; Khusro, S; Ullah, A; Naeem, M	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v37i4.10432	não definida	Avaliação do uso de Linked Data e Linked Open Data em bibliotecas.
An investigation into cataloguers' experiences with RDA	MacLennan, A; Walicka, A	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1177/0961000618820655	Cataloguing. Cataloguing listserv. FRBR. FRBR-LRM. RDA.	Avaliação do uso do RDA, aplicação dos modelos conceituais e necessidade de treinamento dos catalogadores.
Análise do processo de recuperação da informação em bases de dados publicadas como dados abertos ligados utilizando a abordagem RDB2LOD	MARTINS PEREIRA, C.; FERNEDA, E.; SANTAREM SEGUNDO, J. E	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245263.94-120	Recuperação da informação. Bases de dados relacionais. Dados ligados. Dados abertos ligados. Web Semântica.	Importância dos dados abertos ligados e da abordagem RDB2LOD para a publicação de dados, visando à transição para a Web Semântica. O estudo analisa como essa abordagem pode facilitar a formulação de consultas SPARQL e melhorar a visualização e exploração dos dados recuperados.
Analysis and correspondenc e between the entities of Europeana Data Model, IFLA LRM and BIBFRAME conceptual models	Oliveira, RHA de; Gil, LCD; Arakaki, ACS; de Castro, FF	2023	WebOFSCIENCE	https://www.scielo.br/ieb/a/kfQvgGmNX9Wn3q8TyX8HD9n/?lang=en	Europeana Data Model. BIBFRAME. IFLA LRM. Cataloging. Metadata	harmonização entre os modelos Europeana Data Model (EDM), BIBFRAME e IFLA LRM, a fim de analisar a equivalência de entidades e possibilitar a interoperabilidade e entre sistemas que utilizam esses modelos conceituais

ANALYSIS OF THE CIDOC-CRM CONCEPTUAL MODEL FROM THE BASIC PRINCIPLES OF DESCRIPTIVE CATALOGING IN MUSEUMS	Reis, MD; de Castro, FF; Fujita, MSL	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6018/analesdo.c536221	Conceptual models. CIDOC Conceptual Reference Model. Descriptive cataloging. Documentation in museums.	Modelo conceitual CIDOC-CRM aplicado a catalogação em museus
Application of linked data technologies in libraries: Pakistani information professionals' attitudes and perceptions	Warraich, NF; Rorissa, A	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/EL-01-2020-0002	Semantic Web. Linked data. Library data. Metadata standards. World Wide Web consortium (W3C). Linked open data. Developing countries. Academic libraries. Pakistan.	Familiaridade do Linked Data com os profissionais da informação
Applications of Semantic Web in integrating open data and bibliographic records: a development example of an infomediary of Taiwanese indigenous people	Sung, HY; Chi, YL	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/EL-09-2020-0258	Open data. Semantic Web. Linked data. Indigenous people.	Uso de SPARQL para integrar dados na Web e consultas por ontologias para busca de inferências
Applying FRBR model to bibliographic works on Al-Quran	Mansor, Y; Abdullah, SNAS	2015	WebOFSCIENCE	http://ajiba.um.edu.my/index.php/MJLIS/article/view/1739/2535	Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR). Cataloguing. OPAC. MARC (Machine Readable Catalogue). Al-Quran.	Aplicação do FRBR em dados MARC.
Applying Library of Congress Demographic Group Characteristics for Creators	Willey, E; Yon, A	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2019.1654054	Library Congress Demographic Group Terms (LCDGT). Name Authority Records. Linked data. Wikipedia. Authority control. Faceted searching.	Controle de autoridades. Inclusão de dados demográficos dos autores nos dados bibliográficos.
¿ Son las bibliotecas sostenibles en un mundo de información libre, digital y en red?	Anglada, Lluís;	2014	GOOGLE SCHOLAR	http://eprints.rclis.org/28178/	Análisis, Sostenibilidad, Valor, Rol, Funciones, Bibliotecas, Extrapolación, Futuro, Evolución, Tendencias, Perspectivas.	Papel das bibliotecas, modernização, automatização e digitalização frente a satisfação do usuário.
Arquitetura para integração de bibliotecas digitais geográficas por meio de mecanismos de geoprocessamento no contexto da ciência da informação	Silva, MS; Vidotti, SABG	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2020.e70807	Biblioteca Digital Geográfica. Geoprocessamento. Sistema de Informação Geográfica. SIG. Metadados. Geo-ontologias.	Arquitetura da informação para construção de biblioteca digital geográfica.

Assessing Open Access Friendliness of National Institutes of Technology (NITs): A Data Carpentry Approach	Roy, A; Mukhopadhyay, P	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.14429/djlit.42.5.18263	Open access. Open access indicators. Open access friendliness. Data carpentry. OpenRefine.	Avaliação quanto a amigabilidade de publicações em Open Access
Assessing the quality of bibliographic data sources for measuring international research collaboration	Nguyen, BX; Luczak-Roesch, M; Dinneen, JD; Lariviere, V	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1162/qss.a.00211	Bibliographic data sources. Data quality assessment. Data quality dimensions. Data quality metrics. International research collaboration measurement.	Avaliação da qualidade de dados bibliográficos
Assessment of Metadata Quality of the Swedish National Bibliography through Mapping User Awareness	Hausner, EM; Sommerland, Y	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2017.1370055	Cataloging evaluation. Quality analysis. Metadata. National libraries. Meta-synthesis. User awareness.	Avaliação de qualidade de metadados
Author Matching Classification on a Highly Imbalanced Bibliographic Data using Cost-Sensitive Deep Neural Network	Firdaus; Lestari S.D.; Nurmaini S.; Malik R.F.; Rachmatullah M.N.; Darmawahyuni A.; Sapitri A.I.; El Qiliqsandy M.	2021	SCOPUS	10.1109/ICIMCIS53775.2021.9699331	Author name disambiguation. Author matching. Cost-Sensitive Deep Neural Network. Highly imbalanced data. Bibliographic data.	Controle de autoridades, proposta de uso de rede neural para correspondência de autores
AUTHORIS: a tool for authority control in the semantic Web	Leiva-Mederos, A; Senso, JA; Dominguez-Velasco, S; Hipola, P	2013	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-12-20112-0135	Authority control software. Linked Data. Records exchange. Semantic Web. Interoperability. Cataloguing. Data management.	Controle de autoridade, dados de autoridade vinculados, avaliação de tecnologias da Web semântica. Uso do software AUTHOR'S.
Automated Knowledge Organisation: AI/ML-based Subject Indexing System for Libraries	Ahmed, M; Mukhopadhyay, M; Mukhopadhyay, P	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.14429/djlit.43.1.18619	Semi-automated subject indexing. LCSH. Annif. NDCG. OpenRefine. NN-Ensemble.	Indexação por meio de manipulação de dados (OpenRefine) para produzir cabeçalhos.
Automatic noise reduction of domain-specific bibliographic datasets using positive-unlabeled learning	Chen, G; Chen, J; Shao, Y; Xiao, L	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-022-04598-x	Domain analysis. Bibliographic dataset. Noise reduction. PU-learning.	Estratégia para coleta de dados bibliográficos precisos para realização de estudos bibliométricos.
BIBFRAME y el futuro de la descripción, vinculación y	Avila Barrientos, E	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1678-9865202032e190069	BIBFRAME. Datos bibliográficos. Datos vinculados. MARC.	Uso do BIBFRAME para interoperabilidade de dados

recuperación de los recursos de información					Recursos de información.	
Beyond VIAF Wikidata as a Complementary Tool for Authority Control in Libraries	Bianchini, C; Bargioni, S; Girolamo, CCPD	2021	WebOFSC IENICE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v40i2.12959	não definida	Comparação e relações entre VIAF e Wikidata com relação a dados de entidades pessoais, com foco na cooperação em dados.
Bibframe: modelo de dados interligados para bibliotecas	Ramalho, Rogério Aparecido Sá;	2016	GOOGLE SCHOLAR	https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p292	Sistemas de Organização do Conhecimento. Tecnologias da Informação e Comunicação. Modelagem de Dados. Ontologias. Web Semântica.	Aborda o Bibliographic Framework (BIBFRAME) como um novo modelo de dados na Ciência da Informação, relacionando-o com tendências como Linked Data e Web Semântica, e discute seus desafios e perspectivas de uso em bibliotecas.
BIBFRAME: tendência para a representação bibliográfica na Web	Arakaki, Felipe Augusto; Galeffi, Luiz Felipe; Alves, Rachel Cristina Vesu; da Costa, Plácida Leopoldina Ventura Amorim;	2017	GOOGLE SCHOLAR	https://rbbd.febrab.org.br/rbbd/articulo/view/995	BIBFRAME. Padrões de metadados. Catalogação.	Uso de tecnologias na Biblioteconomia, desde o formato MARC até o desenvolvimento do BIBFRAME em 2011, destacando a influência do Resource Description Framework (RDF) e do Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR). Conclui que o BIBFRAME permite uma abordagem de catalogação mais visível, com descrições fragmentadas e interligadas.
Bibliographic Data Science and the History of the Book (c. 1500-1800)	Lahti, L; Marjanen, J; Roivainen, H; Tolonen, M	2019	WebOFSC IENICE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2018.1543747	National bibliography. Data ecosystem. Publishing history. Digital humanities. Open science.	bibliografias nacionais como recursos cruciais para pesquisas históricas sobre o cenário editorial, mas ressalta desafios relacionados à

						qualidade, completude e interpretação dos dados. Essa abordagem é chamada de ciência de dados bibliográficos. Integração mais extensa de catálogos de bibliotecas para mapear a história do livro.
BIBFRAME Transformation for Enhanced Discovery	Jin, Q; Hahn, J; Croll, G	2016	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5860/lrts.60n4.223	não definida	Linked Data e BIBFRAME para descoberta de dados aprimorados de bibliotecas.
Bibliotecas e instituições de memória na Web, dados ligados e Web semântica: diálogos interdisciplinares	Pellegrino, Ana Lucia; Oliveira, Andréa Carvalho de; Ribeiro, Cláudio José Silva; Martins, Maria Madalena Schmid; Carvalho, Mariana; Silva, Suellen Alves da; Pinto, Tiago Leite;	2017	GOOGLESCHOLAR	http://arquivistica.fci.unb.br/wp-content/uploads/tai/nacan-items/476350/834877/17-Texto-do-artigo-76-3-10-20180517.pdf	Biblioteca. Museu. Arquivo. Representação da informação. Web semântica. Dados ligados.	Interoperabilidade e o uso de tecnologias da Web semântica para melhorar os serviços e aumentar a visibilidade dessas instituições.
Catálogo, formas de representação e construções mentais	Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa;	2013	GOOGLESCHOLAR	https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/298	Catálogo. Catálogo automatizado. Formas de representação. Marcadores de memória.	Modernização e modelagem dos catálogos a partir de construções mentais para definir marcadores de memória. Importância da colaboração e cooperação.
Cataloging at the Crossroads: Combining Students and Cataloging Librarians to Create Brief Bibliographic Records	Falk, P; Cleveland, S; Strang, M	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/07317131.2018.1509434	More-product-less-process (MPLP). Cataloging process. Brief bibliographic records. MARCEdit. Backlogs. Student assistants. Excel spreadsheets.	Criação de dados bibliográficos resumidos para LPs por meio de colaboração de alunos e troca de dados
Business Intelligence in the Service of Libraries	Tesendic, D; Krsticev, DB	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v38i4.10599	não definida	Aplicação de ferramenta BISIS para análise de negócios em bibliotecas
Cataloging Digitized Continuing	Han, MJK; Carlstone, J;	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2017.1388324	Cataloging digitized continuing resources. Bibliographic data.	Desafios para compartilhamento de recursos por

Resources in a Shared Record Environment	Harrington, P				Interoperability. Cataloging policy. HarthiTrust. Shareable holdings and item records.	bibliotecas: padronização de dados, interoperabilidade
Catologação: dos princípios e teorias ao RDA e IFLA LRM	Machado, Raldo; Zafalon, Zaira;	2020	GOOGLE SCHOLAR	http://eprints.rclis.org/43200/	Livro	Teoria e prática da catalogação
Can RDA Content, Media, and Carrier Coding Improve Discovery Facet Mapping?	McCallum, C; Gilbertson, K; Kelley, S; Corbett, LE	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5860/lrts.61n2.93	não definida	Comparação no uso de MARC e RDA para buscas facetadas
Cloud Hopping: One Library's Experience Migrating from One LSP to Another	Nicholson, J; Tokoro, S	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/07317131.2021.1973796	System migration. Bibliographic and holdings data. Ex Libris'Alma. Ocl's Worldshare Management Services (WMS). Library Services Platform (LSP).	Interoperabilidade. Processo de migração de dados.
Combining OLAP and information networks for bibliographic data analysis: a survey	Loudcher S.; Jakawat W.; Morales E.P.S.; Favre C.	2015	SCOPUS	https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1539-0	OLAP. Information networks. Bibliographic data.	OLAP (análise processamento analítico online) como proposta para análise de dados bibliográficos
Common usage as warrant in bibliographic description	Dobreski, B	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/JD-05-2019-0094	RDA. Cataloging. Warrant. Knowledge organization. Bibliographic description. Common usage.	Descrição bibliográfica e RDA.
Comparison of bibliographic data sources: Implications for the robustness of university rankings	Huang C.-K.; Neylon C.; Brookes-Kenworthy C.; Hosking R.; Montgomery L.; Wilson K.; Ozaygen A.	2020	SCOPUS	https://doi.org/10.1162/qss_a_00031	Bibliographic data. Data quality. Open access. OpenCitations. Research evaluation. University ranking. Unpaywall.	Recuperação de dados bibliográficos para mensurar produção científica
Comparison of Persian bibliographic records with FRBR	Zeinolabedini, MH	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/EL-07-2016-0148	Digital libraries. Cataloging. Organizational change.	Aplicação do FRBR em bibliotecas iranianas.
Contribuições do IFLA LRM para o RDA: uma revisão sistemática da literatura	OLIVEIRA, Rhuan Henrique Alves de; CASTRO, Fabiano Ferreira de;	2022	BRAPCI	https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/13187	Catologação Descritiva. Revisão Sistemática da Literatura. Códigos de catalogação. Modelos conceituais. IFLA LRM. RDA.	Impacto do IFLA LRM no RDA e integração dos dados do RDA na Web semântica e linked data.
Comparison of Key Entities Within Bibliographic Conceptual Models and	Seikel, M; Steele, T	2020	WebOFSCIENCE	https://journals.aia.org/index.php/lrts/article/view/7345/10106	não definida	Diferenças entre FRBR, FRAD, FRSD e o LRM.

Implementations Definitions, Evolution, and Relationships						
Control de la información autoral y organizacional para la optimización del acceso y visibilidad científica	dos Santos, TV; Maimone, GD	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.532711	Ciencia de la Información. Comunicación Científica. Control de la Información. Control de Autoridades. Recuperación Científica. Visibilidad Científica.	Controle de autoridades: padronização do nome de autor
Convergências entre a Curadoria Digital e o Design da Informação no contexto pós custodial da Ciência da Informação	Jorente, MJV; Landim, LA; Apocalypse, SM	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e78692	Informação e Tecnologia. Curadoria Digital. Design da Informação.	Curadoria digital e design de informação para solução de problemas informacionais complexos.
Cooperação bibliotecária: a palavra-chave nos tempos atuais	da Cunha, Murilo Bastos;	2018	GOOGLESCHOLAR	https://doi.org/10.26512/rici.v11.n2.2018.10932	Cooperação bibliotecária. Lei do Teto. Planejamento bibliotecário.	Cooperação entre bibliotecas para contenção de gastos públicos.
Corago in LOD. The debut of an Opera repository into the Linked Data arena	Bonora, P; Pompilio, A	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12699	Opera. Performing arts. Knowledge base. Formal ontologies. FRBRoo.	Aplicação de princípios de Web semântica, Linked Data, somado ao modelo FRBR em uma base de dados sobre ópera.
Creating better library information systems: the road to FRBR-land	Mercun, T; Svab, K; Harej, V; Zumer, M	2013	WebOFSCIENCE	https://eric.ed.gov/?id=EJ1044649	Information Systems. Library Development. Library Services. Bibliographic Databases. Database Design. Database Management Systems. Models. Library Research. User Needs (Information). Needs Assessment. Usability. Access to Information. Information Processing. Cataloging. Research Needs. Influence of Technology.	Implementação do FRBR em bibliotecas
Crossref: The sustainable source of community-owned scholarly metadata	Hendricks, G; Tkaczyk, D; Lin, J; Feeney, P	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1162/qss.a.00022	Bibliographic references. Crossref. Crossref REST API. Metadata curation. Scholarly metadata.	Metadados Crossref
CURRENT FINDINGS FROM RESEARCH ON PROFESSIONAL LIBRARIAN	Paletta, FC; Milanesi, L	2016	WebOFSCIENCE	https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Paletta/publication/304955073_Current_findings_from_research_on_professional_librarians	Professional Librarian. Information on Practices. Professional Skills. Information Management.	Formação e competências do bibliotecário

SKILLS DEVELOPMENT AND NEEDS IN BRAZIL				ofessional librarian skills development and needs in Brazil/links/5839f16108aed5c61489e3aa/CURRENT-findings-from-research-on-professional-librarian-skills-development-and-needs-in-Brazil.pdf		
Dados bibliográficos para o linked data: uma revisão sistemática de literatura	JESUS, Ananda Fernanda de; CASTRO, Fabiano Ferreira de	2019	BRAPCI	https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/8297/5646	Catálogo descritiva. Catálogo bibliográfico. Dados de autoridade. Dados interligados. Representação de recursos.	Conversão de dados bibliográficos para Linked Data.
Data mining topics in the discipline of library and information science: analysis of influential terms and Dirichlet multinomial regression topic model	You, S; Joo, S; Katsurai, M	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/AJIM-05-2022-0260	Data mining. Research topics. Library and information science. Trend analysis. Textual analysis. Bibliographic records.	Análise dos domínios de pesquisa de mineração de dados e LIS: aprendizado de máquina, redes neurais, AI.
Deep author name disambiguation using DBLP data	Boukhers Z.; Asundi N.B.	2023	SCOPUS	https://link.springer.com/article/10.1007/s00799-023-00361-6	Author name disambiguation. Entity linkage. Bibliographic data. Neural networks. Classification. DBLP.	Controle de autoridades: desambiguação de nomes de autores em bibliotecas digitais.
Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia BEAM	Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; Simionato, Ana Carolina; Arakaki, Felipe Augusto;	2014	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/097ea541-19f6-4a4c-9edc-b9fefc14af14	Metadados. Catalogação automatizada. Modelagem de catálogos. Definição de metadados. Informação e tecnologia.	Metodologia BEAM para definição de metadados e aprimoramento dos catálogos.
DESCRIÇÃO BIBLIOGRÁFICA NA ERA DA Web SEMÂNTICA: por uma nova noção de documento	Mostafa, S.P.; Santarém Segundo, J. E.; Sabbag, D.M.A.	2016	WebOFSCIENCE	https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/29354/16194	Descrição Bibliográfica. Agenciamento. Linked Data.	Evolução dos protocolos de descrição bibliográfica, influenciados pela filosofia pragmatista e pela filosofia francesa pós-68, AACR, FRBR, RDA até a Web Semântica.
Descriptive Cataloging Issues for Non-Western Corpora: A	Shang, WY; Jett, J; Underwood, T; Downie, JS	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2022.2148800	Bibliographic metadata. Book history. Late Imperial China. MARC records. HathiTrust digital	Padronização: Su gestão de atualização das práticas de catalogação que

Case Study of Late Imperial Chinese Books					library. Cataloging for digital resources. Internationalization of cataloging.	apoieem profissionais que trabalhem com materiais chineses e asiáticos
Desenvolvimento da nova Biblioteca Digital da Biblioteca Brasileira USP: Relato de Experiência	Garcia, Rodrigo Moreira;	2019	GOOGLE SCHOLAR	https://doi.org/10.22409/pragmatizes.v0i16.27527	Bibliotecas digitais. Digitalização de acervos. Acesso aberto. Coordenação de projetos. Projetos sustentáveis.	Desenvolvimento de plataforma de biblioteca digital e estratégias para sua sustentabilidade.
Development of an Open Source Automated Library System with Book Recommendation System for Small Libraries	Puritat K.; Intawong K.	2020	SCOPUS	Development of an Open Source Automated Library System with Book Recommendation System for Small Libraries IEEE Conference Publication IEEE Xplore	Book recommendation. Artificial Intelligence. Library system. Support Vector Machine. Automated library system.	abordagem de máquina: Sistema automatizado de código aberto para atuar com o OPAC que faz recomendação de livros (para bibliotecas pequenas)
Digital information management	Perfetto, FV; Reis, SGD; Paletta, FC	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v2i100.8671342/31552	Management. Digital information. Digital information preservation. LGPD.	Gestão da Informação Digital
Disponibilidad de metadatos en linked data para repositorios digitales	Arakaki, FA; Coneglian, CS; Santos, PLVAD; Santarem Segundo, JE	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.327441	Web Semántica. Linked Data. Repositorios digitales. Metadatos.	Relacionamento entre conjuntos de dados e enriquecimento semântico em repositórios digitais. Modelo de conversão RDF, princípios Linked Data
Documentary languages and knowledge organization systems in the context of the semantic Web	Lara, MLG de	2013	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/S0103-37862013000200005	Documentary languages. Interoperability. Knowledge organization systems. Semantic Web. Thesauri. Vocabularies	Interoperabilidade, mapeamento de vocabulários. Linguagem documentária, vocabulários controlados, tesouros.
Elementos de interoperabilidade de na perspectiva da catalogação descritiva	Castro, Fabiano Ferreira de; Santos, Plácida LVAC;	2014	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/9562d43e-c956-47be-b4c4-cacc4f7be987f	Padrões de metadados. Catalogação Descritiva. Interoperabilidade. Modelagem estrutural de ambientes informacionais digitais. Informação e Tecnologia.	Interoperabilidade e por meio de padrão de metadados, ontologias e fundamentos teórico metodológico da catalogação.
Elementos de metadados para a catalogação de graffiti	Lima, FRB; Zafalon, ZR; Santos, PLVAD	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889202234e210034	Arte. Catalogação. Documentos. Graffiti. Metadados. Patrimônio Cultural.	Discussão sobre elementos de metadados para a catalogação de graffiti, considerando seu contexto de criação, produção,

						divulgação e acesso.
Enhanced author bibliographic coupling analysis using semantic and syntactic citation information	Zhang, RH; Yuan, JP	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-022-04333-6	Author bibliographic coupling analysis. Content-based citation analysis. Citation content analysis. Full-text citation analysis. Citation location. Citation content. Knowledge structure.	Relações entre autores e estabelecimento de mapa intelectual de domínio. Análise de Acoplamento Bibliográfico de Autores (ABCA) que utiliza múltiplos dados de texto completo para mapear estruturas intelectuais e comunidades acadêmicas de forma mais precisa.
Estudio de la adaptación a RDA y BIBFRAME en el ámbito de las bibliotecas españolas: estudios de caso	López, Roberto Cormenzana ; López-Borrull, Alexandre;	2018	GOOGLE SCHOLAR	http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.21.2.323441	RDA. BIBFRAME. Catalogación. Descripción bibliográfica. Bibliotecas. MARC. RDF. Datos enlazados. Web semántica. LRM. SIGB.	Análise de implantação de RDA sobre o MARC e impasses para adoção do BIBFRAME
Engine of Innovation: Building the High Performance Catalog	Owen, W; Michalak, SC	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v34i2.5702	não definida	Aprimoramento estratégico de catálogo
Evaluating federated search tools: usability and retrievability framework	Mohamed, KA; Hassan, A	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/EL-12-2013-0211	Information retrieval. Usability testing. Federated search. Meta search. Think-aloud protocol.	Framework para avaliar e comparar duas ferramentas de busca federada (FSTs) que utilizam diferentes protocolos de recuperação: gateways XML e Z39.50.
Evaluating the quality of linked open data in digital libraries	Candela G.; Escobar P.; Carrasco R.C.; Marco-Such M.	2022	SCOPUS	https://doi.org/10.1177/0165551520930951	Data quality metrics. Digital libraries. Linked data quality. Linked open data.	Medidas de qualidade para dados Linked Open Data em bibliotecas
Event-aware FRBR and FRAD models: are they useful?	Taniguchi, S	2013	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/JD-01-2012-0004	Conceptual models. Event awareness. Bibliographic records. Authority data. Functional requirements for bibliographic records model. Information management. Functional requirements for	Requisitos funcionais e conceito de evento

					authority data model. Records management.	
Expanding the Use of Linked Data Value Vocabularies in PCC Cataloging	Naun, CC	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2019.1705953	Bibliographic data. Interoperability. Controlled vocabularies. Linked data. Cataloging metadata.	Vocabulário controlado e Linked Data
Evaluating Library Discovery Tools through a Music Lens	Belford, R	2014	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5860/lrts.58n1.49	não definida	Ferramentas de descoberta e estratégias de busca complexas
Exploiting semantics for searching agricultural bibliographic data	Beneventano D.; Bergamaschi S.; Martoglia R.	2016	SCOPUS	https://doi.org/10.1177/0165551515606579	Agricultural thesaurus. Bibliographic data. Semantic knowledge management. Semantic similarity.	Filtragem e busca bibliográfica. Método sintático/semântico.
Exploration of Subject and Genre Representation in Bibliographic Metadata Representing Works of Fiction for Children and Young Adults	Zavalin, V	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2023.2175403	Cataloging. Subject access. Subject representation. Genre representation. Gentrification. School library metadata. Juvenile fiction metadata.	Metadados de genero e assunto.
Exploration of Subject Representation and Support of Linked Data in Recently Created Library Metadata Examination of Most Widely Held WorldCat Bibliographic Records	Zavalin, V; Zavalina, OL; Miksa, SD	2021	WebOFSCIENCE	https://www.journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/7519	Library Metadata. Subject Representation. Linked Data. MARC 21. RDA.	Representação de assuntos e metadados.
Búsqueda de patrones para mejorar productos y servicios en las bibliotecas	Lobaina, EMR; Suarez, PLR	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57830	Ciencias de la Información. Gestión de la Información. Tablas. Multidimensionales. Minería de Datos. Estadística. Patrones. Histogramas.	Clusterização para difusão seletiva da informação. Novos serviços pra biblioteca
Follow me to the library! Bibliographic data in a discovery driven world	Wallis R.	2022	SCOPUS	Follow me to the library! Bibliographic data in a discovery driven world J LIS.it	Bibliographic data. BIBFRAME. Schema.org.	Uso de BIBFRAME e Schema.org
FRBR, Twenty Years On	Coyle K.	2015	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/01639374.2014.943446	Data models. Entity-relationship modeling. Use studies. Metadata. Bibliographic data. Interoperability.	Interoperabilidad e: análise do FRBR
From Authority Enrichment to AuthorityBox. Applying RDA	Bargioni, S	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12595	RDA. Koha. Authority files. Persistent identifiers. VIAF. Linked data.	Curadoria de dados de autoridade e bibliográficos

in a Koha environment						
From bibliographic records to data changes in the library environment with the application of linked open data technologies	Hilario A.B.R.; Fernández T.F.; Campo D.M.	2014	SCOPUS	viewtitlesample-libre.pdf (d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net)	Bibliographic Data. GLAM Institutions. Library Linked Data Incubator Group: Use Cases. Linked Open Data (LOD). Linked Open Data-Enabled Bibliographical Data (LODE-BD). Paradigm Shift.	Análise do Linked Data e Linked Open Data
FRBR, Information, and Intertextuality	Rafferty, P	2015	WebOFSCIENCE	https://core.ac.uk/download/pdf/158312953.pdf	não definida	Interoperabilidade: Análise do FRBR
From many records to one graph: heterogeneity conflicts in the linked data restructuring cycle	Talleras, K	2013	WebOFSCIENCE	https://eric.ed.gov/?id=EJ1044646	Libraries. Internet. Web 2.0 technologies. Metadata. Best practices. Semantics. Graphs. Information systems. Bibliographic databases. Cataloging. Literature reviews.	Padronização de metadados. Linked Data. Desafios de interoperabilidade e semantica para adoção de BIBFRAME.
From MARC to BIBFRAME 2.0: Crosswalks	Xu, A; Hess, K; Akerman, L	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2017.1388326	Metadata crosswalks. MARC standards. BIBFRAME 2.0. Conversion specifications. Converter.	Interoperabilidade. Conversão de MARC para BIBFRAME. Aumento da visibilidade dos catálogos.
From the Web of bibliographic data to the Web of bibliographic meaning: Structuring, interlinking and validating ontologies on the semantic Web	Patrício H.S.; Cordeiro M.I.; Ramos P.N.	2020	SCOPUS	https://doi.org/10.1504/IJMSQ.2020.108318	LOD. Linked open data. Bibliographic data. Semantic Web. SHACL. Ontologies. Reference model. Bibliographic standards.	Qualidade semântica
Green open access policies of scholarly journal publishers: a study of what, when, and where self-archiving is allowed	Laakso, M	2014	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1205-3	Open access. Self-archiving. Scientific publishing. Science policy.	Open Access "verde"
How can we achieve GLAM? Understanding and overcoming the challenges to integrating metadata across museums, archives, and libraries: Part 2	Farneth D.	2016	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1192078	Bibliographic data. Interoperability. Interviews. Cataloging standards. Controlled vocabularies. Cooperative cataloging. Metadata. Training.	Integração de metadados

How RDA is essential in the reconciliation and conversion processes for quality Linked Data	Possemato, T	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12447	RDA. Linked Data. Semantic Web. Cultural heritage.	Aplicação do RDA e Linked Data
Humanidades Digitais: novos desafios e oportunidades	Guerreiro, Dália; Borbinha, José Luís;	2014	GOOGLE SCHOLAR	http://hdl.handle.net/10174/12155	Humanidades digitais. Bibliotecas digitais.	Desenvolvimento de bibliotecas digitais.
IFLA Library Reference Model, RDA, and Serials in a Nutshell	Mering, M	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00987913.2019.1627691	IFA library reference model. Resource description and access.	Projeto 3R RDA e compatibilidade com IFLA LRM
IFLA Standards, UNIMARC and COBISS System: the Importance of Authority Data	Badovinac, B; Mazic, G	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.37083/bosn.2022.27.9	COBISS.net. Authority data. Authority control. Standards for image information description. UNIMARC.	Avaliação e padronização dos dados de autoridade da rede COBISS
Implementing Bibliographic Enhancement Data in Academic Library Catalogs: An Empirical Study	Wu, SH	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2023.2224781	Bibliographic enhancement data. Academic library catalogs. Social cataloging sites. BIBFRAME. Library Reference Model.	BIBFRAME, Web Semântica e uso de dados de aprimoramento bibliográfico
Implications of Big Data for Knowledge Organization	Ibekwe-San Juan, F; Bowker, GC	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5771/0943-7444-2017-3-187	Big data. Knowledge organization. KOSs. Classification. Information.	big data e o impacto na organização do conhecimento: uso de esquemas flexíveis e inclusivos em contraste com abordagens tradicionais
Innovation in university libraries in a period of pandemic in the Northern region of Brazil	Paula, RSD; Da Silva, E; Woida, LM	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v18i0.8661184	University libraries. Covid-19 pandemic. Innovative.	Serviços e produtos online de bibliotecas
Instructions, Interfaces, and interoperable Data: The RIMMF Experience with RDA Revisited	Dunsire, G; Fritz, D; Fritz, R	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2019.1693465	Resource description and access. Library reference model. Marc 21. Multilingual linked data. Terminology. Metadata standards. Catalog maintenance.	Avaliação do RIMMF, uma ferramenta de software para orientar e treinar catalogadores que utilizam o RDA
In the Name of the Name: RDF Literals, ER Attributes, and the Potential to Rethink the Structures and Visualizations of Catalogs	Peponakis, M	2016	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v35i2.8749	não definida	RDF e Linked Data na modelagem de dados. Integração de autoridades com informações descritivas

Internet das coisas aplicada no ambiente das bibliotecas: uma revisão sistemática da literatura internacional	Amaral, FV; Juliani, JP; de Bettio, RW	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/4/4048	Internet das coisas. Bibliotecas. Revisão sistemática. Inovação em bibliotecas. Bibliotecas inteligentes.	Análise de pesquisa internacional sobre o uso da IoT em bibliotecas até 2018, identificando tendências, áreas de pesquisa e iniciativas práticas. Conclui que há poucos estudos práticos e sugere colaboração entre Ciência da Computação e Biblioteconomia.
Interoperabilidade de entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus: potencialidades das tecnologias de dados abertos interligados	Marcondes, Carlos Henrique;	2016	GOOGLESCHOLAR	https://doi.org/10.1590/1981-5344/2735	Acervos digitais. Arquivos. Bibliotecas. Museus. Interoperabilidade. Relações semânticas. Integração. Dados abertos interligados. Curadoria digital.	Interoperabilidade e entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus na Web, utilizando tecnologias da Web Semântica e dados abertos interligados. Importância de desenvolvimento tecnológico e metodológicos para integrar esses acervos, preservar a semântica dos conteúdos e possibilitar novas relações significativas entre os objetos digitais.
La publicación en Linked Data de datos bibliográficos: modelo e implementación	Senso, Jose A; Machado, Wenceslao Arroyo;	2018	GOOGLESCHOLAR	http://dx.doi.org/10.3989/redc.2018.4.1535	Linked Data. Linked Open Data. Open Data. Dados bibliográficos. MARC 21. Bibframe. Conversión. Migración.	Detección de problemas na conversão de dados de biblioteca em Linked Data.
Library Linked Data Models: Library Data in the Semantic Web	Park, H; Kipp, M	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2019.1641171	Library linked data. Semantic Web. Linked data. Data model. Metadata. Cataloging.	Avaliação de esquemas, ontologias e modelos de dados usados em LD.
LiDO RDF: From a relational database to a linked data graph of linguistic terms and bibliographic data	Klimek B.; Schädlich R.; Kröger D.; Knese E.; Elßmann B.	2019	SCOPUS	https://aclanthology.org/L18-1386.pdf	Lido. Terminological and Bibliographical Database. Linguistic concepts. Linguistic terminology. Linguistic bibliography. Linguistic Linked Open Data (LLOD).	LiDo e Linked Data para uso e reuso de dados e enriquecimento semântico.

Linked data: ligação de dados bibliográficos	Arakaki, Felipe Augusto;	2016	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/6b3955a8-327c-47c2-82c5-e0ed49600173	Linked Data. Dados de biblioteca. Metadados. Informação e tecnologia. Catálogo.	Importância da Web Semântica e do Linked Data para a gestão de dados bibliográficos em unidades de informação, como bibliotecas.
Linked data: what is it and why should you care?(a)	Neish, P	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00049670.2014.974004	Linked data. Semantic Web. Parliament. Government.	Linked Data na prática: avaliação de uso em bibliotecas na Austrália.
Linked open data portals: functionalities and user experience in semantic catalogues	Alvite-Diez, ML	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/OJR-07-2020-0295	Linked open data. User experience. Semantic Web. User interface. Information discovery.	Usabilidade e experiência do usuário em portais de dados bibliográficos de Linked Open Data
MARC to BIBFRAME: Converting the PCC to Linked Data	Samples, J; Bigelow, I	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2020.1751764	Share Virtual Discovery Environment (Share-VDE). Linked data for production phase 2 (LD4P2). Program for cooperative cataloguing (PCC). Library of Congress (LC). BIBFRAME. Linked data.	Conversão de dados: atuação do Programa de Catalogação Cooperativa no desenvolvimento do BIBFRAME
Linked Data in Libraries: A Case Study of Harvesting and Sharing Bibliographic Metadata with BIBFRAME	Tharani, K	2015	WebOFSCIENCE	https://ital.corejournals.org/index.php/ital/article/view/5664/pdf	não definida	Integração e acesso de dados de bibliotecas: uso do BIBFRAME, coleta e compartilhamento de dados bibliográficos na Web.
Materialização da Web Semântica: um modelo de construção dinâmica de consultas baseados em mapeamento de ontologias	Coneglian, CS; Santarém Segundo, JE	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2728	Web semântica. Ontologias. SPARQL.	Proposta de modelo para verificar o contexto e o significado de um conceito em uma ontologia, visando aproximar a linguagem computacional da linguagem humana na Recuperação da Informação.
Metadados administrativos e a proveniência dos dados: modelo baseado na família PROV	Arakaki, Felipe Augusto;	2019	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/6b7dc0eb-1feb-4489-a81c-bc41ccb4fb5	Proveniência dos dados. Família PROV. Metadados. Catalogação. Crosswalk. Domínio bibliográfico.	Importância dos metadados, especialmente os de proveniência, na gestão de dados bibliográficos em ambientes digitais, como

						catálogos e repositórios digitais.
Linking Libraries to the Web: Linked Data and the Future of the Bibliographic Record	Gonzales, BM	2014	WebOFSCIENCE	https://ital.corejournals.org/index.php/ital/article/view/5631/pdf	não definida	Integração e acesso a dados de bibliotecas: BIBFRAME e Linked Data
Metadados para representação e recuperação da informação em ambiente Web	Alves, Rachel Cristina Vesu;	2017	GOOGLESCHOLAR	http://www.biblioteca.pinacoteca.org.br:9090/bases/biblioteca/11945.pdf#page=95	Metadados. Representação. Recuperação da informação. Web. Patrimônio cultural.	Importância dos metadados e das tecnologias emergentes, como a Web Semântica e o Linked Data, para a representação e recuperação eficaz da informação do patrimônio cultural.
Metadata Collaboration between the Swiss National Library and Research Institutions in the Field of Swiss Historiography	von Wartburg, K; Sibille, C; Aliverti, C	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2018.1547998	Bibliographic data. Interoperability. Case studies. Cooperative cataloguing. Metadata. Bibliographies.	Colaboração entre metadados
Metadata: The Dimension of Cataloging in the Digital Age	Guerrini, M	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2022.2095069	Metadata. Semantic Web. Cataloging. Metadata standards. Digital publishing.	Metadados
Modelagem conceitual DILAM: princípios descritivos de arquivos, bibliotecas e museus para o recurso imagético digital	Simionato, Ana Carolina;	2015	GOOGLESCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/3cfa2f7d-1aba-4427-bd64-6d8c4d66cecc	Imagens digitais. Catalogação. Arquivos. Bibliotecas. Museus.	Descrição e representação de recursos imagéticos digitais: esquema conceitual.
Modelos semânticos para dados bibliográficos de publicações científicas disponibilizados como Linked Data	TADINI, Antonio Victor Wolf; SANTARÉM SEGUNDO, José Eduardo	2019	BRAPCI	https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49604	Web Semântica. Linked Data. Vocabulários. Metadados. Dados Bibliográficos. Comunicação Científica.	Uso do Linked Data.
Multi-entity models of resource description in the Semantic Web A comparison of FRBR, RDA and BIBFRAME	Baker, T; Coyle, K; Petiya, S	2014	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-08-2014-0081	World Wide Web. Open systems. Cataloguing. Bibliographic standards. Descriptive cataloguing. Meta information.	FRBR e FRBR-like.

Name usage pattern in the synonym ambiguity problem in bibliographic data	Gomide, J; Kling, H; Figueiredo, D	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-017-2410-2	Name ambiguity. Classification. Collaboration network.	Controle de autoridade: desambiguação do nome de autor.
Narrativas sobre a RDA: impressões dos catalogadores da UFMG	Holanda, PMC; Lourenco, CD	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.26512/rici.v14.n3.2021.38550	Resource Description and Access. RDA. Catalogação. AACR2. FRBR.	Uso do RDA e percepção dos catalogadores.
Navigating the Intersection of Library Bibliographic Data and Linked Music Information Sources: A Study of the Identification of Useful Metadata Elements for Interlinking	Zeng M.L.; Gracy K.F.; Skirvin L.	2013	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/19386389.2013.827513	Bibliographic data. Linked data. Machine readable cataloguing (MARC). Metadata. Music description and access. Ontology alignment.	Fontes de informação musical em Linked Data.
New ways of creating and sharing bibliographic information: an experiment of using the Wikibase Data Model for UNIMARC data	Bergamin, G; Bacchi, C	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/ilis.it-12458	MARC. Linked Open Data. Wikidata. Wikibase Data Model. UNIMARC. Bibliographic ontologies.	Conversão MARC em Linked Data / RDF
Conversión normalizada (SKOS) de sistemas de organización del conocimiento interoperables en la Web	Bezares, GM; Rodriguez, EMM; de la Fuente, GB	2020	WebOFSCIENCE	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2020000100053&script=sci_abstract&tlng=en	Conversión de Vocabularios. Revisión Bibliográfica. Sistemas de Organización del Conocimiento. SKOS.	Interoperabilidad e, conversão de vocabulários
O catálogo da biblioteca e o linked data	Serra, Liliana Giusti; Santarém Segundo, José Eduardo;	2017	GOOGLE SCHOLAR	https://doi.org/10.19132/1808-5245232.167-185	Catálogo. Linked data. Web semântica. Metadados. Estrutura de dados.	Uso de linked data nos catálogos das bibliotecas e a necessidade de publicação de dados abertos e interoperáveis.
O código RDA e a iniciativa BIBFRAME: tendências da representação da informação no domínio bibliográfico	Silva, Luciana Candida da; Santarem Segundo, José Eduardo; Zafalon, Zaira-Regina; Santos, Plácida Leopoldina Ventura	2017	GOOGLE SCHOLAR	http://eprints.rclis.org/43905/	Resource Description and Access (RDA). Bibliographic Framework Initiative (BIBFRAME). Princípios da catalogação. Códigos de catalogação. Formato MARC 21.	Catalogação e descrição de recursos bibliográficos na Web: RDA e BIBFRAME.

	Amorim da Costa;					
O controle de autoridade no domínio bibliográfico: os catálogos digitais	Assumpção, Fabrício Silva; Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; Zafalon, Zaira Regina;	2017	GOOGLE SCHOLAR	http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1562-47302017000300002&script=sci_arttext	Catálogo descritiva. Catálogos bibliográficos. Controle de autoridade. Functional Requirements for Authority Data (FRAD). Functional Requirements for Subject Authority Data (FRSAD). História da catalogação.	Controle de autoridade nos catálogos digitais, destacando a evolução histórica, modelos conceituais como FRAD e FRSAD, e sua importância no contexto atual da Catalogação.
O impacto do modelo IFLA Library Reference Model na prática catalográfica: casos de uso, vantagens e desvantagens	Oliveira, RHA de; de Castro, FF; de Jesus, AF	2021	WebOFSCIEN	http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245274.359-386	Catálogo Descritiva. Modelos conceituais. Dados bibliográficos. IFLA LRM.	IFLA LRM: tendências de pesquisa e seu impacto na prática catalográfica, importância na evolução da Catalogação Descritiva e no contexto digital da Web Semântica e Linked Data.
O modelo de dados Resource Description Framework (RDF) e o seu papel na descrição de recursos	Ferreira, Jaider Andrade; Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa;	2013	GOOGLE SCHOLAR	https://repositorio.unesp.br/items/49c8966d-c82e-4026-9a21-b9d3f47f7b65	Resource Description Framework (RDF). Descrição de recursos. Web Semântica. Informação e tecnologia. Semantic Web.	Interoperabilidade e uso do RDF.
O modelo IFLA Library Reference Model e o linked data	Arakaki, Ana Carolina Simionato;	2020	GOOGLE SCHOLAR	https://doi.org/10.5433/1981-8920.2020v25n3p163	IFLA Library Reference Model. Linked Data. Web Semântica. Modelos conceituais.	IFLA LRM e abertura de dados bibliográficos.
O papel das bibliotecas no Linked Data	JESUS, Ananda Fernanda de; CASTRO, Fabiano Ferreira de; RAMALHO, Rogério Aparecido Sá	2021	BRAPCI	https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/75909/45206	Dados bibliográficos. Linked data. Representação de recursos. Web.	Como as bibliotecas podem usar e contribuir com o Linked Data, e como se beneficiar dos dados de outras fontes.
O resumo como instrumento de recuperação da informação nos catálogos de bibliotecas	Teixeira, MV; Spiassi, A	2022	WebOFSCIEN	http://dx.doi.org/10.26512/rici.v15.n1.2022.38303	Bibliotecas Universitárias. Catálogos de bibliotecas. Resumos.	Resumo como instrumento para recuperação da informação
Online Public Access Catalogues and Library Discovery Systems	Wells D.	2021	SCOPUS	https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/0943-7444-2021-6-457.pdf	Library. Discovery systems. Search. Information. OPAC. Bibliographic data.	Evolução dos catálogos de biblioteca.

Ontologías: análisis de sus implementaciones en la bibliotecología	Sanchez, AS	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.83.58135	Ontologías. Representación de la Información. Organización de la Información. Sistemas para la Organización del Conocimiento.	Ontologías: 1) representação estruturada de domínios, 2) indexação de recursos de informação digitais, 3) geração de aprendizado entre estudantes e usuários, 4) construção da Web semântica e 5) estruturação de redes de dados vinculados.
Open bibliographic data and the Italian National Scientific Qualification: Measuring coverage of academic fields	Bologna F.; Di Iorio A.; Peroni S.; Poggi F.	2022	SCOPUS	https://doi.org/10.1162/qss_a_00203	Bibliographic data. Open bibliographic repositories. Open data.	Dados bibliográficos abertos.
On the State of Genre/Form Vocabulary A Quantitative Analysis of LCGFT Data in WorldCat	Bitter, C; Tosaka, Y	2021	WebOFSCIENCE	https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/7564	não definida	uso do vocabulário LCGFT no banco de dados WorldCat, destacando sua adoção e potenciais para acesso e recuperação de gêneros/formas em dados bibliográficos.
ORCID-linked labeled data for evaluating author name disambiguation at scale	Kim, J; Owen-Smith, J	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-020-03826-6	Author name disambiguation. Labeled data. ORCID. Record linkage. Author-ity2009.	Controle de autoridade: desambiguação do nome de autor com uso do ORCID.
Organização e representação do conhecimento e da informação na Web: teorias e técnicas	Lima, Gercina Ângela de;	2020	GOOGLE SCHOLAR	http://hdl.handle.net/1843/41621	Organização do conhecimento. Representação do conhecimento. Organização da informação. Representação da informação. Web semântica. Sistemas de organização do conhecimento. Grupo MHTX.	Teorias da Organização e Representação do Conhecimento e as tecnologias da Web.
Origem do modelo FRBR	Pacheco, Kátia Lúcia; Ortega, Cristina Dotta;	2015	GOOGLE SCHOLAR	Origem do modelo FRBR - Dialnet (unirioja.es)	FRBR. Requisitos Funcionais para Dados Bibliográficos. Registro bibliográfico.	Origem do modelo conceitual FRBR.
Os princípios de descrição e sua aderência aos formatos	Serra, Liliana Giusti; Santarem	2017	GOOGLE SCHOLAR	Os princípios da descrição e os formatos MARC 21 e ONIX 	Princípios da catalogação. Formato MARC 21. Formato ONIX.	Princípios de descrição e formato MARC e ONIX.

MARC 21 e ONIX	Segundo, José Eduardo; Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; Zafalon, Zaira-Regina;			Ciência da Informação (ibict.br)		
Person Identifiers in MARC 21 Records in a Semantic Environment	Serra, LG; Schneider, JA; Santarem Segundo, JE	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2020.1771499	Person identifiers. Linked data. MARC 21. RDF model. Cataloguing. Metadata. Identity management.	URI em campos e subcampos MARC para catálogo Linked Data
Práticas de inovação do bibliotecário no ambiente virtual	Tomaél, Maria Inês; ZANINELLI, Thais Batista; PRADO, Maira; FEITOZA, Leonina; dos Santos COSTA, Eliandro; PALLISSER, Allyson;	2014	GOOGLE SCHOLAR	Redalyc.Práticas de Inovação do Bibliotecário no Ambiente Virtual	Práticas de inovação. Bibliotecário. Ambiente virtual. Web 2.0. Computação em nuvem. Dispositivos móveis.	Capacitação do bibliotecário para aprimoramento e modernização dos serviços de bibliotecas.
Preparing the way: Creating future compatible cataloging data in a transitional environment	Seeman D.; Goddard L.	2015	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/01639374.2014.946573	Linked data. Cataloging. Resource Description and Access (RDA). Bibliographic data. Interoperability.	Linked Data e prática catalogadora
Presenting bibliographic families using information visualization: Evaluation of FRBR-based prototype and hierarchical visualizations	Merčun T.; Žumer M.; Aalberg T.	2017	SCOPUS	https://doi.org/10.1002/asi.23659	Online catalog. Work records. Retrieval. Usability. Author. Web.	Uso do FRBR, visualização hierárquica, usabilidade de acordo com a aceitação do usuário
Presenting bibliographic families: Designing an FRBR-based prototype using information visualization	Merčun T.; Žumer M.; Aalberg T.	2016	SCOPUS	Presenting bibliographic families: Designing an FRBR-based prototype using information visualization Emerald Insight	User interfaces. Library catalogues. Model. FRBR. Bibliographic system. Bibliographic data. Information visualization.	Análise do FRBR e percepção do usuário.
Preservação digital: Desafios, requisitos, estratégias e produção científica	Formenton, D; Gracioso, LD	2020	WebOFSCIENCE	https://doi.org/10.20396/rdbci.v18i0.8659259	Preservação de documentos digitais. Objetos digitais. Estratégias de preservação digital. Levantamentos. Ciência da Informação. Preservação digital.	Desafios e tendências para a preservação digital.

Preservação digital: perspectivas e relações com a gestão documental e a cultura organizacional	Souza, LGS; Aganette, EC	2022	WebOFSCIENCE	https://doi.org/10.5380/atoz.v11i0.82714	Preservação digital. Cultura organizacional. Gestão documental. Mudança de cultura. Planejamento da preservação digital.	Preservação digital.
PRESSOO: Describing Continuing Resources in the Web of Data	Le Boeuf, P; Oury, C	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00987913.2018.1470061	FRBRoo. Linked data. PRESSoo.	Ontologia para recursos contínuos
Provision of Online Public Access Catalogs for Effective Utilization of Library Resources in Three University Libraries in Nigeria	Mole, AJC; Mesagan, FO	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/14649055.2017.1301749	University libraries. OPAC. Provision. Effective use. Library resources. Nigeria.	Eficácia de catálogos de bibliotecas na Nigéria.
Quality of Linked Bibliographic Data: The Models, Vocabularies, and Links of Data Sets Published by Four National Libraries	Tallerás K.	2017	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/19386389.2017.1355166	Linked data. Bibliographic data. Semantic Web. Data quality. Knowledge organization.	Análise sistemática de Linked Data e a qualidade dos dados em bibliotecas nacionais da Espanha, França, Reino Unido e Alemanha
RDA implementation and the emergence of BIBFRAME	El-Sherbini, M	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12443	EURIG.	Implementação do RDA, uso do MARC e papel do BIBFRAME para uso eficaz do RDA
RDA: Resource Description and Access: El nuevo estándar de metadatos y descubrimiento de recursos en la era digital	Bianchini, Carlo; Guerrini, Mauro;	2015	GOOGLE SCHOLAR	RDA: Resource Description and Access: El nuevo estándar de metadatos y descubrimiento de recursos en la era digital (scielo.org.ar)	RDA. Descripción y acceso a recursos. Web semántica. FRBR. Metadatos.	RDA: enriquecimiento de datos de forma colaborativa
Recomendações teóricas e práticas para o ensino da catalogação no Brasil	CASTRO, Fabiano Ferreira de; de Souza SALES, Aline Rodrigues; SIMIONATO, Ana Carolina;	2016	GOOGLE SCHOLAR	Recomendações teóricas e práticas para o ensino da catalogação no Brasil (redalyc.org)	Ensino da Catalogação. Biblioteconomia. Representação descritiva. Catalogação. Currículos e ensino.	Formação dos catalogadores e mudanças devido aos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Reavaliação do ensino da Catalogação nas escolas de Biblioteconomia.

Recuperação de informação na Ciência da Informação: produção acadêmico-científica brasileira (2012-2021)	Silva, PN	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889202335e237336	Ciência da Informação. Recuperação de Informação. Revisão de Literatura.	Produção acadêmica brasileira sobre recuperação de informação na ciência da informação nos últimos 10 anos.
Representação no domínio bibliográfico: um olhar sobre os Formatos MARC 21	Assumpção, Fabrício Silva; Santos, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa;	2015	GOOGLESCHOLAR	https://doi.org/10.1590/1981-5344/2054	Formatos MARC 21. MARCXML. Padrões de metadados. Catalogação descritiva.	Padrões de metadados Formatos MARC 21 no domínio bibliográfico.
Recurso informacional e representação documental.	Zafalon, Zaira Regina;	2017	GOOGLESCHOLAR	Recurso informacional e representação documental. - E-LIS repository (rclis.org)	Recurso informacional. Representação documental. Catalogação descritiva. Catalogação de assunto. Sintaxe e semântica do registro bibliográfico.	Aspectos da representação de recursos informacionais.
Recursos audiovisuais na Web de Dados: a construção do Portal Semântico Audiovisual	Coneglian, CS; Arakaki, ACS; Gonzalez, PRVA; Santarem Segundo, JE	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1678-9865201931e180046	Filmes. Linked data. Recursos audiovisuais. SPARQL. Web Semântica.	Desenvolvimento de um Portal Semântico Audiovisual, que utiliza tecnologias da Web Semântica e bases de dados do Linked Data para reunir informações sobre produção cinematográfica de forma dinâmica, facilitando buscas mais semânticas e aprimorando consultas em SPARQL.
Representação de patrimônios culturais em plataformas digitais: o modelo de dados da Europeia	Triques, Maria Lígia; Arakaki, Ana Carolina Simionato;	2021	GOOGLESCHOLAR	http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245271.185-209	Modelo de Dados. Metadados. Patrimônio Cultural. Europeia. EDM.	Modelagem de dados EDM: persistência de seus conceitos e relações nos ambientes informacionais
Representação de recursos multimídia na Web: uso e reuso de padrões de anotação	Lemos, DLD; Souza, RR	2020	WebOFSCIENCE	https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22289	Ontologias para descrição multimídia. Padrões de metadados. Anotação semântica. Acervos em rede. Linked Open Data. Reuso de ontologias.	Uso de ontologias e soluções no tratamento semântico de diferentes tipos de metadados usados para descrever acervos em rede que lidam com

						conteúdo multimídia.
Representing and integrating bibliographic information into the Semantic Web: A comparison of four conceptual models	Zapounidou, S; Sfakakis, M; Papatheodorou, C	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1177/0165551516650410	Bibliographic Framework (BIBFRAME). Conceptual modls. Europeana data model (EDM). Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR). FRBR Object-Oriented (FRBROO). Interoperability. Linked data. Semantic Web.	Interoperabilidade e entre modelos conceituais como FRBR, FRBROO, BIBFRAME e EDM.
Resource Description and Access (RDA) database enrichment: The path to a hybridized catalog	Panchyshyn R.S.; Park A.L.	2015	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/01639374.2014.946574	Descriptive cataloguing. Resource Description and Access (RDA). Catalog maintenance. Bibliographic data. Interoperability. Case studies. Catalog indexing. Cataloguing administration.	Enriquecimento de dados AACR2r com uso do RDA
Resource Description and Access Adoption and Implementation in Public Libraries in the United States	Panchyshyn, RS; Lambert, FP; McCutcheon, S	2019	WebOFSCIENCE	https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/6737	Resource Description and Access (RDA). Public Libraries. Cataloging standards. Technical services.	Competência e formação do bibliotecário: inclusão do RDA
Retrieval by recommendation: using LOD technologies to improve digital library search	Wenige, L; Ruhland, J	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s00799-017-0224-8	Recommender systems. Linked (open) data. Information retrieval. Discovery interfaces. Knowledge Organization Systems.	Dados Abertos e Interligados (Linked Open Data) para recomendações e recuperação de informações em bibliotecas digitais
Revisitando a interoperabilidade no contexto dos acervos digitais	Santarem Segundo, Jose Eduardo; Silva, Marcel Ferrante; Martins, Dalton Lopes;	2019	GOOGLE SCHOLAR	38107-113291-1-PB.pdf (tainacan.org)	Interoperabilidade. Interoperabilidade técnica. Mapeamento da interoperabilidade. Acervos digitais.	Interoperabilidade e integração de dados entre acervos digitais
Revisitando ontologia e metadados à luz dos ambientes informacionais digitais	Castro, FF de; Simionato, AC	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/3329	Ontologia. Metadados. Modelagem de ambientes informacionais digitais. Interoperabilidade. Informação e Tecnologia.	Interoperabilidade e colaboração em dados: importância de descrições legíveis por máquinas e compreensíveis por humanos, além da relação entre ontologia e metadados na representação de recursos bibliográficos

SciELO suggester: An intelligent support tool for cataloging library resources	Mitzig, NL; Mitzig, MS; Martinez, FA; Piriz, RA; Ferracutti, VM; Gonzalez, MP; Maguitman, AG	2016	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1016/j.lisr.2016.01.001	não definida	Avaliação do SciELO Suggester por catalogadores, para criação de dados bibliográficos.
Rule based Text Extraction from a Bibliographic Database	Makhija, V; Ahuja, S	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.14429/djlit.38.1.12307	Text extraction. Rule based information extraction. Knowledge domain. Semiconductors. Controlled vocabulary. Metadata extraction.	Extração de informações em grandes conjuntos de dados bibliográficos.
Schema.org para catálogos digitais	Machado, DOF; Arakaki, ACS	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2022.e87046	Schema.org. Catálogo digital. OPAC. Dados bibliográficos. Enriquecimento semântico.	Uso do Schema.org para aprimoramento na visibilidade e interpretação dos catálogos.
SchenQL: in-depth analysis of a query language for bibliographic metadata	Kreutz, CK; Wolz, M; Knack, J; Weyers, B; Schenkel, R	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s00799-021-00317-8	Domain-specific query language. Bibliographic metadata. Digital libraries. Graphical user interface.	Uso do SchenQL para simplificar o acesso e a pesquisa em metadados bibliográficos.
Scoring the Quality of E-Serials MARC Records Using Java	Carlstone, J	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00987913.2017.1350525	Batch searching. Cataloguing. E-serials. Programming.	Política de catalogação de periódicos eletrônicos e desenvolvimento de programa para seleção eficiente de dados de alta qualidade em pesquisas em lote.
Searching bibliographic data using graphs: A visual graph query interface	Zhu Y.; Yan E.	2016	SCOPUS	https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.09.005	Information retrieval. Bibliographic queries. Grapg query interface. Information visualization. Graph databases.	Eficiência de busca. Propõe-se uma interface de consulta visual de gráficos para melhorar a eficiência na busca de dados bibliográficos, permitindo aos usuários formular consultas complexas de forma mais precisa e interativa.
Sistema de modelado semántico para catalogación, clasificación, consulta y publicación en abierto de	Fermoso-Garcia, AM; Manzano-Garcia, MI; Mateos-Sanchez, M; Hernandez-Tamayo, C	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.3145/epi.2018.mar.20	Datos enlazados abiertos. Datos enlazados. Ontologías. Web semántica. Bibliotecas. Bibliotecas universitarias. UPSA. Open- Biblio.	Linked Data: uso do OpenBiblio

información bibliográfica						
Semi-Automated Methods for BIBFRAME Work Entity Description	Hahn, J	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2021.2014011	RDF. BIBFRAME. Work entity description. Bibliographic entities. Machine learning. RDF editors. Linked data.	Pesquisa sobre uso de aprendizado de máquina para criar descrições semi-automáticas de entidades de trabalho do BIBFRAME no Sinopia, utilizando o vocabulário LCSH, com processos que apoiam, mas não substituem, a expertise profissional.
Serviços de descoberta em rede: a experiência do modelo Google para os usuários de bibliotecas universitárias	Pavão, Caterina Marta Groposo; Caregnato, Sônia Elisa;	2015	GOOGLE SCHOLAR	Serviços de descoberta em rede: a experiência do modelo Google para os usuários de bibliotecas universitárias - Dialnet (unirioja.es)	Serviços de descoberta. Bibliotecas universitárias. Busca e recuperação da informação.	Descoberta em rede para busca e recuperação da informação.
Should catalogues wade in open water?	Weston, PG	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12743	Digital resources description. Metadata management. Digital preservation strategy. Professional education. Catalogue mission. Digital resources retrievability.	Catálogo de bibliotecas: sugestão de melhorias
Sistemas automatizados: discussões acerca de seus benefícios para as unidades de informação	Oliveira Melo, Cirlene Maciel de; Neto, Joel Albuquerque Melo;	2014	GOOGLE SCHOLAR	https://doi.org/10.15628/holos.2014.1433	Automação de bibliotecas. Catalogação cooperativa. Catálogos on-line.	Padronização de dados bibliográficos: cooperação de dados entre instituições economiza tempo dos catalogadores e facilita a busca e recuperação da informação pelos usuários nos catálogos online.
Strong and Weak Universalism in Bibliographic Services	Leazer, GH	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2021.1964011	Cataloguing research. Cataloging. Bibliographic data. Interoperability. Classification. Controlled vocabularies.	Questionamento sobre a internacionalização da catalogação: conceito de universalidade é analisado no contexto dos serviços bibliográficos, considerando coleções, usuários e acesso.

Study of Serials Bibliographic Records in the National Library of Iran's OPAC	Mozafari, A; Zeinolabedini, MH; Pazooki, F	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00987913.2017.1347232	Cataloging. IRANMARC. National Library of Iran. Serials. UNIMARC.	Política de catalogação e precisão nos dados produzidos por bibliotecários no Irã
Tecnologias de dados abertos para interligar bibliotecas, arquivos e museus: um caso machadiano	Santos Neto, Antonio Laurindo dos; Marcondes, Carlos Henrique; Pereira, Durval Vieira; Fonseca, Eliana Rosada; Souza, Iara Vidal Pereira de; Barbosa, Nilson; Moraes, Rosana Portugal Tavares de; Martins, Sergio de Castro;	2013	GOOGLESCHOLAR	SciELO - Brasil - Tecnologias de dados abertos para interligar bibliotecas, arquivos e museus: um caso machadiano Tecnologias de dados abertos para interligar bibliotecas, arquivos e museus: um caso machadiano	Dados abertos interligados. Machado de Assis. Ontologias. Resource Description Framework. Web semântica	Uso do Linked Open Data
The evolution and shift of research topics and methods in library and information science	Ma J.; Lund B.	2021	SCOPUS	The evolution and shift of research topics and methods in library and information science - Ma - 2021 - Journal of the Association for Information Science and Technology - Wiley Online Library	Content analysis. Research methods. Scholarly communication.	Investigação de pesquisas LIS entre 2006 e 2018: mídias sociais e ciência de dados, sugerindo uma mudança semelhante às mudanças introduzidas pela internet nos anos 1990.
The impact of imbalanced training data on machine learning for author name disambiguation	Kim, J; Kim, J	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s11192-018-2865-9	Author name disambiguation. Negative training data. Imbalanced training data. Supervised machine learning.	Controle de autoridades: desambiguação do nome de autor
La implantación e implementación de una hemeroteca digital sobre Ciencia de la Información: algunas consideraciones sobre el Harvester in Library and Information	Albuquerque, ABS; Andretta, PIS	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5195/biblios.2019.366	Ciencia de la Información. Desarrollo de colecciones. Hemeroteca digital. Metadatos. Correspondencias. Open Harvester System. Revistas científicas de acceso libre.	Open Access: Implementação de uma hemeroteca digital de revistas científicas de acesso livre em Ciência da Informação, utilizando o Open Harvester System e o OAI-PMH.

Science – HILIS						
Los datos enlazados y el descubrimiento de vinculaciones en el universo bibliográfico	Avila Barrientos, E	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.15359/rb.37-1.3	Datos enlazados. Datos bibliográficos. Universo bibliográfico. Web semántica.	Linked Data e integração de dados: como pode ser feita a descoberta de conexões de dados no universo bibliográfico
Los datos bibliográficos abiertos enlazados y su comportamiento en la recuperación de información	Avila Barrientos, E	2020	WebOFSCIENCE	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2020000100203&script=sci_abstract&lng=en	Recuperación de Información. Datos Bibliográficos Abiertos Enlazados. Registro Bibliográfico Semántico. Grafo Bibliográfico.	Interoperabilidad e, integração de dados, dados vinculados e os resultados na recuperação da informação
The path to an rda hybridized catalog: Lessons from the kent state university libraries' rda enrichment project	Park A.L.; Panchyshyn R.S.	2016	SCOPUS	https://doi.org/10.1080/01639374.2015.1105897	Catalog maintenance. Resource Description and access (RDA). Case studies. Authority control. Bibliographic data. Interoperability. RDA enrichment. Hybridization.	Enriquecimento de dados RDA
The references of references: a method to enrich humanities library catalogs with citation data	Colavizza, G; Romanello, M; Kaplan, F	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1007/s00799-017-0210-1	Digital libraries. Bibliometrics. Citation extraction. Information retrieval. History of Venice.	Uso de monografias de referência para enriquecer catálogos com dados de citação
The Semantic Web and the BIBFRAME Initiative	Hawkins, L	2015	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/00987913.2015.1030962	BIBFRAME initiative. Linked data. Semantic Web.	Implementação da Web semântica para enriquecer metadados bibliográficos com dados vinculados.
The Map as a Search Box: Using Linked Data to Create a Geographic Discovery System	Mckee, G	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.6017/ital.v38i1.10592	não definida	Enriquecimento de subcampo MARC: URIs de dados geográficos, obtidos no Pleiades, inseridos no subcampo \$0 do MARC
The Transformation of the Green Road to Open Access	Schopfel, J; Chaudiron, S; Jacquemin, B; Kergosien, E; Prost, H; Thiault, F	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.3390/publications11020029	Open science. Open access. Open repositories. Green road. Self-archiving. Contributor. Research assessment. Monitoring.	Repositórios abertos de artigos científicos: quali
The value of MARC data, or, challenges of frbrisation	Aalberg, T; Zumer, M	2013	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/JD-05-2012-0053	Metadata. FRBR. FRBRisation. Knowledge extraction. UNIMARC. MARC21.	FRBR aplicado ao MARC

Thesaurus and subject heading lists as Linked Data	Barbosa, ER; Dutra, ML; Godoyviera, AF; de Macedo, DDJ	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889202133e200077	Authority records. Controlled vocabularies. Semantic Web. Simple Knowledge Organization System.	converção de dados de autoridade em tesouros e cabeçalhos de assuntos como dados abertos conectados, utilizando o modelo Simple Knowledge Organization Systems
Towards a representation of citations in linked data lexical resources	Khan A.F.; Boschetti F.	2018	SCOPUS	Towards a Representation of Citations in Linked Data Lexical Resources (euralex.org)	Linked data. Citations. Bibliographic data. Lexical resources.	Tratamento de dados vinculados e relação com modelos conceituais como TEI e FRBR. Linked Data.
Transforming metadata content guidelines and instructions to linked data	Taniguchi, S; Hashizume, A	2023	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1177/01655515221142428	Data content standards. Dublin core. Linked data. Metadata guidelines and instructions. RDA.	Conversão de conteúdos de dados para Linked Data.
Um método para publicação semântica Linked Data de bases de dados convencionais e um estudo de caso real de artigos acadêmicos	Goncalves, AD; Jacyntho, MDD	2020	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1590/1678-9865202032e180051	Bases de dados. Ontologia. Resource Description Framework. Web semântica.	Linked Data para fomentar dados semânticos.
Um olhar sobre inovação em bibliotecas universitárias: desafios e possibilidades	Guilhem, Cristina Benedeti; Torino, Ligia Patricia; Tavares, Helena;	2013	GOOGLESCHOLAR	Um olhar sobre inovação em bibliotecas universitárias: desafios e possibilidades Anais do 28º Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação - FEBAB (emnuvens.com.br)	Inovação. Inovação em produtos e serviços. Bibliotecas universitárias.	Atuação dos bibliotecários e inovação.
Uma breve história da automação de bibliotecas universitárias no Brasil e algumas perspectivas futuras	Viana, Michelângelo Mazzardo Marques;	2016	GOOGLESCHOLAR	https://doi.org/10.26512/rici.v9.n1.2016.2187	Brasil. Bibliotecas universitárias. Automação de bibliotecas.	Evolução e tendências de automação.
UNIMARC Format Relevance: Maintenance or Replacement?	Galvao, RM	2018	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1080/01639374.2017.1370054	Unimarc format. Bibliographic standards. Metadata schema. Bibliographic data. Interoperability. Case studies.	Avaliar o uso do formato UNIMARC diante da Web semantica

Usabilidade na recuperação da informação em Catálogos Bibliográficos: avaliação do Catálogo online do SIGAA na perspectiva dos pós-graduandos da UFRN	Silva, MPDE; Vechiato, FL	2017	WebOFSCIENCE	https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/55510	Usabilidade. Recuperação da Informação. Comportamento Informacional. Catálogo online. Triangulação Metodológica.	Interação catálogo - usuário.
Use of MARC21 control field data in University Library OPACs in Karnataka: A study	Chandrappa; Raju, NV; Harinarayana, NS	2021	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.56042/alis.v68i1.35116	MARC21. Web OPAC. Catalogue. Metadata. Cataloguing Quality. Metadata Quality. Control fields. Bibliographic standards. Bibliographic formats.	Estudo sobre o campo 008 do MARC21 e a relevância de seu preenchimento para recuperação de dados.
Users' perception of navigating bibliographic families from IFLA-LRM perspective	Arastoopoor, S	2022	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-12-2019-0240	Users' view. Users' navigation. Bibliographic families. International Federation of Library Associations and Institutions-Library Reference Model (IFLA-LRM). Epic of Kings.	Indagações acerca do modelo FRBR e a forma como os usuários buscam informação
Web Semântica e Bibliografia: um Estudo para a Publicação de Dados Bibliográficos como Dados Abertos Conectados	Rautenberg, S	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245250.313-330	Dados Bibliográficos. Ontologia. Vocabulário. Web Semântica. Dados Abertos Conectados.	Aplicação dos princípios da Web Semântica na organização e compartilhamento de recursos bibliográficos
Web semântica, dados ligados e dados abertos: uma visão dos desafios do Brasil frente às iniciativas internacionais	Santarem Segundo, Jose Eduardo;	2015	GOOGLE SCHOLAR	Web semantica, dados ligados e dados abertos Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação (ancib.org)	Linked Open Data. Web Semântica. Dados Abertos. EDM. Open Data Monitor.	Publicação de dados abertos e semânticos: situação no Brasil e iniciativas internacionais, como o Open Data Monitor e o modelo EDM da Europeia.
Web Semântica: Introdução a recuperação de dados usando SPARQL	Santarem Segundo, José Eduardo;	2014	GOOGLE SCHOLAR	https://www.researchgate.net/profile/Angel-Godoy-Viera/publication/279516474_LIVROS_DIDATICOS_DIGITAIS_EM_AMBIENTES_COMPUTACIONAIS_NAS_NUVENS/links/5594596308ae5d8f392f661b/LIVROS-DIDATICOS-DIGITAIS-EM-AMBIENTES-COMPUTACIONAIS-NAS-NUVENS	Web Semântica. Recuperação da Informação. SPARQL. Linked Data.	SPARQL para recuperação de informação em ambientes semânticos e Linked Data

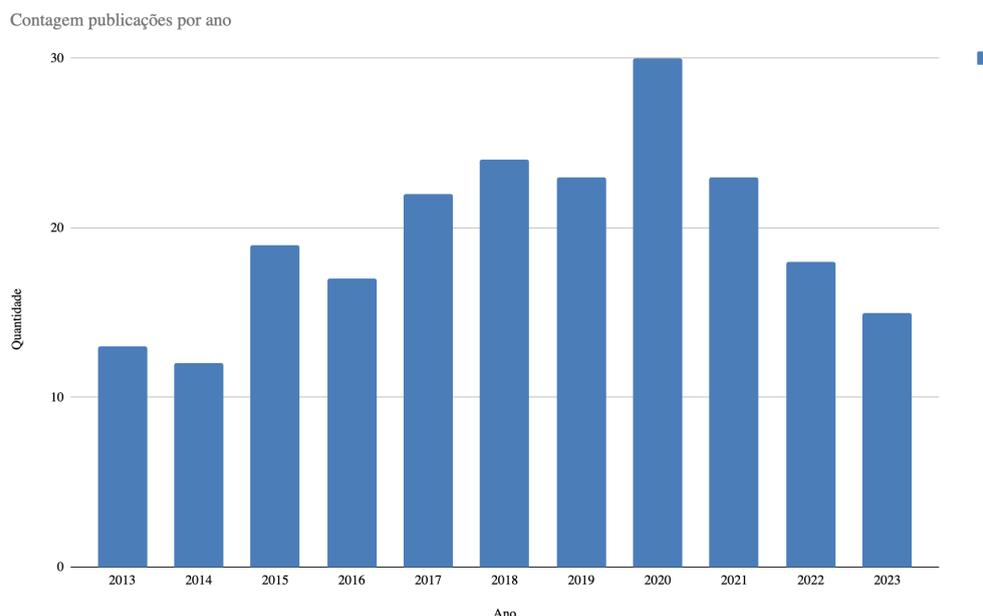
				VENS.pdf#page=166		
Using Automation and Batch Processing to Remediate Duplicate Series Data in a Shared Bibliographic Catalog	Dong, E; Glerum, MA; Fenichel, E	2017	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.5860/lrts.61n3.143	não definida	Preocupação com padronização, divergências e perda de dados diante do uso de ferramentas de automação diferentes para mesclar banco de dados bibliográficos.
What comes next: understanding BIBFRAME	Steele, TD	2019	WebOFSCIENCE	http://dx.doi.org/10.1108/LHT-06-2018-0085	Linked data. Cataloguing. Resource description framework. Bibliographic standards. BIBFRAME. Descriptive cataloguing.	Estudo sobre o BIBFRAME.
When Linked Data is (not) enough: cataloguing tools between obsolescence and innovation	Moi, A	2020	WebOFSCIENCE	https://www.torrossa.com/it/resources/an/4647208#	Bibliographic control. Opac. Linked data. Information retrieval.	Desafios em catalogação diante da Web: criação e tratamento da informação

Fonte: Elaboração da autora (2024).

Delimitou-se inicialmente que os documentos recuperados para análise deveriam estar nos idiomas inglês, português ou espanhol. A maior parte dos documentos recuperados estavam no idioma inglês, no entanto, esse dado não se mostrou diretamente relacionado com a geolocalização das publicações ou com a nacionalidade dos autores, uma vez que foram identificados autores de países que não adotam o inglês como língua oficial, como Brasil, Rússia e Espanha, que também produziram artigos escritos originalmente em inglês.

Já os anos que mais houve publicações de assuntos relacionados aos dados bibliográficos, estão demonstrados no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Incidência de publicações sobre dados bibliográficos entre 2013 e 2023



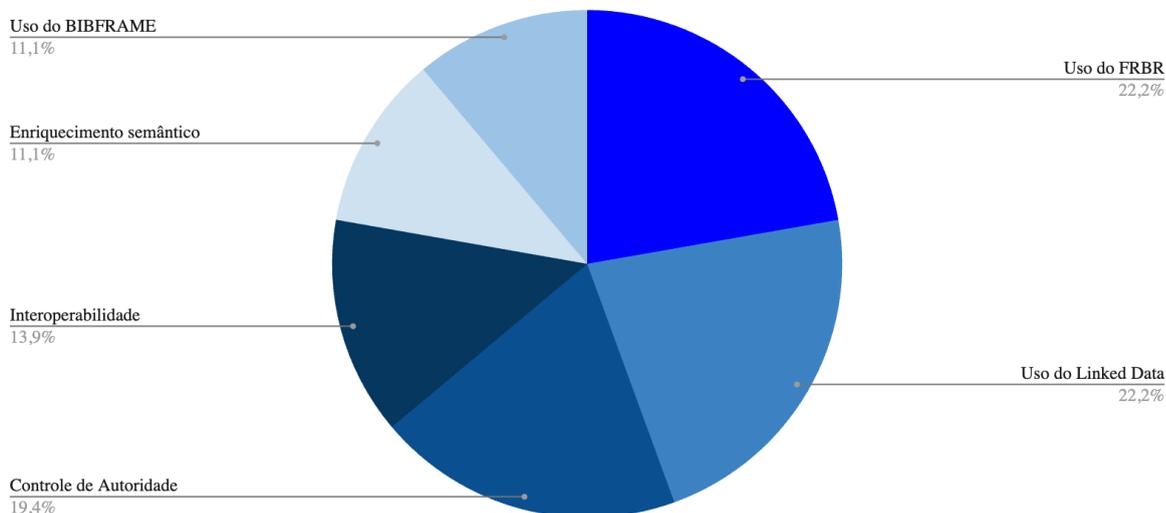
Fonte: Elaboração da autora (2024).

Demonstra-se, que as publicações sobre essa tematicidade aumentaram em 2017, tendo seu pico em 2020, dado esse que pode ser relacionado com a pandemia de COVID-19, que trouxe algumas restrições de hábitos e atividades, levando as pessoas a necessidade de confinamento e isolamento social temporário. Essa experiência, pode ter resultado em um maior número de pesquisas científicas publicadas, não apenas em relação aos dados bibliográficos, uma vez que, diante do cenário, o tempo e dedicação dos autores para tal atividade pode ter aumentado.

Para analisar as discussões relacionadas aos dados bibliográficos ocorridas entre 2013 e 2023, foram analisados todos os resumos dos documentos selecionados. A partir dessas análises, foram definidos os assuntos principais de cada documento, com foco em agrupá-los e facilitar a visualização das principais abordagens dentro do domínio dos dados bibliográficos. Os gráficos a seguir demonstram os assuntos que mais apareceram nas discussões que envolveram dados bibliográficos. Levando em conta as rápidas transformações tecnológicas e para uma melhor compreensão e visualização, os gráficos foram produzidos por delimitação de tempo, sendo apresentados os principais assuntos abordados de 2013 a 2018, e em seguida os principais assuntos adotados de 2019 a 2023.

Gráfico 2 - assuntos mais publicados entre 2013 e 2018

Top 6 - Assuntos mais abordados entre 2013 - 2018

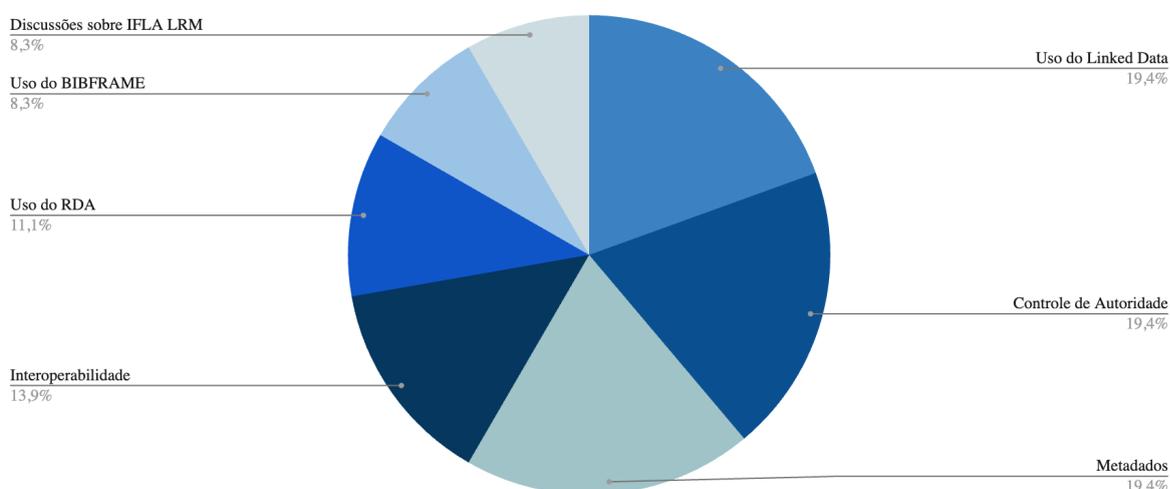


Fonte: Elaboração da autora (2024).

No primeiro quinquênio de estudos recuperados, a maior parte dos estudos abordou o modelo conceitual FRBR; o uso do *Linked Data* para os dados bibliográficos; propostas para melhorias no controle de autoridades; preocupações com a garantia de interoperabilidade de dados e metadados, nesse caso as pesquisas combinaram dois ou mais dos assuntos que se destacaram, ou mesmo incluíram outros; o enriquecimento semântico, que estava frequentemente vinculado ao debate sobre o uso de ontologias e vocabulários controlados, cooperação em dados e ao *Linked Data*; e por fim, o uso do BIBFRAME, abordando temas como as dificuldades encontradas na conversão de dados MARC para o novo formato.

Gráfico 3 - assuntos mais publicados entre 2019 e 2023

Top 7 - Assuntos mais abordados entre 2019 - 2023



Fonte: Elaboração da autora (2024).

No segundo quinquênio, abordagens sobre o *Linked Data* e controle de autoridade, se mostraram frequentes novamente. Com relação ao *Linked Data*, foram abordadas vantagens, dificuldades de conversão dos dados, estudos de caso, cooperação, colaboração e possibilidade de enriquecimento de dados. Sobre controle de autoridade, as abordagens apresentaram propostas para desambiguação de nomes dos autores. Alguns estudos centralizaram suas discussões em torno dos metadados, apresentando estudos sobre padrões e tipologias. A interoperabilidade também apareceu novamente, englobando o manuseio de dados e metadados e relacionando-os com as diretrizes da *Web* semântica. Apesar de sua primeira versão ter sido publicada em 2010, a frequência das abordagens sobre RDA aumentou entre 2019 e 2023. Além disso, com a delimitação de tempo notou-se, por exemplo, que o modelo conceitual FRBR foi bastante discutido entre os anos de 2013 e 2018, e após a atualização da IFLA para o modelo conceitual LRM, em 2017, as discussões passaram a trazer como pauta o LRM, abordando, por exemplo, diferenças, vantagens e comparações entre os modelos.

Alguns dos assuntos que ganharam destaque e foram definidos como assuntos-chave nas pesquisas, também aparecem em estudos onde são combinados entre si, por exemplo, RDA e BIBFRAME, RDA e MARC, RDA e FRBR

ou IFLA LRM, interoperabilidade de forma mais abrangente com os elementos da *Web* semântica, dentre outros.

Para verificar quais os termos que apareceram com maior frequência no domínio dos dados bibliográficos, foram identificadas as palavras-chave definidas pelos autores dos documentos recuperados. A maior parte dos artigos recuperados e selecionados estavam no idioma inglês, seguido pelo português e por fim, espanhol. Sendo assim, foram identificadas 658 palavras-chave em inglês, 304 em português e 88 em espanhol. Tais palavras foram agrupadas por idioma e padronizadas por semelhança de conteúdo, para então definir a frequência em que cada termo apareceu dentro de um determinado idioma. Para ilustrar os termos mais mencionados em cada idioma, foram elaboradas três nuvens de palavras com a ferramenta *WordArt* (disponível em: <https://wordart.com/create>). Na imagem formada, é possível identificar os termos que tiveram maior destaque nas pesquisas relacionadas a dados bibliográficos, entre os anos de 2013 e 2023.

Conforme demonstrado na Figura 11, a primeira imagem destaca os termos em inglês:

Figura 11 - Nuvem de termos em inglês



Fonte: Elaboração da autora (2024).

<p>An Overview of the Current State of Linked and Open Data in Cataloging</p>	<p>Ullah, I. Khusro, S. Ullah, A. Naeem, M.</p>	<p>2018</p>	<p>Os Dados Abertos Conectados (Linked Open Data - LOD) são uma tecnologia central da Web Semântica que torna espaços de conhecimento e informações de diferentes domínios de conhecimento gerenciáveis, reutilizáveis, compartilháveis, intercambiáveis e interoperáveis. A abordagem do LOD alcança isso por meio da prestação de serviços para descrever, indexar, organizar e recuperar artefatos de conhecimento e disponibilizá-los para consumo e publicação rápidos. Isso também está alinhado com o papel e objetivo da catalogação tradicional de bibliotecas. Devido a essa conexão, as principais bibliotecas do mundo estão transferindo seus metadados bibliográficos para o cenário do LOD. Alguns desenvolvimentos nessa direção incluem a substituição das Regras de Catalogação Anglo-Americanas 2ª Edição pelo Resource Description and Access (RDA) e a tendência para a adoção mais ampla do BIBFRAME 2.0. Um desenvolvimento interessante e relacionado a esse respeito são as discussões entre gerentes de recursos de conhecimento e a comunidade de bibliotecas sobre a possibilidade de enriquecer metadados bibliográficos com conteúdo socialmente curado ou gerado pelo usuário. A popularidade dos Dados Abertos Conectados e seus benefícios para bibliotecários e profissionais de gestão do conhecimento justificam uma pesquisa abrangente sobre o assunto. Embora várias revisões e artigos de pesquisa sobre a aplicação dos princípios de Dados Conectados à catalogação tenham aparecido na literatura, uma revisão genérica e holística do estado atual de Dados Conectados e Abertos na catalogação está faltando. Para preencher essa lacuna, os autores coletaram literatura recente (2014-18) sobre o estado atual de Dados Abertos Conectados na catalogação para identificar tendências de pesquisa, desafios e oportunidades nessa área e, além disso, entender o potencial de metadados socialmente curados na catalogação principalmente no âmbito da Web de Dados. Até onde os autores sabem, este artigo de revisão é o primeiro do tipo</p>	<p>Avaliação do uso de Linked Data e Linked Open Data em bibliotecas</p>
---	---	-------------	--	--

			<p>que trata holisticamente do assunto da catalogação no ambiente de Dados Conectados e Abertos. Algumas das descobertas da revisão são: Dados Conectados e Abertos estão se tornando a tendência predominante na catalogação de bibliotecas, especialmente nas principais bibliotecas e projetos de pesquisa do mundo; com o surgimento de Vocabulários Abertos Conectados (LOV), os metadados bibliográficos estão se tornando mais significativos e reutilizáveis; e, por fim, o enriquecimento de metadados bibliográficos com conteúdo gerado pelo usuário está ganhando momentum. As conclusões tiradas do estudo incluem a necessidade de foco na qualidade do conhecimento catalogado e na redução das barreiras para a publicação e consumo desse conhecimento, e a atenção por parte da comunidade de bibliotecas para aprender com a adoção bem-sucedida de LOD em outros domínios de aplicação e contribuir colaborativamente para a atividade em escala global de catalogação.</p>	
Beyond VIAF Wikidata as a Complementary Tool for Authority Control in Libraries	Bianchini, C. Bargioni, S. Girolamo, C.C.P.D.	2021	<p>Este artigo tem como objetivo investigar a relação recíproca entre VIAF (Virtual International Authority File) e Wikidata, e seus possíveis papéis no ambiente da Web semântica. Ele lida com seus dados, abordagem, domínio e partes interessadas, com particular atenção à identificação como um objetivo fundamental do Controle Bibliográfico Universal. Após examinar as inter-relações entre VIAF, Wikidata, bibliotecas e outras instituições GLAM (Galleries, Libraries, Archives, Museums), é utilizada uma abordagem dupla para comparar VIAF e Wikidata: primeiro, uma análise quantitativa dos dados de personalidades do VIAF e do Wikidata, apresentada em oito tabelas; e segundo, uma comparação qualitativa de várias características gerais, como propósito, escopo, abordagem organizacional e teórica, coleta e gerenciamento de dados (mostrada na tabela 9). Os dados quantitativos e a comparação qualitativa mostram que VIAF e Wikidata são bastante diferentes em seu propósito, escopo, abordagem organizacional e teórica, coleta e gerenciamento de dados. O estudo</p>	<p>Comparação e relações entre VIAF e Wikidata com relação a dados de entidades pessoais, com foco na cooperação em dados</p>

			destaca o papel recíproco do VIAF e do Wikidata e sua utilidade no contexto bibliográfico mundial e no ambiente da Web semântica, além de delinear novas perspectivas para pesquisa e cooperação.	
BIBFRAME Transformation for Enhanced Discovery	Jin, Q. Hahn, J. Croll, G.	2016	Com o apoio de uma bolsa interna de inovação da Biblioteca da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, pesquisadores transformaram e enriqueceram cerca de 300.000 registros de e-books em seu catálogo de biblioteca de Registros de Catalogação Legíveis por Máquina (MARC) para recursos de dados vinculados do Framework Bibliográfico (BIBFRAME). Os pesquisadores indexaram os recursos BIBFRAME online e criaram duas interfaces de pesquisa para a descoberta de dados vinculados do BIBFRAME. Um resultado da bolsa foi a incorporação de recursos BIBFRAME dentro de uma visualização Bento experimental dos dados de biblioteca vinculados para e-books. O objetivo final deste projeto é fornecer uma descoberta aprimorada de dados de biblioteca, reunindo conjuntos de conteúdo semelhante em visualizações contemporâneas e fáceis de entender, auxiliando os usuários na localização de conjuntos de metadados bibliográficos associados.	Linked Data e BIBFRAME para descoberta de dados aprimorados de bibliotecas
Business Intelligence in the Service of Libraries	Tesendic, D. Krsticev, D.B.	2019	A inteligência empresarial (BI, do inglês Business Intelligence) refere-se a metodologias, ferramentas analíticas e aplicativos usados para análise de dados de informações comerciais. Este artigo tem como objetivo ilustrar uma aplicação de BI em bibliotecas, uma vez que os módulos de relatórios nos sistemas de gestão de bibliotecas geralmente são inadequados para uma análise empresarial abrangente. A aplicação da tecnologia de BI é apresentada como um estudo de caso de bibliotecas que utilizam o sistema de gestão de bibliotecas BISIS, a fim de superar deficiências de um módulo de relatórios existente. Tanto os requisitos dos usuários em relação aos relatórios no BISIS quanto os bancos de dados transacionais já existentes são analisados durante o desenvolvimento de um modelo de data warehouse. Com base nessa análise, foram propostos três modelos de data warehouse.	Aplicação de ferramenta BISIS para análise de negócios em bibliotecas

			Além disso, são fornecidos exemplos de relatórios gerados por uma ferramenta OLAP (Processamento Analítico Online). Ao construir o data warehouse e usar ferramentas OLAP, os usuários do BISIS podem realizar análises empresariais de maneira mais amigável e interativa. Eles não estão limitados a tipos predefinidos de relatórios. Os bibliotecários podem gerar facilmente relatórios personalizados adaptados às necessidades específicas da biblioteca.	
Can RDA Content, Media, and Carrier Coding Improve Discovery Facet Mapping?	McCallum, C. Gilbertson, K. Kelley, S. Corbett, L.E.	2017	Os catálogos públicos online têm oferecido aos usuários a opção de realizar buscas facetadas há mais de uma década. Embora a segmentação seja indiscutivelmente útil para o processo de descoberta, os autores descobriram que o mapeamento padrão de facetadas de seu sistema era inadequado para as necessidades de seus pesquisadores, especialmente para a segmentação de formatos bibliográficos, e os bibliotecários de sua instituição trabalharam extensivamente para revisar esse mapeamento. Essas revisões dependiam da criação de árvores de decisão complexas, que exigem que o sistema consulte vários campos e subcampos nos registros bibliográficos para atribuir facetadas de formato mais precisas. Quando o fornecedor de controle de autoridade deles ofereceu adicionar a codificação do Resource Description and Access (RDA) aos seus registros bibliográficos, incluindo os novos campos de Conteúdo, Mídia e Portador que descrevem formatos com maior granularidade do que a Designação Geral de Material, eles questionaram se a nova codificação do RDA poderia melhorar a segmentação de formatos de seu catálogo público. Eles descobriram que as limitações do formato MARC como um padrão de codificação de dados significavam que a codificação do RDA não era apreciavelmente mais útil para o processo de segmentação de formatos.	Comparação no uso de MARC e RDA para buscas facetadas

Comparison of Key Entities Within Bibliographic Conceptual Models and Implementations Definitions, Evolution, and Relationships	Seikel, M. Steele, T.	2020	Com a introdução do FRBR (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos) em 1998, a IFLA (Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias) introduziu um novo modelo conceitual de relacionamento de entidades. O FRBR foi logo seguido pelo FRAD (Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade) e pelo FRSAD (Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade de Assunto). Com o LRM (Modelo de Referência de Biblioteca da IFLA) e dois padrões descritivos, o RDA Toolkit e o BIBFRAME, a seguir, isso ajuda os catalogadores a terem uma compreensão maior dos modelos de relacionamento de entidades que utilizam para a descrição bibliográfica. Os autores comparam os modelos e os padrões descritivos. São examinadas e analisadas as diferenças entre as entidades, suas definições e propriedades.	Diferenças entre FRBR, FRAD, FRSAD e o LRM
Engine of Innovation: Building the High Performance Catalog	Owen, W. Michalak, S.C.	2015	Numerosos estudos indicaram que os sofisticados mecanismos de busca baseados na Web eclipsaram a importância primordial do catálogo de biblioteca como a principal ferramenta para pesquisadores no ensino superior. Nós argumentamos que o catálogo continua sendo central para o processo de pesquisa. Através de uma série de aprimoramentos estratégicos, a Universidade da Carolina do Norte em Chapel Hill, em parceria com os outros membros da Rede de Bibliotecas de Pesquisa do Triângulo (TRLN), tornou o catálogo um portador de serviços além de dados bibliográficos, facilitando não apenas a descoberta, mas também a entrega das informações que os pesquisadores procuram.	Aprimoramento estratégico de catálogo
Evaluating Library Discovery Tools through a Music Lens	Belford, R.	2014	Este artigo descreve como utilizar catalogação especializada para avaliar ferramentas de descoberta para coleções de bibliotecas. Uma compreensão das capacidades oferecidas por registros bibliográficos e dados para materiais especializados permite que as bibliotecas conduzam sua própria avaliação da funcionalidade de uma ferramenta de descoberta para materiais complexos. Registros bibliográficos para materiais como música são excelentes para submeter uma ferramenta de descoberta a testes	Ferramentas de descoberta e estratégias de busca complexas

			rigorosos. Este artigo pode ser usado para facilitar a avaliação de ferramentas de descoberta por aqueles sem expertise em catalogação de música, e ele fornece um suprimento pronto de exemplos para identificar rapidamente estratégias de busca complexas.	
FRBR, Information, and Intertextuality	Rafferty, P.	2015	Partindo de abordagens que consideram a informação como formas documentárias de práticas comunicativas específicas, este artigo utiliza conceitos teóricos derivados da teoria cultural para examinar o conceito de obra em Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR) em relação à autoria, ao texto original e à intertextualidade. Historicamente, a prática da biblioteconomia existe sobre uma base de padrões, e entre os primeiros padrões está o Anglo-American Cataloguing Rules (AACR). A base desse conjunto de padrões é materialista: o objeto de escrutínio é o documento, e o documento, seja qual for sua forma específica, é considerado possuir materialidade. Este artigo argumenta que, ao contrário do AACR, o FRBR expõe suas próprias bases ideológicas e, ao fazer isso, desmaterializa o texto e mistifica o processo criativo. Ao mesmo tempo, foi realmente com o desenvolvimento do FRBR e dos modelos de dados vinculados que a ciência da informação e da biblioteconomia consideraram a análise intertextual no nível do documento, em vez de em um nível mais abstrato. O idealismo que fundamenta a noção de obra do FRBR aponta para a intertextualidade, com todo o seu potencial para uma análise rica, mas ao mesmo tempo incorpora profundamente em seu sistema o logocentrismo do significado ideal - outro exemplo de disciplinar a epistemologia. O artigo examinará esses dois temas interligados por meio da discussão sobre FRBR e o estranho caso do desaparecimento do texto, do texto original e da intertextualidade.	Interoperabilidade : Análise do FRBR

<p>In the Name of the Name: RDF Literals, ER Attributes, and the Potential to Rethink the Structures and Visualizations of Catalogs</p>	<p>Peponakis, M.</p>	<p>2016</p>	<p>O objetivo deste estudo é contribuir para o campo de dados bibliográficos passíveis de processamento por máquina, adequados para a Web Semântica. Examinamos o modelo de Entidade-Relacionamento (ER), que foi selecionado pela IFLA como um framework conceitual para modelar a família FR (FRBR, FRAD e RDA), e os problemas que o ER causa à medida que avançamos em direção à Web Semântica. Posteriormente, enquanto mantemos a semântica dos padrões mencionados, mas rejeitando o ER como um framework conceitual para dados bibliográficos, este artigo baseia-se no potencial do RDF (Framework de Descrição de Recursos) e documenta como tanto o RDF quanto a lógica dos Dados Vinculados podem afetar a forma como modelamos dados bibliográficos. Dessa forma, uma nova abordagem aos dados bibliográficos surge, onde a distinção entre descrição e autoridades se torna obsoleta. Em vez disso, a integração das autoridades com informações descritivas torna-se fundamental para que uma rede de correlações possa ser estabelecida entre as entidades e os nomes pelos quais as entidades são conhecidas. A nomenclatura é uma questão vital para as culturas humanas porque os nomes não são sequências aleatórias de caracteres ou sons que servem apenas como identificadores para as entidades - eles também têm significados e interpretações socioculturais. Assim, em vez de descrever recursos indivisíveis, poderíamos descrever entidades que aparecem com uma variedade de nomes em diversos recursos. Neste estudo, é proposto um método para conectar os nomes às entidades que eles representam e, desta forma, documentar a origem desses nomes conectando recursos específicos com nomes específicos.</p>	<p>RDF e Linked Data na modelagem de dados. Integração de autoridades com informações descritivas</p>
---	----------------------	-------------	--	---

<p>Linked Data in Libraries: A Case Study of Harvesting and Sharing Bibliographic Metadata with BIBFRAME</p>	<p>Tharani, K.</p>	<p>2015</p>	<p>Este artigo, por meio de um estudo de caso, ilustra e avalia o Framework Bibliográfico (ou BIBFRAME) como um meio para colher e compartilhar metadados bibliográficos na Web para bibliotecas. O BIBFRAME é um framework emergente desenvolvido pela Biblioteca do Congresso para descrição bibliográfica com base em Dados Vinculados. Assim como a Web Semântica, o objetivo dos Dados Vinculados é tornar os dados da Web conscientes e transformar a Web existente de documentos em uma Web de dados. Os Dados Vinculados aproveitam a infraestrutura Web existente e permitem a vinculação e o compartilhamento de dados estruturados para consumo humano e de máquina. O modelo BIBFRAME tenta contextualizar a tecnologia de Dados Vinculados para bibliotecas. As aplicações e sistemas de biblioteca contêm metadados estruturados de alta qualidade, mas esses dados geralmente são estáticos em sua apresentação e raramente são integrados a outras fontes internas de metadados ou vinculados a recursos Web externos. Com o BIBFRAME, fontes de metadados bibliográficos dispersos, como catálogos e coleções digitais, podem ser colhidas e integradas na Web. Além disso, dados bibliográficos enriquecidos com Dados Vinculados poderiam oferecer um controle de navegação mais rico e pontos de acesso para os usuários. Com os princípios dos Dados Vinculados, metadados de bibliotecas também poderiam ser colhidos por mecanismos de busca, transformando catálogos e coleções digitais adormecidos em repositórios ativos de conhecimento. Assim, experimentar com Dados Vinculados usando metadados bibliográficos existentes tem o potencial de capacitar as bibliotecas a aproveitar o alcance dos mecanismos de busca comerciais para descobrir, navegar e obter continuamente novos recursos de conhecimento específicos de domínio com base em seus metadados verificados. A parte inicial do artigo apresenta o BIBFRAME e discute os Dados Vinculados no contexto de bibliotecas. A parte final deste artigo esboça e ilustra um processo passo a passo para implementar o BIBFRAME com metadados de biblioteca</p>	<p>Integração e acesso de dados de bibliotecas: uso do BIBFRAME, coleta e compartilhamento de dados bibliográficos na Web</p>
--	--------------------	-------------	---	---

			existentes.	
Linking Libraries to the Web: Linked Data and the Future of the Bibliographic Record	Gonzales, B.M.	2014	As ideias por trás dos Dados Vinculados e da Web Semântica têm recentemente ganhado espaço e mostrado o potencial de redefinir o mundo da Web. Os Dados Vinculados poderiam concebermente criar um enorme banco de dados da Internet ligado por relacionamentos compreensíveis tanto por humanos quanto por máquinas. Os benefícios dos Dados Vinculados para bibliotecas e seus usuários são potencialmente grandes, mas também são muitos os desafios para sua implementação. A Iniciativa BIBFRAME fornece o possível framework que irá vincular os recursos de biblioteca com a Web, tirando-os de seus silos de informações e tornando-os acessíveis a todos os usuários.	Integração e acesso a dados de bibliotecas: BIBFRAME e Linked Data
On the State of Genre/Form Vocabulary A Quantitative Analysis of LCGFT Data in WorldCat	Bitter, C. Tosaka, Y.	2021	O objetivo deste artigo é relatar uma análise quantitativa do vocabulário LCGFT dentro de um grande conjunto de dados bibliográficos MARC recuperados do banco de dados OCLC WorldCat. O estudo teve como objetivo fornecer uma análise detalhada dos resultados do projeto LCGFT, lançado pela Biblioteca do Congresso (LC) em 2007. As descobertas apontam para um aumento moderado no uso do LCGFT ao longo do tempo; no entanto, o vocabulário não foi aplicado ao máximo possível no WorldCat. Além disso, a adoção tem sido inconsistente entre as várias disciplinas do LCGFT. Essas e outras descobertas discutidas aqui sugerem que a aplicação retrospectiva do vocabulário por meio de meios automatizados deve ser investigada por catalogadores e outros bibliotecários de serviços técnicos. De fato, como os dados usados para a análise mostram uma aplicação um tanto desigual do LCGFT, e com quase meio bilhão de registros no WorldCat, é certo que grande parte do potencial completo do LCGFT para acesso e recuperação de gênero/forma permanecerá inexplorado até que soluções inovadoras sejam introduzidas para aumentar ainda mais o uso geral do vocabulário em bancos de dados bibliográficos.	uso do vocabulário LCGFT no banco de dados WorldCat, destacando sua adoção e potenciais para acesso e recuperação de gêneros/formas em registros bibliográficos

<p>SciELO suggester: An intelligent support tool for cataloging library resources</p>	<p>Mitzig, N.L. Mitzig, M.S. Martinez, F.A. Piriz, R.A. Ferracutti, V.M. Gonzalez, M.P. Maguitman, A.G.</p>	<p>2016</p>	<p>As interfaces de catalogação existentes são projetadas para reduzir o gargalo na criação, edição e refinamento de registros bibliográficos, oferecendo uma estrutura conveniente para entrada de dados. No entanto, o catalogador ainda tem que lidar com a difícil tarefa de decidir quais informações incluir. O sistema SciELO Suggester é uma ferramenta inovadora desenvolvida para superar certas limitações gerais encontradas nos mecanismos atuais de entrada de descrições de registros bibliotecários. A ferramenta proposta fornece sugestões úteis sobre quais informações incluir em registros recém-criados. Assim, ajuda os catalogadores em sua tarefa, já que geralmente não estão familiarizados com a natureza heterogênea do material recebido. O sugeridor aplica raciocínio baseado em casos para gerar sugestões retiradas de material previamente catalogado na biblioteca científica eletrônica SciELO. O sistema é implementado como um serviço Web e pode ser facilmente usado instalando um complemento para o navegador Mozilla Firefox. A ferramenta foi avaliada por meio de um estudo com seres humanos com catalogadores e por meio de um teste automático usando uma coleção composta por 5742 exemplos de treinamento e 120 casos de teste de 12 áreas de assunto diferentes. Em ambos os experimentos, o sistema mostrou um desempenho muito bom. Essas avaliações indicam que o uso de raciocínio baseado em casos fornece uma alternativa poderosa às formas tradicionais de identificação de áreas de assunto e palavras-chave em recursos de biblioteca. Além disso, uma avaliação heurística da ferramenta foi realizada, tomando como ponto de partida o framework baseado em heurísticas Sirius, resultando em uma pontuação muito boa. Finalmente, um passeio cognitivo especialmente projetado foi concluído com catalogadores, fornecendo insights adicionais sobre as forças e fraquezas da ferramenta. (C) 2016 Elsevier Inc Todos os direitos reservados.</p>	<p>Avaliação do SciELO Suggester por catalogadores, para criação de registros bibliográficos</p>
---	---	-------------	--	--

<p>The Map as a Search Box: Using Linked Data to Create a Geographic Discovery System</p>	<p>Mckee, G.</p>	<p>2019</p>	<p>Este artigo descreve um projeto de mapeamento bibliográfico recentemente realizado na Biblioteca do Instituto de Estudos do Mundo Antigo (ISAW). O Comitê Consultivo do MARC recentemente aprovou uma atualização do MARC que permite o uso de Identificadores de Recursos Uniformes (URIs) dereferenciáveis no subcampo \$0 do MARC. A Biblioteca do ISAW aproveitou a nova abertura do MARC para URIs, usando identificadores do gazeteiro de dados vinculados Pleiades nos registros MARC e utilizando esses metadados para criar mapas representando os acervos de nossa biblioteca. Ao popular nossos registros MARC com URIs do Pleiades, um gazeteiro online e de dados vinculados (LOD) do mundo antigo, somos capazes de criar mapas dos metadados geográficos no catálogo de nossa biblioteca. Este artigo descreve o contexto, os procedimentos e as direções futuras potenciais para este projeto de mapeamento de coleções.</p>	<p>Enriquecimento de subcampo MARC: URIs de dados geográficos, obtidos no Pleiades, inseridos no subcampo \$0 do MARC</p>
<p>Using Automation and Batch Processing to Remediate Duplicate Series Data in a Shared Bibliographic Catalog</p>	<p>Dong, E. Glerum, M.A. Fenichel, E.</p>	<p>2017</p>	<p>A aplicação de práticas locais divergentes em um banco de dados bibliográfico compartilhado pode resultar em problemas de exibição inesperados que afetam negativamente a experiência do usuário. Isso é especialmente problemático ao mesclar bancos de dados de várias instituições acostumadas a adotar práticas locais para seus próprios usuários. Os autores descrevem sua experiência com a aplicação de ferramentas de automação, como MarcEdit, Excel e Python, durante um projeto de remediação em larga escala. Eles usaram essas ferramentas para analisar, comparar e processar em lote registros bibliográficos a fim de remediar dados de séries obsoletos e redundantes em seu banco de dados bibliográfico compartilhado.</p>	<p>Preocupação com padronização, divergências e perda de dados diante do uso de ferramentas de automação diferentes para mesclar banco de dados bibliográficos</p>

Fonte: Elaboração da autora (2024).

A partir da análise dos títulos e resumos desses artigos, foram definidos os assuntos apresentados na coluna 5, do Quadro 10. A partir da compreensão da autora desta pesquisa sobre as discussões apresentadas nos documentos, foi possível deduzir palavras-chave que poderiam representá-los e endossam a

frequência de termos que já aparecem em destaque nas nuvens de palavras, como *Linked Data, cataloging, catalog, bibliographic metadata, FRBR, Libraries, RDF, conceptual models, RDA, Wikidata, Authority Control*.

Com base nos 216 estudos analisados foi possível fazer reflexões sobre as tendências, interesses coletivos e traçar relações entre os temas abordados nos estudos. Um ponto comum observado nas publicações compreendidas no período entre 2013 e 2023, é sobre as transformações nos hábitos da sociedade, frente às influências das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). É notável que diante dos hábitos adquiridos ao longo dos anos, houve um aumento exponencial na produção de dados, bem como, foram desenvolvidas novas formas para manejo dos dados produzidos, de forma a garantir, por exemplo, seu acesso, uso e reuso, qualidade, confiabilidade, veracidade e preservação.

Apesar da delimitação do descritor como dado bibliográfico durante a busca nas bases de dados, alguns artigos cujos debates eram relacionados a dados de pesquisa foram recuperados no levantamento. Dentre esses artigos, os que demonstraram ser exclusivamente sobre dados de pesquisa, a partir da leitura do título e resumo, foram excluídos da amostra de documentos selecionados. Há a possibilidade de que a partir da leitura completa desses artigos seja possível fazer inferências e reflexões com relação ao dado bibliográfico, no entanto, devido ao tempo de exequibilidade da pesquisa e o foco ter sido definido para o domínio dos dados bibliográficos, não foi considerada a leitura dos mesmos.

No entanto, fica claro que a preocupação com relação a dados na CI é latente, também no cenário de pesquisa. Pode-se dizer que as abordagens sobre os dados bibliográficos acompanham as pesquisas em Biblioteconomia e CI, desde seu princípio. Já o tratamento dos dados de pesquisa parece ter ganhado grande ênfase nas pesquisas em CI, com significativo aumento a partir de 2020, ano da pandemia de COVID-19, que acelerou a busca por acesso a esses dados para debates, estudos e busca pela solução de problemas. Certamente, analisando os debates sobre esses dados com maior atenção é possível fazer inferências entre eles e os dados bibliográficos.

A partir dos resultados obtidos e análise das tematicidades dos artigos, reflete-se que alguns estudos recuperados caminham entre os debates sobre disponibilização de dados bibliográficos e também de dados de pesquisa. Esses estudos trazem como foco principal, debates sobre o *Open Access* (Acesso Aberto)

de pesquisas científicas em Biblioteconomia e Ciência da Informação, e demonstraram a importância do *Open Access* (OA) na hora de recuperar dados, bem como, na relevância e visibilidade que um artigo OA recebe em comparação a artigos restritos. Nesse cenário, demonstrou-se que tanto a construção de metadados e dados bibliográficos, em parâmetros abertos e interligados, para uma eficaz recuperação dessas pesquisas, quanto a abertura e disponibilização do conteúdo científico pelos pares e periódicos da área, para o uso e reuso, com sua devida responsabilidade autoral mencionada, caminham juntos para o alcance de um ambiente bibliográfico e de pesquisa científica aprimorado, com melhor acessibilidade, democratização da informação e do conhecimento, redução de ambiguidades em dados bibliográficos, redução de duplicidades de dados de pesquisas, construção de um cenário propício para inovação, aumento de visibilidade de autores e maior relevância de sua produção intelectual. Sob o ponto focal da presente pesquisa, essas melhorias advindas de OA de artigos científicos e da construção de dados abertos e vinculados, corroboram para um cenário sustentável, a partir do controle e gerenciamento de dados tanto bibliográficos, quanto de pesquisa.

O debate sobre dados bibliográficos na Ciência da Informação ocorre há longos anos, no entanto os desafios se modificam conforme as demandas informacionais da sociedade mudam. Com relação a manter a qualidade desses dados e ao mesmo tempo aproveitar as possibilidades de aprimoramento desses dados e satisfazer os usuários em suas demandas informacionais. São levantadas questões como descrição, representação, padronização, abertura, interoperabilidade, controle, avaliação da qualidade, veracidade e confiabilidade, preservação e segurança, proveniência dos dados e de pontos relacionados ao *Big Data* como formas de controlar o volume, a velocidade e a variedade em que são produzidos os dados. Também surgem estudos a respeito da adequação e atualização de competências do profissional da informação para as novas práticas com relação a dados.

Diante dos estudos coletados nota-se uma preocupação com a consistência e padronização dos dados bibliográficos, ou seja, o foco da catalogação desde seu princípio. No entanto, com as transformações tecnológicas, modificam-se os elementos que podem servir de apoio para consolidação desse princípio, suscitando debates sobre a adoção e a compreensão de ontologias, regras de conteúdo,

modelos conceituais e arquitetura de metadados, disponíveis para aplicação nos dados bibliográficos, de forma a torná-los acessíveis, visíveis, recuperáveis, compreensíveis, utilizáveis e reutilizáveis. Pensando na sustentabilidade desses dados, os esforços para assegurar esses dois últimos pontos, ou seja, dados bibliográficos utilizáveis e reutilizáveis, podem ser direcionados para proporcionar que essas ações alcancem diferentes contextos, isto é, extrapolam os limites dos catálogos ou sistemas de informação nos quais se inserem, sendo circuláveis no ambiente Web, sem que se perca ou modifique-se sua essência. Em outras palavras, por meio de dados concisos, evita-se perdas centrais de informação, garante-se a qualidade, a segurança, a confiabilidade, a veracidade e a proveniência do dado em circulação.

Discutir a padronização e consistência dos dados bibliográficos, diante da heterogeneidade desses dados é fundamental para promover de forma segura e eficiente a interoperabilidade. Nos estudos sobre interoperabilidade dos dados, são abordadas temáticas sobre os metadados, buscando formas de integrá-los e convertê-los em diferentes padrões, quando necessário, preservando os seus aspectos de sintática e semântica.

Quanto à adoção de codificação e regras de conteúdo, destacam-se respectivamente estudos sobre o MARC21 e a migração dessa sintática para o seu sucessor BIBFRAME, mais moderno, flexível e eficiente diante do ambiente Web semântica e das possibilidades de relacionamentos entre dados; e sobre regras como o AACR2r, e sua atualização que se concretizou por meio da construção de um novo padrão, o RDA, que abrange a padronização para os recursos em ambientes digitais e dialoga com modelos conceituais como o IFLA LRM.

Ainda sobre questões que impactam na interoperabilidade dos dados, também são discutidos métodos para avaliação de compatibilidade entre os diferentes padrões de metadados disponíveis, de forma a se alcançar uma interoperabilidade eficiente. Um dos métodos citados nos estudos, é o *crosswalk*. Porém, nenhum método demonstrou uma maior relevância, destaque, ou tendência nos estudos.

Fato é que a Web semântica e as possibilidades advindas desse cenário, norteiam a maior parte dos estudos recuperados. Com foco em promover a interoperabilidade, acessibilidade, compatibilidade e confiabilidade dos dados bibliográficos, as linguagens, diretrizes e padrões propostos pelo *World Wide Web*

Consortium (W3C), são apresentados frequentemente nos estudos relacionados aos dados bibliográficos. Sendo assim, a linguagem de modelagem de dados que mais se destacou nos estudos foi a RDF, por ser flexível, permear em estruturas de diferentes áreas do conhecimento, e abrigar o uso de diferentes ontologias, mostrando-se altamente eficiente para as propostas de reaproveitamento e conexão entre dados.

Outra recomendação padrão do grupo W3C, a linguagem de consulta SPARQL, para recuperação e consultas eficientes aos bancos de dados RDF, é mencionada em alguns dos artigos recuperados, por exemplo, no estudo de Santarém Segundo (2014), que demonstra que por meio de seu uso é possível realizar consultas complexas em bancos de dados RDF, buscar informações específicas, fazer correspondências, filtrar resultados, ordenar e agrupar dados e realizar outras operações de manipulação de dados.

Há ainda um relevante número de estudos que abrange a publicação e conversão de dados para criação de uma grande rede de dados conectados, a recomendação e objetivo central da W3C para a *Web* semântica. Ou seja, são estudos relacionados a diferentes aspectos, vantagens e dificuldades para a publicação de dados bibliográficos de acordo com as diretrizes *Linked Data*. Parte desses estudos demonstra que tais diretrizes podem melhorar a experiência e o encontro de informações pelo usuário, além de refletirem uma cooperação e enriquecimento de dados advindos de diferentes fontes informacionais.

No entanto, para publicação de dados ligados faz-se necessário a adoção nos catálogos do combo de padronização RDF, RDA, BIBFRAME e IFLA LRM. Com essa estrutura faz-se possível a abertura dos catálogos e a recuperação de dados bibliográficos por buscadores na *Web*. A partir dos estudos recuperados é possível notar que a adoção do *Linked Data* e *Linked Open Data* tem crescido nos últimos anos devido aos seus benefícios em facilitar a interoperabilidade, a reutilização de dados e o acesso integrado à informação. Conclui-se, que para gerar dados bibliográficos conforme as diretrizes do *Linked Data*, podem ser adotadas algumas ações para o tratamento dos dados, como: 1) identificar quais dados ou conjunto de dados e metadados serão disponibilizados; 2) pensar na modelagem desses dados, por exemplo, com uso do RDF, fornecendo semântica e estrutura para que esses dados possam ser compartilhados e conectados; 3) definir vocabulários e ontologias para descrição de dados de forma que sejam concisos e interoperáveis, para essa

etapa são citados, por exemplo, o uso de *Dublin Core*, *BIBFRAME* e *Schema.org*; 4) priorizar que os dados sejam publicáveis, ou seja, abertos, visando acesso e reutilização; 5) avaliar e selecionar conjuntos de dados que possam ser interligados, visando uma melhor navegabilidade e descoberta de informações para o usuário; 6) por fim, é necessária reavaliação constante, para manter os dados atualizados, íntegros, confiáveis e com qualidade. Todavia, a implementação dessas ações pode ser um processo gradual e complexo e algumas bibliotecas, geralmente de países desenvolvidos, demonstraram estar mais avançadas nesse sentido.

Outro debate frequente sobre questões de padronização, referem-se ao encontro de formas eficientes de controle de autoridades. Muitos autores demonstraram atenção a propostas para desambiguação de nomes e elevada importância ao controle de autoridades para correta construção de dados conectados, por exemplo.

Os catálogos, sua trajetória ao longo dos anos, bem como as possíveis melhorias em suas funcionalidades, também foram estudados nos últimos dez anos. Há destaque para questões relacionadas à modernização dos serviços de bibliotecas no geral, que envolvem os catálogos, e para melhorias específicas quanto a acessibilidade, encontrabilidade e visibilidade das informações dos catálogos. Nesse sentido, o uso de ontologias, tesouros e vocabulários controlados pode ser percebido nos estudos. *Dublin Core*, *Friend of a Friend (FOAF)* para os dados de autoridade e *Schema.org* são mencionados como propostas de vocabulários que melhoram a experiência de busca dos dados bibliográficos, quando aplicados aos catálogos.

Ainda que de forma sutil, conforme o número de vezes mencionado, o *Schema.org*, parece ter ganhado maior atenção dos pesquisadores nos últimos dez anos. O *Schema.org*, foi desenvolvido em uma parceria entre grandes mecanismos de busca como *Google*, *Yahoo*, *Microsoft* e *Yandex*, e pode ser "[...] caracterizado como um vocabulário genérico, com o propósito de possibilitar a identificação e a interpretação de entidades e relacionamentos com maior precisão, favorecendo a descoberta de informações na Web" (Machado; Arakaki A., 2022, p. 6). Dessa forma, ao aplicar o *Schema.org* aos catálogos de bibliotecas, os grandes mecanismos de busca dispostos na *Web* são capazes de compreender melhor o conteúdo neles dispostos, exibindo-os de forma mais relevante nos resultados de pesquisa.

Apesar dos constantes estudos desenvolvidos e apresentados nos últimos dez anos, que demonstram as vantagens advindas da adoção de elementos mais modernos na prática catalogadora, nota-se que a aplicação do que tem sido estudado, ocorre principalmente em catálogos de bibliotecas de países desenvolvidos como Espanha e Estados Unidos, que mobilizam recursos para que as transformações e melhorias sejam alcançadas em todo o ecossistema da Catalogação. Em países como o Brasil, mesmo com a ocorrência desse debate em vias acadêmicas e constatação das vantagens advindas dessas atualizações, a escassez de recursos direcionados às bibliotecas e à catalogação pelos gestores, torna mais difícil a modernização desse ambiente e o oferecimento de novas experiências aos usuários em questões de acessibilidade, recuperação e navegabilidade de dados bibliográficos.

No entanto, uma vez que as discussões ainda não estão totalmente consolidadas, é possível aproveitar esses debates com vistas a incluir como meta na catalogação, dentro da realidade de cada instituição, o alcance da sustentabilidade dos dados e a contribuição para os Objetivos da Agenda 2030. Tal meta, pode apoiar na justificativa para modernizações e investimentos financeiros, uma vez que tais investimentos podem trazer vantagens econômicas, sociais e ambientais a longo prazo, para essas instituições e para a comunidade em que se inserem. Acredita-se que há muitos benefícios educacionais e sociais que tais práticas podem prover, por meio da intervenção dos bibliotecários para a inclusão e educação dos usuários sobre o uso eficiente das ferramentas disponíveis para as buscas de informação, até torná-lo autônomo e plenamente capaz de utilizar, replicar e inovar com o conhecimento obtido.

A temática Agenda 2030 foi mencionada em poucos artigos recuperados, demonstrando que ainda está sendo pouco aproveitada no cenário dos dados bibliográficos. O único artigo mantido na massa documental analisada foi o de Viola e Sales (2022), ao qual é possível fazer inferências claras com a sustentabilidade de dados bibliográficos, apesar de ter seu foco nos dados de pesquisa. O artigo em questão foi mantido pois aborda o reuso de dados, relevância e recuperação da informação, para o acompanhamento e apoio ao progresso e a implantação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O reuso de dados, a relevância e a recuperação da informação são resultados almejados para que os dados bibliográficos sejam considerados sustentáveis.

Outra temática que não aparece com tanta frequência é a questão de curadoria para os dados bibliográficos, ou seja, uma curadoria que poderia ser naturalmente implícita como parte do processo de catalogação. Percebe-se, que a curadoria tem sido mais frequentemente abordada na literatura de CI, quando o assunto principal está relacionado aos dados de pesquisa. No entanto, diante das novas propostas tecnológicas para catalogação e com base nos estudos para fundamentação teórica desta pesquisa, notou-se etapas da catalogação que podem ser intrínsecas à curadoria de dados, como avaliação constante dos dados bibliográficos e gerenciamento. Acredita-se, que a curadoria implícita no processo de catalogação poderia **promover** a qualidade dos dados, ao avaliar a precisão dos dados produzidos ou coletados, a confiabilidade e a relevância; **viabilizar** o uso seguro e ético de dados bibliográficos; **minimizar** o risco de perda de dados, desatualização, dados ambíguos e duplicações; **gerenciar** os dados bibliográficos ao longo de sua vida, ou seja, desde sua produção ou coleta, até a sua desvinculação com o catálogo da biblioteca; **avaliar** com regularidade os dados bibliográficos para que possam se manter confiáveis e íntegros, além de tornarem-se mais facilmente compartilhados e reutilizados por outros.

5 SUSTENTABILIDADE APLICADA AO ECOSISTEMA BIBLIOGRÁFICO

Com base nos estudos apresentados e revisados nesta pesquisa, acredita-se que um ecossistema de dados bibliográficos, define-se como um ambiente com elementos interconectados, interativos e complementares entre si. Esses elementos podem incluir metadados, dados, informações, ambientes informacionais (como catálogos, sistemas de gerenciamento de biblioteca e bases de dados digitais), padrões de catalogação, diretrizes para dados bibliográficos e pessoas (catalogadores, usuários e outros colaboradores).

O catálogo é um sistema de informação complexo que pode ser compreendido como o centro do ecossistema, uma vez que nele serão aplicados os modelos conceituais, ferramentas tecnológicas (como mecanismos de busca avançada e indexadores de conteúdo), padrões, ontologias e diretrizes. Nele estão reunidos os metadados e dados que compõem o recurso bibliográfico. É nele também, onde as pessoas poderão pesquisar, acessar e compartilhar informações. Tanto os catalogadores, quanto os usuários e colaboradores externos podem acessar o catálogo da biblioteca, de forma a atender sua expectativa e necessidade. Apesar de ainda atuar como um ponto focal dos elementos que compõem o processo de catalogação, o catálogo não deve ser fechado, como os modelos comumente conhecidos. Ele deve ser visto como uma porta de entrada da biblioteca para uma grande rede de ligações e informações confiáveis, ao mesmo tempo, que outras portas e outros caminhos fora da biblioteca devem conseguir acessar os conteúdos deste catálogo.

Os metadados, construídos com base em RDA, RDF, BIBFRAME e *Linked Data* servirão para descrever e organizar os dados de recursos bibliográficos de forma padronizada, interoperável, aberta, interconectada e de acordo com os princípios da *Web* semântica. Possibilitam maior colaboração entre as instituições que possuem conjuntos de dados bibliográficos e o enriquecimento semântico, por meio das conexões com outros sistemas e conjuntos de dados, permitindo maior visibilidade aos dados do catálogo, busca por meio dos mecanismos de busca da *Web* e ao usuário melhorias no acesso e na descoberta de recursos adicionais.

A partir da detecção desses elementos, foram descritas ações e os resultados esperados a partir dessas ações, do ponto de vista da sustentabilidade, como demonstrado no Quadro 11.

Quadro 11 - Pontos para melhoria de sustentabilidade no cenário bibliográfico

Elementos	Ações inerentes	Resultados sustentáveis
Dados e metadados	estrutura, semântica e sintática modelagem	<ul style="list-style-type: none"> ● dados mais visíveis, bem estruturados e acessíveis ● reaproveitamento de dados ● redução de duplicidade de dados ● qualidade, segurança e confiabilidade ● dados claros, concisos e localizáveis ● cooperação ● enriquecimento semântico ● prever a necessidade armazenamento dos dados e metadados ● estabelecer ciclo de vida de insumos bibliográficos ● incentivo a uma vida cíclica de dados ● menor consumo de energia elétrica ao reduzir a produção desnecessária e controlar o tempo de vida de conteúdo digital (impacto de tempo de uso de aparelhos eletrônicos e em armazenamento) ● preservação ● segurança ● economia de tempo do catalogador e do usuário
	dados abertos e conectados	
	curadoria gerenciamento	
	políticas de uso e reuso	
Catálogo	uso de protocolos modernos, modelos conceituais e padrões de estrutura que favoreçam a visibilidade dos dados ali dispostos	<ul style="list-style-type: none"> ● catálogos abertos, cooperação e colaboração em dados ● dados recuperáveis e compartilháveis em mecanismos de buscas ● acesso aos dados bibliográficos mais democrático, flexível e autônomo para os indivíduos ● interface com melhor navegabilidade, compreensível e acessível ● alcance da expectativa do utilizador em sua busca informacional
	projeção da arquitetura da informação no catálogo para melhorar a interface e experiências do usuário	

Catalogador	capacitação e treinamento para aperfeiçoamento de suas técnicas e familiaridade com dados e metadados e com as tecnologias disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> ● replicar conhecimento e orientar usuário ● poupar tempo de busca do usuário ● conferir autonomia e flexibilidade de busca ao usuário ● menor retrabalho ● evita a inserção de dados repetitivos ou duplicados na volumosa massa de conteúdo digital ● poupa esforço e tempo de trabalho, a depender do nível de habilidade desenvolvida, para que seja aplicado em outras atividades ● contribuir para qualidade dos dados ● contribuir para descobertas espontâneas de informações ● redução redundância e ambiguidade nos dados bibliográficos ● otimizar o uso e a circulação dos acervos e recursos da biblioteca ● responsabilidade social e ambiental ● responsabilidade no cumprimento dos ODS da Agenda 2030
	ser capaz de interpretar os dados disponíveis, avaliá-los e estabelecer relacionamentos entre diferentes dados, cooperar e colaborar e para o enriquecimento de dados de sua instituição e outros	
	exercer atividade de curadoria e gerenciamento de dados bibliográficos	
	ser capaz de elaborar relatórios e análises referentes ao processo de catalogação de sua instituição, sendo apto a propor melhorias	
	estar atento a melhorias com relação a sustentabilidade no processo de catalogação	
Instituição	investir recursos para as bibliotecas e seus sistemas de informação	<ul style="list-style-type: none"> ● economia de energia elétrica, água, ao otimizar aparelhos, espaços e serviços ● menor emissão de pegada de carbono com as economias geradas ● satisfação dos utilizadores

Usuários	ser capaz de realizar as tarefas de usuário (encontrar, identificar, selecionar, obter e explorar)	<ul style="list-style-type: none"> • serendipidade • avaliar os resultados relevantes • encontrar dados de bibliotecas nos buscadores que já utiliza • economia de tempo e de esforço • facilidade e democratização no acesso à informação registrada • inovação e construção de conhecimento
	contribuições para enriquecimento de dados	

Fonte: Elaboração da autora (2024).

Pensando em um cenário ideal para o bom funcionamento do ecossistema bibliográfico, entende-se que as ações estabelecidas acima não devem ocorrer isoladamente, uma vez que os elementos de catalogação estão integrados entre si. Caso não seja possível aplicar todas as ações inerentes a um determinado elemento, também não será possível alcançar todos os resultados da coluna 3 do Quadro 11, devendo ser avaliado qual resultado não foi alcançado a depender da ação não executada. No entanto, ainda que os resultados sejam parciais, já representam melhorias e avanço com relação a proporcionar a sustentabilidade aos dados bibliográficos.

O ecossistema bibliográfico é dinâmico e sofre influências externas. No entanto, esse ecossistema pode ser projetado e planejado para que seus elementos atuem de maneira harmônica, consigam suprir as necessidades informacionais dos usuários da biblioteca, proporcionem uma gestão eficaz dos recursos da biblioteca e confirmam sustentabilidade ao processo de catalogação, conforme demonstrado no Quadro 11.

Os recursos tecnológicos disponíveis para a prática de catalogação, são compreendidos como forma de otimizar a descrição, representação e gerenciamento de uma grande quantidade de dados bibliográficos. A sustentabilidade no processo de catalogação pode ser relacionada com a manutenção da qualidade desses dados e com a forma como são utilizados, reutilizados, mantidos e gerenciados, a longo prazo. O manuseio eficaz de conjuntos de dados bibliográficos pode ajudar também na melhor compreensão quanto às necessidades dos usuários, aprimoramento de serviços, redução de custos e utilização de forma mais eficiente dos dados.

A capacitação do catalogador para o uso de recursos modernos e avançados para lidar com os dados bibliográficos, interferem na sustentabilidade dos serviços e

produtos da catalogação, influenciando em aspectos como uso responsável e consciente dos elementos que compõem o ecossistema bibliográfico, eficiência operacional e energética, e consciência e avaliação de impacto ambiental, econômico e social.

Dessa forma, a partir do que foi apresentado nessa pesquisa, propõe-se as seguintes orientações e reflexões que podem ser adotadas pelas bibliotecas em suas políticas de catalogação, ou ainda como parte de uma política de sustentabilidade, para alcance de um processo de catalogação mais sustentável:

1. **Análise do processo de catalogação:** análise criteriosa do processo atual de catalogação para identificar áreas de desperdício de recursos e oportunidades de melhoria. Como melhorar a eficiência do processo de catalogação na instituição? Quais tecnologias estão atualmente empregadas no processo de catalogação? Elas estão atendendo as demandas dos usuários? É possível propor melhorias?
2. **Identificação de áreas de melhoria energética:** verificar áreas específicas onde a sustentabilidade pode ser melhorada, como redução do uso de papel, otimização do uso de energia e melhoria da eficiência operacional. Quais recursos são consumidos e como reduzir, diminuir ou melhorar o uso desses recursos?
3. **Avaliação de conhecimento:** avaliação de conhecimento dos funcionários e da equipe que irá trabalhar com a catalogação. A equipe é capaz de lidar com as tecnologias disponíveis, propor seu uso eficiente, identificar pontos de melhoria e incentivar o uso dessas tecnologias?
4. **Adoção de estratégias:** quais as barreiras para adoção de padrões mais modernos e eficientes de catalogação? É possível propor o uso de padrões de catalogação modernos, que permitam dados bibliográficos conectados, reutilização e compartilhamento, reduzindo a duplicação de dados circulando na *Web* e o trabalho de catalogação?
5. **Colaboração e compartilhamento de recursos:** pode-se estabelecer políticas para colaboração e aproveitamento de dados entre bibliotecas e outras instituições que trabalhem com dados bibliográficos para compartilhar recursos e evitar a duplicação de esforços na catalogação. É possível compartilhar dados e recursos bibliográficos com outras bibliotecas? Há pretensão proposta para o uso do *Linked Data*? Como é feita a escolha de

conjunto de dados em caso de compartilhamento? É feita uma curadoria para avaliação destes dados?

6. **Estratégias:** Implementar as estratégias definidas após primeiros passos, incluindo a formação de pessoal e a atualização de sistemas e processos.
7. **Avaliação de dados bibliográficos com foco na otimização de uso:** esta fase pretende assegurar a qualidade dos dados, por meio, por exemplo, de avaliação constante da estrutura, sintática e semântica dos dados e conjuntos de dados que estão sendo produzidos e utilizados.
8. **Avaliação de dados bibliográficos com foco nos usuários:** propor o uso de ferramentas que podem identificar tendências e padrões de uso dos dados bibliográficos, melhorando a experiência do usuário e uso eficiente desses recursos. O que o meu usuário precisa para melhorar sua experiência de busca de recursos informacionais? Ele é capaz de usar as tecnologias que a biblioteca tem disponível? É possível capacitar usuários com dificuldade de uso dos recursos?
9. **Preservação digital:** atentar-se em como estão sendo armazenados e mantidos os dados bibliográficos, de forma a garantir a acessibilidade contínua desses recursos, contribuindo para a sustentabilidade a longo prazo do conhecimento e patrimônio cultural.
10. **Uso eficiente de energia:** avalie constantemente os aparelhos e espaços utilizados nos serviços de catalogação, e forneça relatórios com apontamento de melhorias para evitar o desperdício de energia.
11. **Treinamento e conscientização:** buscar aperfeiçoamento e conhecimento profissional constante, sobre práticas de catalogação e sustentabilidade. Replique e promova a conscientização sobre a importância da sustentabilidade na biblioteca. Além disso, para replicar conhecimentos e treinamentos entre catalogadores e usuários, propõe-se reduzir a impressão de materiais e utilizar papel reciclado sempre que possível.
12. **Monitoramento e avaliação contínuos:** Monitore e avalie regularmente as práticas de catalogação e o uso do catálogo para identificar áreas de melhoria e implementar medidas mais sustentáveis.
13. **Apresentação de resultados:** apresentar os resultados e benefícios da política de sustentabilidade para os funcionários, usuários e comunidade em geral.

Acredita-se que os passos acima podem fazer parte da política de catalogação e de sustentabilidade a ser estabelecida em cada instituição, de acordo com suas características individuais e metas.

O objetivo dessas orientações é auxiliar no processo de planejamento e implantação de uma catalogação mais sustentável. As etapas propostas foram sintetizadas e apresentadas na Figura 14:

Figura 14 - Etapas para avaliação de sustentabilidade no processo de catalogação



Fonte: Elaboração da autora (2024).

De acordo com Mike Berners-Lee (2020) e Griffiths (2020), apresentado na seção de sustentabilidade dessa pesquisa, conteúdos digitais também causam impactos ambientais. Dessa forma, mesmo que o cenário indique que já há o emprego efetivo dos modernos elementos e práticas catalogadoras, bibliotecários, catalogadores e demais profissionais da informação, comprometidos com a sustentabilidade, podem se manter atentos e cuidadosos:

- ao uso eficiente de energia, poupando aparelhos eletrônicos que não estão em uso;
- aos provedores que estão sendo usados em seu dia a dia, averiguando o compromisso ambiental de *sites*, aplicativos da *Web*, e-mails e outros conteúdos *online*, avaliando, por exemplo, se utilizam energia renovável, sendo neutros em emissão de carbono;
- a redução de envio de e-mails não solicitados e *downloads* de conteúdos desnecessários, um exemplo de e-mails não desejados, são os que são muitas vezes disparados pelos *softwares* de gestão das bibliotecas para os usuários, gerando energia na transmissão de dados e que muitas vezes são ignorados pelos usuários, por serem mensagens automáticas indesejada;
- à avaliação dos dispositivos eletrônicos da biblioteca e planejamento do descarte correto e reciclagem do que não é mais usado. Também é desejável incentivar o uso correto e responsável desses aparelhos prezando por sua maior durabilidade;
- à constante educação e conscientização sobre as melhores práticas sustentáveis no dia a dia, estendendo-se às práticas catalogadoras.

Além desses cuidados, é preciso ter em mente que as robustas tecnologias podem afastar alguns usuários, com pouca habilidade para uso ou que sofrem com a exclusão digital. Cabe ao bibliotecário e demais profissionais da informação, serem plenamente capazes de disseminar o uso correto das ferramentas e tecnologias que são oferecidas como produtos e serviços de suas bibliotecas, e auxiliar os usuários para que superem essa lacuna, democratizando o acesso à informação de qualidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das constantes transformações tecnológicas que impactam diretamente nas práticas catalogadoras, é importante que os catalogadores e pesquisadores da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação, realizem estudos e formações constantes, a fim de compreenderem e colaborarem para a implementação de práticas mais sustentáveis na catalogação.

A integração e uso das tecnologias disponíveis no processo de catalogação, envolve complexas etapas, para conversão de dados e adaptação dos sistemas de informação. No entanto, trata-se de um passo fundamental diante das demandas da sociedade moderna, tanto com relação ao uso eficiente de tecnologias e acesso democrático à informação e inovação, quanto com relação aos benefícios desse uso, com relação à sustentabilidade como um princípio norteador e fundamental para manutenção e melhoria da qualidade de vida.

Sabe-se, que a tecnologia sempre esteve presente nas práticas de catalogação, no entanto, conforme essas tecnologias evoluem e se transformam, elas também influenciam na forma como irão se apresentar os elementos que compõem esse processo. Procurou-se definir o foco de um ecossistema de dados bibliográficos, para entender quais elementos deveriam ser avaliados para uma proposta de sustentabilidade de dados bibliográficos, ou seja, quais elementos estão diretamente relacionados com os dados e como eles podem se apresentar. Encontram-se relacionados desde o princípio da atividade de catalogação dados e metadados, catálogo, catalogador e usuário.

Dados e metadados, que antes eram vistos em um conjunto, compondo um registro bibliográfico, hoje são flexíveis, podendo ser tratados e vinculados individualmente. No ambiente digital e de acordo com as recomendações da *Web* semântica, os dados e metadados podem carregar informação semântica suficiente para que sejam compreendidos tanto por humanos quanto por máquinas, sendo compartilháveis, acessíveis, reutilizáveis, confiáveis e vinculáveis com outros dados e conjuntos de dados disponíveis na *Web*.

O catálogo, transformou-se desde sua apresentação como listas de inventário, catálogos dicionários, catálogos com fichas catalográficas, aos então catálogos automatizados, disponibilizados *online*. Agora, além de estar *online*, pode ser um portal para uma rede de dados bibliográficos, com conteúdo disponível em

buscadores da *Web*, de forma mais acessível, visível e relevante. Para que se cumpra então, de forma aprimorada e condizente com as expectativas da sociedade atual, seus objetivos de proporcionar ao usuário encontrar, identificar, selecionar, adquirir ou obter acesso, e navegar por conteúdo informacional.

Já os catalogadores precisaram e ainda precisarão aprender novas habilidades para manipular esses elementos. Usuários e suas demandas informacionais, suas formas de busca, seus hábitos, influenciam em como os serviços e produtos são e serão oferecidos.

Nessa pesquisa, por meio da análise bibliográfica, foi possível identificar elementos da catalogação que contribuam para o melhor aproveitamento de dados bibliográficos, favorecendo a sustentabilidade do ecossistema bibliográfico. Dessa forma, abordou-se elementos que compõem o ecossistema bibliográfico, como dados e metadados, catálogos, catalogadores e usuários, bem como as tendências tecnológicas e padrões coletivos, envolvidos no processo de catalogação, que influenciam esse ecossistema.

Dentre as recomendações, diretrizes e padrões que giram em torno da *Web* semântica e influenciam na catalogação, metadados, dados, catálogos, na capacitação dos catalogadores e na experiência oferecida aos usuários, e que receberam maior destaque nos estudos em Ciência da Informação, pode-se destacar o *Linked Data* e *Linked Open Data*, uso de ontologias e vocabulários controlados como *Schema.org*, linguagens como RDF e linguagem de busca e recuperação como SPARQL. Além, é claro, dos padrões, formatos e modelos, desenvolvidos especificamente para o universo bibliográfico, como RDA, BIBFRAME e LRM, que pretendem assegurar que os ideais da *Web* semântica possam ser propagados nesse universo, aprimorando-o e tornando-o mais moderno, interoperável, colaborativo e atrativo aos pesquisadores e demais usuários.

Assim, demonstrou-se no decorrer dessa pesquisa que a implementação desses elementos pode aperfeiçoar o processo de catalogação e contribuir para a sustentabilidade, melhorando o aproveitamento dos dados bibliográficos e recursos. Com essa implementação, os dados passam a ter maior atenção, o que leva a compreensão da necessidade de curá-los, podendo enxergar então a curadoria intrínseca ao processo de catalogação.

Portanto, além de atender as necessidades informacionais dos usuários, a

adoção dos novos padrões e diretrizes para catalogação, pautada no uso intensivo de tecnologia e ambientes digitais, pode melhorar a qualidade dos dados bibliográficos e promover práticas mais sustentáveis na catalogação, bibliotecas, instituição e na comunidade em que está inserida. Essas práticas vão desde o aumento da acessibilidade e da interoperabilidade de dados, até à redução de impacto ambiental a partir do uso eficiente dos recursos disponíveis.

Ou seja, atingiu-se os objetivos específicos, com apoio da fundamentação teórica e da análise bibliométrica e bibliográfica da literatura produzida nos últimos dez anos, acerca dos dados bibliográficos. Identificou-se as principais abordagens, como o uso de modelos conceituais, adaptação dos dados bibliográficos ao *Linked Data*, mudanças com a substituição do AACR2r para o RDA, vantagens e dificuldades na conversão de dados MARC21 para BIBFRAME e formas de garantir a desambiguação dos nomes de autores. Acredita-se, que os próximos anos de estudo acerca dos dados bibliográficos devam apresentar um maior número de estudos de caso e modelos de bibliotecas que implantaram os elementos apresentados, avaliando como está o uso na prática, vantagens e dificuldades.

Apresentou-se orientações e ações para promover a sustentabilidade de dados bibliográficos e do processo de catalogação como um todo, de forma que essas orientações também contribuem com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, uma vez que promovem a sustentabilidade ao permitir que os dados bibliográficos e demais recursos da catalogação, sejam usados de acordo com as melhores práticas disponíveis, permitindo uma variedade de iniciativas, promovendo a democratização, inclusão e educação para o uso correto de dados bibliográficos e informações digitais. Destaca-se contribuições para alguns dos ODS:

- ODS 4: preconiza uma educação de qualidade, espera-se que o conhecimento e o uso de tecnologias robustas no universo bibliográfico e o aumento da visibilidade, acesso e aproveitamento dos dados bibliográficos, seja um caminho para contribuir para uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem no cenário das bibliotecas;
- ODS 8: trata em suas metas da produtividade das economias, por meio de modernização tecnológica e inovação e também de melhorar a eficiência dos

recursos globais no consumo e na produção, dissociando o crescimento econômico da degradação ambiental. Tal meta pode ser alcançada pela catalogação, ao refletir sobre os recursos que são empregados ao longo de seu processo e nas melhores formas de aproveitá-los, propondo melhorias na produção e consumo de dados e conteúdos digitais; promovendo a inovação por meio da utilização e reutilização de dados de qualidade; poupando tempo do leitor em buscas, ao facilitar a encontrabilidade de informações; poupando o tempo do catalogador, ao diminuir a reprodução de dados bibliográficos duplicados; diminuindo o gasto de energia elétrica, gasto de papel e impressões; dentre outros;

- ODS 11: incentiva cidades e comunidades sustentáveis, bem como suas instituições, ou seja, espera-se que as práticas sustentáveis e modernização nos serviços de catalogação possam incentivar ações sustentáveis aos serviços da biblioteca como um todo, sendo exemplo para a comunidade em que se insere;
- ODS 12: aborda consumo e produção responsáveis, ou seja, mais uma vez destaca-se que as melhorias no processo de catalogação resultam no reuso de dados bibliográficos e insumos informacionais; em práticas como a curadoria que corroboram para o melhor aproveitamento e gestão desses dados; em redução do número de duplicidade e ambiguação de dados;
- ODS 16: aborda a democratização e o acesso à informação com a colaboração para construção de dados abertos, compreensíveis, acessíveis, confiáveis e disponíveis de forma mais fácil aos interessados.

Ressalta-se que o cumprimento e contribuição aos ODS preconizados na Agenda 2030 são de responsabilidade de todas instituições, governos, sociedade e indivíduos.

Ao fim das orientações para sustentabilidade de dados bibliográficos, espera-se ter incentivado a construção de documentos como políticas para sustentabilidade do processo de catalogação ou guias de orientações, ao propor uma reflexão sobre o processo de catalogação e pontos de sustentabilidade, de acordo com as características e realidades locais. Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa de apresentar uma proposta sustentável para a catalogação, no aproveitamento e economia dos dados bibliográficos, foi atingido.

Acredita-se ter contribuído para futuros estudos sobre dados bibliográficos e catalogação, ao apresentar os principais debates que ocorreram nesse universo nos últimos dez anos e de apontar espaços que ainda podem ser mais explorados, como a curadoria de dados bibliográficos, a própria sustentabilidade e a Agenda 2030, que pode ser mais explorada no ecossistema bibliográfico, e também em outros domínios da área da Ciência da Informação.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, 1995.

ALVES, R. C. V. **O papel dos metadados para curadoria digital**. II Workshop de Informação, Dados e Tecnologia, UFPB, Brasil, 2018. Disponível em: https://dadosabertos.info/enhanced_publications/idt/enhanced_papers/25.pdf Acesso em: 12 mar. 2024.

ALVES, R. C. V. Metadados editoriais e livreiros: algumas considerações e relações com os padrões de metadados do domínio bibliográfico. **Informação & amp; Tecnologia**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 238–252, 2019. DOI: 10.22478/ufpb.2358-3908.2018v5n2.44971. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/itec/article/view/44971>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ALVES, R.C.V. **Metadados como elementos do processo de catalogação**. 2010 (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

ALVES, R. C. V.; SANTOS, P. L. V. A. C. **Metadados no domínio bibliográfico**. Rio de Janeiro: Intertexto, 2013.

ARAKAKI, A. C. S.; ARAKAKI, F. A. Dados e metadados: conceitos e relações: concepts and relationships. **Ciência da Informação**, v. 49, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/163406>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, A. C. S. **Modelos conceituais e seus atributos**. 2022. Apresentação de slides. Disponível em: <https://classroom.google.com/c/NDg5NzM5MjQ2MTAz/m/NDg5ODE2OTU5Mzlw/details>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, A. C. S. **Modelos conceituais em Ciência da Informação**. 2022. Apresentação de slides. Disponível em:

<https://classroom.google.com/c/NDg5NzM5MjQ2MTAz/m/NDg5ODE2OTU5Mzlw/details>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, A. C. S. **Novas possibilidades de catálogos**. 2022. Apresentação de slides. Disponível em: <https://classroom.google.com/c/NDg5NzM5MjQ2MTAz/m/NDg5ODE2OTU5Mzlw/details>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, A. C. S. **Representação da Informação e a Catalogação**. 2022. Apresentação de slides. Disponível em: <https://classroom.google.com/c/NDg5NzM5MjQ2MTAz/m/NDg5ODE2OTU5Mzlw/details>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, A. C. S. O Modelo IFLA Library Reference Model e o Linked Data. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 163–186, 2020. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v25n3p163. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/41868>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAKAKI, F. A. **Linked Data**: ligação de dados bibliográficos. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2016.

ARAKAKI, F. A. Metadados e modelo prov: perspectivas dos dados de proveniência em contextos digitais. **Informação & Informação**, v. 25, n. 3, p. 187-211, 2020. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v25n3p187 Acesso em: 20 abr 2024.

ARAKAKI, F. A.; SIMIONATO, A. C.; SANTOS, P. L. V. A. da C. Catalogação e tecnologia: interseções com a Web Semântica. **Informação@Profissões**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 03–19, 2017. DOI: 10.5433/2317-4390.2017v6n2p03. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof/article/view/32003>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ARAÚJO, C. A. Á. Teorias e tendências contemporâneas da Ciência da Informação. **Informação em Pauta**, Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 9-34, dec. 2017. ISSN 2525-3468. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/informacaoempauta/article/view/20162/71589>> Acesso em: 20 abr. 2024.

ASSUMPÇÃO, F. S. **AACR2, MARC 21 e controle de autoridade**: um guia de estudo. Florianópolis, 2020a. Disponível em: <https://fabricioassumpcao.com/guia-de-estudo>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ASSUMPÇÃO, F. S. **Modelo para a publicação de dados de autoridade como Linked Data**. 2018. 208 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/152759>. Acesso em: 20 abr. 2024.

ASSUMPÇÃO, F. S. **O que é FRBR?** Fabrício Assumpção: ideias, notícias e reflexões sobre catalogação, 2012. Disponível em: <https://fabricioassumpcao.com/2012/07/o-que-e-frbr.html#:~:text=O%20FRBR%20de%20entidades%2C%20atributos,pode%20ser%20concreta%20ou%20abstrata.> Acesso em: 12 mar. 2024.

ASSUMPÇÃO, F. S. Repensando questões políticas e tecnológicas em tempos de RDA. In: **RDA: perspectivas teóricas e práticas no Brasil**. ASSUMPÇÃO, F. S.; PEREIRA, A. M.; TEIXEIRA, M. V. (Org). Florianópolis: UDESC, 2020b. 214 p. : il. color ; 21cm.

ASSUMPÇÃO, F. S.; PEREIRA, A. M.; TEIXEIRA, M. V. (Org). **RDA: perspectivas teóricas e práticas no Brasil**. Florianópolis: UDESC, 2020. 214 p. : il. color ; 21cm.

ASSUMPÇÃO, F. S.; SANTOS, P. L. V. A. da C. 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: <https://fabricioassumpcao.com/blog/wpcontent/uploads/2013/01/2009-assumpcao-santos-resource-description-andaccess.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BARCET, A. C. N. D.; et al. **Estratégias de governança e cooperação para o desenvolvimento sustentável**. Estratégias ODS, 2021 Disponível em: <https://www.estrategiaods.org.br/article/estrategias-de-governanca-e-cooperacao-para-o-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BEHRENS, R.; ALIVERTI, C.; DUNSIRE, G. **IFLA Library Reference Model (IFLA LRM)**. 2019. Disponível em: [file:///Users/marinabiudes/Downloads/Modul_1_LRM_20180430_kurz%20\(1\).pdf](file:///Users/marinabiudes/Downloads/Modul_1_LRM_20180430_kurz%20(1).pdf) Acesso: 12 mar. 2024.

BERNERS-LEE, M. **How bad are bananas?: The carbon footprint of everything**. Profile Books, 2020. 281p.

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. **Portal de datos de la Biblioteca Nacional de España**. Disponível em: <https://datos.bne.es/inicio.html> Acesso em: 20 abr. 2024.

BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, Washington, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/962/4/Ci%C3%Aancia%20e%20tecnologia%20para%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel.pdf> Acesso em: 20 abr. 2024.

BROMBERG, C. **History of science: the problem of cataloging, knowledge indexing and information retrieval in the digital space.** p. 41-55. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.23925/1980-7651.2018v21>; Acesso em: 20 abr. 2024.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future World Commission on environment and development.** 1987.

CASTRO, F. F. de; SIMIONATO, A. C. Revisitando ontologia e metadados à luz dos ambientes informacionais digitais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 25, n. 4, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/26925>. Acesso em: 20 jan. 2024.

CAUDLE, D. M. **The catalog of the future: integrating electronic resources.** 2003. Disponível em: <https://alair.ala.org/bitstream/handle/11213/17393/caudle.PDF?sequence=1> Acesso em: 08 de mar. de 2024.

CAVALCANTI, D. **Modelagem da informação para arquitetura da informação: diretrizes para elaboração de metodologia para a Câmara dos Deputados.** 2013. 84 f. Dissertação (Especialização em Arquitetura e Organização da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-99PHS9> Acesso em: 20 abr. 2024.

CAVALHEIRO, K. C. S. **Resource Description and Access (RDA): conceitos e relações da RDA Original e do Projeto 3R.** 2022. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17299> Acesso em: 20 abr. 2024.

COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES. Building and sustaining digital collections: models for libraries and museums. Washington, DC: **Council on Library and Information Resources**, 2001. Disponível em: www.clir.org/pubs/reports/pub100/pub100.pdf Acesso em: 20 abr. 2024.

COYLE, K. **FRBR, before and after: a look at our bibliographic models.** Chicago: American Library Association, 2016. Disponível em: <https://kcoyle.net/beforeAndAfter/978-0-8389-1364-2.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

DIGITAL CURATION CENTER. **What is digital curation?** [2023]. Disponível em: <https://www.dcc.ac.uk/about/digital-curation>. Acesso em: 20 abr. 2024.

DODEBEI, V. L. Memória do conhecimento: em busca de sustentabilidade para os objetos digitais. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 1, 2014. DOI: 10.18225/ci.inf.v43i1.1424 Acesso em: 12 mar. 2024.

EL-SHERBINI, M. **Metadata and the future of cataloging.** Library review, v. 50, n. 1, p. 16-27, 2001. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0024-2535&volume=50&issue=1> Acesso em: 12 mar. 2024.

ESCOLANO RODRÍGUEZ, E. ISBD adaptation to semantic Web of bibliographic data in linked data. **JLIS.it**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 119, 2013. DOI: 10.4403/jlis.it-5484. Disponível em: <https://jlis.fupress.net/index.php/jlis/article/view/259> Acesso em: 20 abr. 2024.

ESPÍNDOLA, P. L.; PEREIRA, A. M. Proposta de um modelo para políticas institucionais de catalogação. **Revista ACB**, 23(1), 142–160. 2018. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1400> Acesso em: 12 mar. 2024.

FARIA, C.V.; LOURENÇO, C. A. **Premissas normativas para construção da política de catalogação em RDA**. Encontro de RDA no Brasil, 2019.

FERREIRA, J. A.; SANTOS, P. L. V. A. da C. O modelo de dados Resource Description Framework (RDF) e o seu papel na descrição de recursos. **Informação & Sociedade: Estudos**, [S. l.], v. 23, n. 2, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/15436>. Acesso em: 20 abr. 2024.

FURNER, J. “Data”: The data. In: **Information cultures in the digital age: a festschrift in honor of Rafael Capurro**. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. p. 287-306.

FUSCO, E. **Aplicação dos FRBR na modelagem de catálogos bibliográficos digitais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. (Coleção PROPG Digital - UNESP).

FUSCO, E. **Modelos conceituais de dados como parte do processo da catalogação**: perspectiva de uso dos FRBR no desenvolvimento de catálogos bibliográficos digitais. 2010. 249 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)–Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/103369>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLILAND, A J. Setting the Stage. In: BACA, Murtha (Org.). **Introd. Metadata**. 1. ed. Los Angeles: Getty Research Institute, 2016. Disponível em: <http://www.getty.edu/publications/intrometadata/setting-the-stage/>.>. Acesso em: 20 abr. 2024.

GRIFFIN, L. S. A Review of “Practical Strategies for Cataloging Departments”, **Cataloging & Classification Quarterly**, 51:4, 446-448, 2013. DOI: 10.1080/01639374.2013.764264. Acesso em: 20 abr. 2024.

GRIFFITHS, S. Why your internet habits are not as clean as you think. **BBC future**, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/future/article/20200305-why-your-internet-habits-are-not-as-clean-as-you-think>. Acesso em: 20 abr. 2024.

GUERRINI, M. Universal bibliographic control in the digital ecosystem: opportunities and challenges. **JLIS.it** – Italian Journal of Library and Information Science publicou

em seu volume 13, n. 1. 2022. Disponível em:
<https://www.jlis.it/index.php/jlis/issue/view/34>. Acesso em: 12 mar. 2024.

GUIMARÃES, J. A. C. Análise de domínio como perspectiva metodológica em organização da informação. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 1, 2014. DOI: 10.18225/ci.inf..v43i1.1415 Acesso em: 20 abr. 2024.

GUIMARÃES, J. A. C.; MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; OLIVEIRA, A. M.; GOMES, P. H. C. Análise de domínio em ciência da informação: uma análise da produção científica internacional. **Scire: representación y organización del conocimiento**, v. 23, n. 2, p. 37-43, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/168150>. Acesso em: 21 abr. 2024.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 4. ed. Instituto de informática UFRGS. Sagra: 1998.

HJØRLAND, B. ALBRECHTSEN, H. Toward a new horizon in information science: domain-analysis. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 46, n. 6, p.400-425, 1995.

HJØRLAND, B. Domain analysis in information science: eleven approaches-traditional as well as innovative. **Journal of Documentation**, v. 58, n. 4, p. 422-462, 2002.

HJØRLAND, B. Domain analysis: a socio-cognitive orientation for Information Science research. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v. 30, n.3, Feb./Mar. 2004. Disponível em: <https://www.asisonline.org/Bulletin/Feb-04/hjorland.html>. Acesso em: 21 abr. 2024.

HJØRLAND, B. Domain analysis. **ISKO Encyclopedia of Knowledge Organization**. 2017. Disponível em: https://www.isko.org/cyclo/domain_analysis . Acesso em: 21 abr. 2024.

HJØRLAND, B. Fundamentals of Knowledge Organization. **Knowledge Organization**, v. 30, n. 2, p. 87-111, 2003.

HJØRLAND, B. What is Knowledge Organization? **Knowledge Organization**, v.35, n.2/3, p.86-101, 2008.

HJØRLAND, Birger; NIELSEN, Hans Jorn; HOYRUP, Helene. The future of research libraries. **Journal of documentation**, v. 70, n. 2, 2014. Disponível em: <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=28178575>. Acesso em: 21 abr. 2024.

IFLA. **Declaração dos Princípios Internacionais de Catalogação (ICP)**. Tradução de Marcelo Votto Texeira. IFLA, 2016. Disponível em: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/89> Acesso em: 21 abr. 2024.

IFLA. **IFLA Library Reference Model**: Um Modelo Conceitual para a Informação Bibliográfica. 2020. Disponível em: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/47> Acesso em: 21 abr. 2024.

IFLA. **ISBD International Standard Bibliographic Description**: 2021 Update to the 2011 Consolidated Edition. Disponível em: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1939> Acesso em: 21 abr. 2024.

IFLA. **ISBD Revision**: Aligning the ISBD to IFLA LRM, a chance to get involved! 2022. Disponível em: <https://www.ifla.org/news/isbd-revision-aligning-the-isbd-to-ifla-lrm-a-chance-to-get-involved/> Acesso em: 21 abr. 2024.

IFLA. **Linked Data for Libraries**. [2024]. Disponível em: <https://www.ifla.org/references/best-practice-for-national-bibliographic-agencies-in-a-digital-age/service-delivery/linked-open-data/linked-data-for-libraries/>. Acesso em: 05 mar 2024.

IFLA. **Our history**. 2023. Disponível em: <https://www.ifla.org/history/> Acesso em: 21 abr. 2024.

JALALI, S.; WOHLIN, C. Systematic literature studies: database searches vs. backward snowballing. In: Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM '12). **Association for Computing Machinery**, Nova York, NY, EUA, 29–38. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2372251.2372257>. Acesso em: 21 abr. 2024.

JESUS, A. F. de; CASTRO, F. F. de; RAMALHO, R. A. Sá. O papel das bibliotecas no linked data. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 26, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.e75909. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/75909> Acesso em: 21 abr. 2024.

JESUS, A. F. de; CASTRO, F. F. de. Dados Bibliográficos: definições e interlocuções com as tecnologias e a inovação. **Páginas a&b**: arquivos e bibliotecas, [S. l.], p. 185–208, 2023. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasueb/article/view/12975>. Acesso em: 20 jan. 2024.

KABATANGARE, T. G. Data literacy integration into development agenda. A catalyst to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), **IASSIST Quarterly** 45(3-4), pp. 1-7. 2021. DOI: <https://doi.org/10.29173/iq1003>. Acesso em: 21 abr. 2024.

KOSKAS, M. Universal Bibliographic Control today: preliminary remarks. **JLIS.it** – Italian Journal of Library and Information Science publicou em seu volume 13, n. 1. 2022. Disponível em: <https://www.jlis.it/index.php/jlis/issue/view/34>. Acesso em: 21 abr. 2024.

LE COADIC, Yves-François. Epistemologia e história da ciência da informação. In: LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. 2.ed. Brasília: Briquet de

Lemos, 2004. 124 p. Disponível em:

<<https://bibliotextos.files.wordpress.com/2012/07/a-cic3aancia-da-informac3a7c3a3o-le-coadic.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME**: Overview of the BIBFRAME 2.0 Model.

2016. Disponível em: <https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>.

Acesso em: 21 abr. 2024.

LIBRARY OF CONGRESS. **BIBFRAME**. [2023]. Disponível em:

<https://www.loc.gov/bibframe/> Acesso em: 21 abr. 2024.

MACHADO, D. O. F. ; ARAKAKI, A. C. S. Schema.org para catálogos digitais.

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 1–21, 2022. DOI: 10.5007/1518-2924.2022.e87046. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/87046>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MACHADO, R. S.; ZAFALON, Z. R. **Catálogo**: dos princípios e teorias ao RDA e IFLA LRM. João Pessoa: Editora UFPB, 2020.

MEY, E. S. A. **Introdução à catalogação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1995.

MEY, E. S. A.; SILVEIRA, N. C. **Catálogo no plural**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2009.

MICHENER, W. *et al.* DataONE: Data Observation Network for Earth—Preserving data and enabling innovation in the biological and environmental sciences. **D-Lib Magazine**, v. 17, n. 1/2, p. 12, 2011.

MORENO, . P. O modelo conceitual FRBR: discussões recentes e um olhar sobre as tarefas do usuário. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S. l.], v. 14, n. 27, p. 47–68, 2009. DOI:

10.5007/1518-2924.2009v14n27p47. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2009v14n27p47>.

Acesso em: 21 abr. 2024.

MORENO, F. P.; ARELLANO, M. A. M. Requisitos funcionais para dados bibliográficos – FRBR: uma apresentação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 20-38, jul./dez. 2005.

MOSTAFA, S. P.; SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; SABBAG, D. M. A. Descrição Bibliográfica na era da Web Semântica: por uma nova noção de documento.

Informação & Sociedade: Estudos, [S. l.], v. 26, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/29354>. Acesso em: 21 abr. 2024.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. **Preparing the workforce for digital curation**. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK293663/> Acesso em: 21 abr. 2024.

NIELSEN, H. J.; HJØRLAND, Birger. Curating research data: the potential roles of libraries and information professionals. **Journal of documentation**, v. 70, n. 2, p. 221-240, 2014. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jd-03-2013-0034/full/html> . Acesso em: 21 abr. 2024.

NININ, D. M.; SIMIONATO, A. C. Linked Open Data e sustentabilidade de acervos digitais de patrimônios culturais. **Iris – Informação, Memória e Tecnologia**, Recife, v. 3, n. especial, p. 91-108, 2014/2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/IRIS/article/view/236190>> Acesso em: 21 abr. 2024.

OLIVEIRA, M. I. de S. **A metadata curation framework for data ecosystems** / Marcelo lury de Sousa Oliveira. 2019. 287 f.: il., fig., tab.

OLIVER, Chris. **Introdução à RDA**: um guia básico. Briquet de Lemos, 2011.

OLIVER, G.; HARVEY, R. **Digital curation**. London: Facet Publishing, 2016.

OPEN DEFINITION. (ORG). **Open definition**: defining open in open data, open content and open knowledge. 2023. Disponível em: <https://opendefinition.org/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. (ONU). **A ONU e o meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente> Acesso em: 21 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em:Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel> Acesso em: 21 abr. 2024.

RIBEIRO, A. M. C. M. Entrevista de abertura. In: **RDA: perspectivas teóricas e práticas no Brasil**. ASSUMPÇÃO, F. S.; PEREIRA, A. M.; TEIXEIRA, M. V. (Org). Florianópolis: UDESC, 2020. 214 p. : il. color ; 21cm.

RILEY, J. Understanding metadata: what is metadata, and what is it for? In: WOOLCOTT, L.; SHIRI, A. **Discoverability in digital repositories: systems, perspectives, and user studies**. National Information Standards Organization (NISO), 2017. Disponível em: <https://groups.niso.org/higherlogic/ws/public/download/17446/Understanding%20Metadata.pdf> Acesso em: 21 abr. 2024.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; ALBUQUERQUE, A. C. Da epistemologia à implementação tecnológica: um olhar para o enriquecimento semântico na

modelagem de domínio. **Fronteiras da Representação do Conhecimento**, v. 2, n., 2023.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; SILVA, M. F.; MARTINS, D. L. Revisitando a interoperabilidade no contexto dos acervos digitais. **Informação & Sociedade: Estudos**, [S. l.], v. 29, n. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/38107> Acesso em: 21 abr. 2024.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E. Web Semântica: Introdução a recuperação de dados usando SPARQL. **Encontro Nacional de Pesquisas em Ciência da Informação (ENANCIB)**, v. 14, p. 3242-3261, 2014.

SANTOS, P. L. V. A. C.; SANT'ANA, R. C. G. Dado e granularidade na perspectiva da informação e tecnologia: uma interpretação pela ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 42, n. 2, 2013. DOI: 10.18225/ci.inf..v42i2.1382 Acesso em: 24 maio 2023.

SANTOS, P. L. V. A. C.; SIMIONATO, A. C.; ARAKAKI, F. A. Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia BEAM. **Informação & Informação**, v. 19, n. 1, 2014. p. 146–163. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/114736> Acesso em: 08 jun. 2023.

SANTOS, P. L. V. A. da C. Catalogação, formas de representação e construções mentais. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 6, n. 1, p. 1-24, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/115044>>.

SANTOS, P. L. V. A. da C. 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.

SANTOS, P. L. V. A. da C; ALVES, R. C. V. Metadados e Web Semântica para estruturação da Web 2.0 e Web 3.0. **DataGramZero-Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 6, p. 1-15, 2009.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, p. 41–62, 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235> Acesso em: 21 abr. 2024.

SARACEVIC, T. Interdisciplinary nature of information science. **Ciência da Informação**, Brasília, vol.24, n.1, p.36-41, 1995. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf..v24i1.608>. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/608> Acesso em: 21 abr. 2024.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Dados abertos de pesquisa: ampliando o conceito de acesso livre. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação Informação Inovação Saúde jun.**; 8(2) – p.76-92, 2014. DOI:10.3395/reciis.v8i2.934.pt Acesso em: 21 abr. 2024.

SERRA, L. G.; SANTARÉM SEGUNDO, J. E. O catálogo da biblioteca e o linked data. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 167–185, 2017. DOI: 10.19132/1808-5245232.167-185. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/67162>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SERRA, L. G. **RDA**: algumas mudanças, muitas reflexões. Palestra no canal Soluções Sophia - Gestão de escolas e bibliotecas no youtube. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vfjsn5FDULw>. Acesso em: 21 abr. 2024

SERRA, L. G.; SEGUNDO, J. E. S. Dos silos de dados à Web dos dados: bibliotecas e o linked data. **Informação & Informação**, v. 26, n. 2, p. 625-645, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2021v26n2p625> Acesso em: 21 abr. 2024.

SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **DataGramZero Revista de Ciência da Informação**, n. 0, v. 28, 1999. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/datagrama.html>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SILVA, J. F. M. da; SERRA, L. G. **A Implantação da RDA em Biblioteca: identificando procedimentos**. IV EEPC - Encontro de Estudos e Pesquisas em Catalogação. Organização e Tratamento da Informação: tecnologias e novas ferramentas, instrumentos, processos, produtos e serviços, políticas, cooperação. Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/280> Acesso em: 21 abr. 2024.

SILVA, L. C. da; SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; ZAFALON, Z. R.; SANTOS, P. L. V. A. da C. 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.

SILVEIRA, N. S. **Análise do impacto dos Requisitos Funcionais para Dados Bibliográficos (FRBR) nos pontos de acesso de responsabilidade pessoal**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Pontifícia Universidade Católica, Campinas, 2007.

SPINK, A. Information and a Sustainable Future. **Libri**, v.45, 1995, pp. 203-208.

SPINK, A. Information science in sustainable development and de-industrialization. **Information Research**, 1999. Disponível em: <http://informationr.net/ir/5-1/paper65.html>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SVENONIUS, E. **The Intellectual foundation of information organization**. Cambridge: MIT Press, 2000.

TOOLKIT, R. D. A. **RDA Toolkit**. 2022. Disponível em: <https://www.rdatoolkit.org/> Acesso em: 21 abr. 2024.

TORINO, E. *et al.* Enriquecimento semântico para a disponibilização de dados abertos: teoria e prática. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 25, n., 2020.

TRIQUES, M. L. **A dimensão relacional entre curadoria digital e metadados**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12735>. Acesso em: 21 abr. 2024.

TRIQUES, M. L.; ARAKAKI, A. C. S.; CASTRO, F. F. de. Aspectos da representação da informação na curadoria digital. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 25, p. 1-21, 2020. Disponível em: 10.5007/1518-2924.2020.e69898 Acesso em: 21 abr. 2024.

UNESCO. **Charter on the preservation of the digital heritage**. 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000179529.locale=en>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WORLD WIDE Web CONSORTIUM (W3C). **Boas práticas para dados na Web**: recomendação. W3C, 2017. Disponível em: <https://w3c.br/traducoes/DWBP-pt-br/#intro>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WORLD WIDE Web CONSORTIUM (W3C). **Linked Data**. 2006. Disponível em: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WORLD WIDE Web CONSORTIUM (W3C). **Linked Data for libraries**. [S.l.], 2011. Disponível em: <https://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

WORLD WIDE Web CONSORTIUM (W3C). **Linked Data star ratings**.c2011. Disponível em: https://www.w3.org/2011/gld/wiki/5_Star_Linked_Data. Acesso em: 05 mar. 2024.

WORLD WIDE Web CONSORTIUM (W3C). **RDF**: estrutura de descrição de recursos (RDF). Online. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/RDF/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

VIOLA, C. M. M.; SALES, L. F. A “alquimia” da relevância, o reuso de dados e seu impacto no desenvolvimento sustentável: contribuições à agenda 2030. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 1–21, 2022. DOI: 10.5007/1518-2924.2022.e79971. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79971>. Acesso em: 26 fev. 2024.

ZEN, M. L.; QIN, J. **Metadata**. 2.ed. New York: Neal-Schuman Publishers, 2016.