

## UTILIZAÇÃO DE LINKED OPEN DATA EM BIBLIOTECAS: O CASO DA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

Lúcia da Silveira<sup>1</sup>  
Fabiano Couto Corrêa da Silva<sup>2</sup>  
Aline Trierweiler de Sousa<sup>3</sup>  
Sara Caselani Zilio<sup>4</sup>  
Larissa Silva Cordeiro<sup>5</sup>

**Resumo:** O Linked Open Data (LOD) vem apontando desafios significativos para profissionais da informação e bibliotecas. Este artigo fornece uma visão geral do problema, abordando aspectos que envolvem sua importância e uma análise da prática adotada no âmbito da Bibliothèque Nationale de France. Além disso, introduz os principais conceitos desse tema, concentrado na determinação da utilidade dos LOD em bibliotecas, apresentando algumas aplicações inovadoras. A conversão de dados em LOD é descrita como um processo que soma valor aos dados, ampliando os resultados relacionais de uma busca. Por fim, este estudo descreve os benefícios obtidos pela Bibliothèque Nationale de France, acessível a todos na *web*.

**Palavras-chave:** Web semântica. Dados abertos. Dados ligados. Biblioteca Nacional da França.

### 1 INTRODUÇÃO

As bibliotecas buscam, em sua essência, trabalhar com informações estruturadas, padronizadas, sistematizadas para atender ao seu público-alvo, entregando-lhes produtos, serviços e informações de acordo com suas necessidades.

Os códigos mais utilizados para organização das obras são a Descrição Bibliográfica Internacional Normalizada (ISBD), o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR2) – utilizado para a descrição padronizada da obra –, a Classificação Decimal Universal (CDU), a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e a Classificação Facetada de Ranganathan, todos para classificação de assunto. Além disso, a descrição desse conteúdo em formato de linguagem de máquina, entendido como Machine Readable Cataloging 21 (MARC21), possibilitou essa interação entre os padrões e os computadores. No entanto, esse padrão não considerou o consumo humano de informação, carecendo de novas possibilidades, de conexões, de significados para ser de fato melhor aproveitado por pessoas e não apenas por máquinas

<sup>1</sup> Doutoranda em Comunicação pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: [luciadasilveiras@gmail.com](mailto:luciadasilveiras@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Información y documentación em la Sociedad del Conocimiento pela Universitat de Barcelona. Mestre em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: [fabianocc@gmail.com](mailto:fabianocc@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestranda em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: [trierweiler.aline@gmail.com](mailto:trierweiler.aline@gmail.com)

<sup>4</sup> Pós-graduada em Cultura digital e redes sociais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. E-mail: [sarazilio@gmail.com](mailto:sarazilio@gmail.com)

<sup>5</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: [larissacordeiro31.lc@gmail.com](mailto:larissacordeiro31.lc@gmail.com)



(GETANEH; STEVENS; ROSS; CHANDLER, 2012), tornando ainda mais importante o conjunto de metadados que representa uma obra.

Os metadados são dados estruturados que possibilitam representar uma obra, um dado, qualquer objeto, vídeo, áudio, texto etc. e dar-lhes significado. Na biblioteconomia, é muito comum serem chamados de ficha catalográfica, porém, o metadado pode receber outras interações de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) diferentes, cujos catálogos tradicionais não comportam.

Assim, todo esse conjunto de padrões não foi “em vão” porque os dados já estão estruturados, necessitando apenas de ajustes ou novos complementos para serem incorporados ao movimento *Linked Data*. De modo geral, o *Linked Data*, no cenário das bibliotecas, pode ser considerado uma nova abordagem que interage com a necessidade humana e também com a das máquinas.

Dentre as organizações dedicadas ao aprimoramento e estabelecimento de padrões e tecnologias para a implementação de *Linked Data*, os projetos em desenvolvimento ainda são escassos, incluindo-se o *datos.bne* (BNE); o *LC Linked Data service: authorities and vocabularies* (LC); o *The Medical subject heading* (MeSH) (NLM); o *The Medical subject heading* (MeSH) (NLM); o projeto ALESCO OER, que permite a professores e alunos de países árabes criarem, compartilharem, pesquisarem e recuperarem recursos educacionais de acesso aberto. Entre as iniciativas em andamento, é possível classificá-las em sete categorias principais:

- 1) *Organizações de desenvolvimento de normas*, que incluem a British Standards Institution (BSI), a Egyptian Organization for Standardization and Quality Control (EOS), a International Organization for Standardization (ISO), a National Information Standards Organization (NISO), a World Wide Web Consortium (W3c);
- 2) *Associações de bibliotecas*, como a American Library Association (ALA), a International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), a Jordan Library and Information Association (JLA);
- 3) *Bibliotecas nacionais*, incluindo projetos da Biblioteca Nacional da Espanha, da Bibliothèque Nationale de France (BNF), da British Library (BL), da Die Deutsche National Bibliothek (DNB), da King Fahad National Library (KFNL), da Library and Archives Canada (LAC), da Library of Congress (LC), da National Agricultural Library (NAL), da National Library of Medicine (NLM), da Qatar National Library (QNL);
- 4) *Bibliotecas acadêmicas*, tais como a Bibliotheca Alexandrina (BA);



- 5) *Instituições de pesquisa e de serviços bibliográficos*, como o Arabic Union Catalog (AUC) e a OCLC;
- 6) *Agências especializadas*, como a The Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization (ALECSO), a United Nations (UN);
- 7) *Sindicatos e consórcios*, como a UE e a Universal Decimal Classification (UDC).

Nesse contexto do *Linked Data*, o objetivo deste estudo é exemplificar especificamente o uso da *Web Semântica* na plataforma de dados da Bibliothèque Nationale de France (BnF Data), caracterizando seus diferentes recursos.

## **2 FUNDAMENTOS BÁSICOS DA WEB SEMÂNTICA PARA APLICAÇÃO NAS BIBLIOTECAS**

Apesar de a *World Wide Web* (WWW) ter sido criada em 1989 por Tim Berners-Lee, seus fundamentos iniciais aconteceram na década de 1940 por Vannevar Bush, com uma máquina que recriava a ideia da memória humana por meio do armazenamento e possibilidade de acesso dos dados (PICKLER, 2007; MEMEX, 2019). Assim, a *web* pode ser entendida como um “[...] ambiente multimídia da Internet, que disponibiliza o conteúdo em formato de hipertexto [...]” (PICKLER, 2007, p. 66), cujo propósito é facilitar a comunicação humana por meio do acesso, do compartilhamento e da recuperação de documentos para a leitura humana.

Berners-Lee acreditava que a finalidade da *web* não era apenas servir à leitura humana, mas também a máquinas/computadores, propondo em 2001 uma versão estruturada a qual abrangia novas camadas que conectam a linguagem para as máquinas e para a humanidade, chamada de *Web Semântica* (SANTARÉM SEGUNDO; SOUZA; CONEGLIAN, 2015). Diante dessa nova configuração, surgiram duas classificações da *web*: Sintática e Semântica. Na *Web Sintática*, os computadores fazem a apresentação da informação, mas a interpretação fica a cargo dos seres humanos, já que isso exige um esforço maior para avaliar, classificar e selecionar informações e conhecimentos de interesse (BREITMAN, 2005; MARCONDES, 2012; FREDDO; OLIVEIRA, 2015).

Já a *Web Semântica* surgiu como “[...] uma extensão da *web* atual, na qual é dada à informação um significado bem definido, permitindo que computadores e pessoas trabalhem em cooperação [...]” (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA 2001, p. 1). Para que isso se torne possível, “[...] é necessária a adequação de computadores e de artefatos computadorizados para que eles possam ‘entender’ o conteúdo dos documentos eletrônicos na rede [...]” (SCHIESSL,



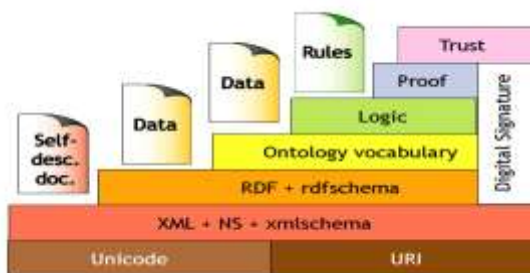
2007). A *Web Semântica* trabalha com arquiteturas de metadados, transformando o conteúdo da *Web Sintática* em conteúdos dotados de significado.

Nesse contexto, a *Web Semântica* se fundamenta na *ontologia*, que significa “estudo do ser” (do grego *onto*, que significa “ser”, e *logia*, que é “estudo”), e na escola aristotélica; é considerada como a interpretação ou as opiniões da realidade (CHAUÍ, 2000; LALANDE, 1993). No contexto tecnológico, a ontologia caracteriza-se como elemento para organização dos dados semanticamente relacionados (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017, p. 299).

Os compromissos ontológicos são um dos principais eixos da ontologia, e podem ser entendidos como critérios que delimitam as intenções da ontologia (FACHIN, 2011), devendo estar explícitos a competência, a abrangência, os potenciais usuários e o contexto de motivação para a realização da ontologia (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007, p. 6-7). Ontologia, para Berners-lee, Hendler e Lassila (2001, p. 2), pode ser um “[...] documento ou um arquivo que define formalmente as relações entre os termos, sendo formada por uma taxonomia e regras de inferências [...]”. A taxonomia, para os autores supracitados, “[...] define as classes de objetos e as relações entre eles [...]”; já as regras de inferência dão mais poder à taxonomia (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA, 2001), e é justamente essa uma das características que diferenciam a *Web Semântica* da *Web Sintática*.

Para a *Web Semântica* funcionar em sua integridade ontológica, Berners-Lee (2001, p. 10, tradução nossa) estabeleceu camadas e propôs uma organização de recursos e tecnologias que darão os alicerces para a “*linkagem*” dos dados, melhorando a “[...] interação e cooperação entre computadores e pessoas [...]”. Desse modo, Berners-Lee (2001) defende que será impossível modificar a arquitetura da *web* atual aplicando o modelo conceitual de camadas, também chamado de “bolo de noiva”, levando em conta: um modelo de dados padrão; um conjunto de vocabulários de referência; um protocolo padrão de consulta. Esses recursos básicos são pilares para respostas mais centradas nas necessidades de pessoas e máquinas; um exemplo próximo, mas sem conexões reais, são os catálogos de telefone, as “páginas amarelas” (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA, 2001, p. 2). Cabe ressaltar que esse modelo de Berners-Lee foi publicado há quase 20 anos, então, em 2020, não é possível considerá-lo apenas como *web* atual, tendo em vista que, em alguns casos usufruem de algumas práticas da *Web Semântica*, como mencionado anteriormente.

Figura 1 – Bolo de noiva – camadas da nova web



Fonte: Berners-Lee (2001, p. 10)

Com essas camadas, novos recursos tecnológicos foram criados e possibilitam maior interoperabilidade, padronização, organização e reuso da informação. A finalidade é ter agentes computacionais trabalhando em favor de humanos e máquinas, de modo que a entrega da informação ocorra com uma linguagem mais natural, possibilitando que o conjunto de recursos das camadas faça inferências entre o conjunto de dados acessados. Os recursos tecnológicos da *Web Semântica* ajudam a colocar em prática essa infraestrutura de camadas que Berners-Lee (2001) desenvolveu.

Dentro dessa perspectiva, o *Linked Data* representa a materialização da *Web Semântica*, pois possibilita a publicação e conexão de dados estruturados na *web* por meio da integração de recursos que permite estabelecer *links* entre itens de diferentes fontes de dados para formar um único espaço de dados global (SANTARÉM SEGUNDO, 2015). Essa prática pode assegurar o aumento do compartilhamento e reuso dos dados oriundos de outras pessoas e instituições para agregar e reduzir custos dos serviços na *web*, criando essa grande aldeia global de dados. Se os dados ligados forem publicados sob uma licença aberta e descritos de modo padronizado, são chamados de *Linked Open Data* (LOD) ou “Dados Abertos e Ligados”, recomendando que seu reuso e compartilhamento sejam livres e gratuitos (BERNERS-LEE, 2006).

As tecnologias da *Web Semântica* são utilizadas pelo *Linked Data* no intuito de publicar dados estruturados na *web* e gerar *links* entre dados de uma fonte para outras. O *Linked Data* permite manter o modelo dos dados quando publicados na *web*, por meio de linguagens como Protocolo para Transferência de Hipertexto (HTTP), *Uniform Resource Locator* (URL), *Identificador de Recurso Uniforme* (URI), *Domain Name System* (DNS) ou por intermédio de dados explícitos como o *Resource Description Framework* (RDF) e vocabulários do *RDF Shema*, *OWL*, entre outros (LAUFER, 2015). Para compreensão desse contexto da *Web Semântica*, foi



importante buscar definições de alguns conceitos para melhor apreender os recursos usados pelo objeto de estudo deste trabalho, no caso, a BnF Data.

O HTTP é um protocolo utilizado pela WWW desde 1990 em nível de aplicação para sistemas de informação hipermídia, colaborativos e distribuídos, permitindo que as máquinas se comuniquem com um padrão de “idioma” (FIELDING, R. et al., 1999). Já a URI é definida como uma sequência compacta de caracteres que identifica um recurso abstrato ou físico (BERNERS-LEE; FIELDING; MASINTER, 2005, tradução nossa). Para Santarém Segundo, Souza e Coneglian (2015), URI é um “[...] identificador único para um recurso da *web* [...]”, seja ele imagem, texto, arquivo, tornando-se muito relevante no contexto da *Web Semântica*, principalmente porque a representação desse recurso não pode ser confundida com outros, visto a possibilidade de oferecer uma resposta diferente (SANTARÉM SEGUNDO, SOUZA; CONEGLIAN, 2015). Usar esses recursos, os quais norteiam o *Linked Data*, são necessários para que as pessoas possam distinguir esses nomes, disponibilizar informação útil por meio de padrões, além de incluir *links* em outras URIs para exploração de outros dados (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017).

Desse modo, esses são alguns dos componentes para o RDF formar sua estrutura em triplas. As triplas são constituídas de sujeito, predicado e objeto, associando-se o recurso ao valor do predicado (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017), sendo possível ampliar as fontes de informação relacionadas a um dado. O RDF possibilita representar as sentenças sobre os recursos da *web* (BRICKLEY; GUHA, 2014). As sentenças RDF utilizam o *RDF Schema* como o veículo para especificar termos usados, provendo um vocabulário de modelagem de dados para dados em RDF, tornando-se uma extensão do Vocabulário RDF básico que tem como componentes as classes/subclasses, propriedades/subpropriedades (BRICKLEY; GUHA, 2014). “Embora o RDF possa ser representado por diversas notações, a mais utilizada é o XML, justamente pela capacidade computacional dessa linguagem, sendo padrão de comunicação na maioria dos sistemas *web*.” (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017, p. 299).

Para a definição da inferência ontológica dos dados, a linguagem mais utilizada é a OWL, que pode ser entendida como um idioma complementar ao RDF para definir as relações e “[...] apresentar propriedades que inserem lógica e axiomas nas relações existentes[...]” (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017, p. 299). A OWL tem como função definir “[...] regras de inferência e outros formalismos (por exemplo, lógicas temporais) que contribuirão para nossa capacidade de capturar generalizações significativas sobre dados na *web*.” (BRICKLEY; GUHA,

2014, p. 1). Por meio da OWL, é possível “[...] implementar computacionalmente todas as características relatadas pelos autores das ontologias [...]” (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017, p. 299).

Existem diversas ontologias conhecidas para a *Web Semântica*, por exemplo: a primeira *Virtual International Authority File* (VIAF), com o objetivo de padronizar as autoridades sem que o idioma seja uma barreira para encontrar uma dada personalidade, tornando-as com características únicas por meio da combinação dos arquivos de autoridade de várias instituições, de múltiplos idiomas, de *scripts* e de formatos em um serviço de autoridade de nome único (BAKER, et al., 2011; HUCKEY; TOVES, 2014). A segunda, *Friend of a Friend* (FOAF), estabelece o relacionamento dos indivíduos entre si, ligando-os aos recursos da *web*. Já a terceira, *GeoLinked Data*, é a rede de localização geográfica na *web* que propõe uma visualização de dados por meio de mapa, evidenciando *hubs* autorais, temas, quantidade de publicação, a nacionalização dos autores ou outra necessidade que a biblioteca tenha e que possa ser representada nesses mapas. No âmbito das bibliotecas, a *Web Semântica* e o *Linked Data* representam a possibilidade de ampliação dos serviços prestados, bem como da expansão da quantidade de usuários atendidos pelos seus serviços.

De acordo com Marcondes (2012), apesar de as UI oferecerem recursos de interoperabilidade por meio do protocolo Z39.50, este consome muitos recursos computacionais, o que resulta em um desempenho não muito satisfatório, por exemplo, na lentidão da sincronização das consultas simultâneas a diferentes catálogos. O autor menciona que, além da complexidade em termos da interoperabilidade dos catálogos, outra questão que demanda reflexão é o “[...] isolamento dos sistemas de arquivos, bibliotecas e museus e integrá-los a outros sistemas existentes na *web*, como enciclopédias, dicionários, bases de dados factuais, científicas e estatísticas, sistemas de georreferenciamento como o Geonames, bancos de imagens, de vídeos etc. [...]” (MARCONDES, 2012, p. 181). Portanto, a migração dos catálogos tradicionais para uma modelagem com *Linked Data* é a possibilidade de propiciar uma entrega à sociedade de um produto mais abrangente, integrado e relacionado com suas diferentes facetas.

Marcondes (2012) esclarece que é possível a conversão dos modelos atuais de catálogo de bibliotecas para um modelo de dados ligados, por meio da migração da descrição via MARC para a descrição via RDF. O autor defende que tal conversão agrega valor aos registros bibliográficos e atribui a possibilidade de associação de *links* semânticos aos catálogos de bibliotecas, já que os tradicionais catálogos não os fazem (SANTOS NETO et al., 2013). Hallo et al. (2016) chegam a conclusões similares e reconhecem que, com o uso de dados ligados,

melhora-se a visibilidade deles porque, ao estabelecer *links* com recursos externos à coleção principal da instituição, amplia-se a recuperação da informação.

Hallo et al. (2016) retratam as metodologias de dados ligados nas práticas das seguintes UI: Biblioteca Nacional da França, Biblioteca Europeia, Biblioteca do Congresso Norte-Americano, Biblioteca Britânica e Biblioteca Nacional da Espanha. Concluem que, na maior parte dos casos, as bibliotecas nacionais que estão publicando em *Linked Data* o fazem por intermédio de “[...] registros bibliográficos e de autoridade, utilizando o RDF. Os vocabulários e ontologias usados variam, mas é possível estabelecer e publicar relações de equivalência em relação aos modelos de fontes de dados [...]” (HALLO et al., 2016, p. 9).

### 3 OPÇÕES METODOLÓGICAS

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa exploratória, do tipo descritiva, por ter a intenção de caracterizar como a Bibliothèque Nationale de France adotou na prática os conceitos da *Web Semântica*. Ressalta-se que a escolha adotada por essa biblioteca se deu pela observância de que a aplicação da *Web Semântica* ultrapassou o nível de protótipo; hoje é um serviço em pleno funcionamento, “[...] com usuários confiando nele para atividades diárias.” (SIMON et al., 2014, p. 2, tradução nossa). Dessa maneira, entende-se que as práticas de interoperabilidade de dados que resultam da *Web Semântica* possibilitam que os usuários encontrem respostas relevantes e confiáveis para suas demandas informacionais.

Nesse sentido, foi utilizada a revisão documental da descrição da plataforma da BnF-Data associada com a literatura, em busca das seguintes informações: 1) Quais recursos da *Web Semântica* são utilizados? 2) Com se constitui o acervo? 3) Como, de modo exemplificado, um registro é enlaçado? A próxima seção apresenta os resultados desta pesquisa, sem esgotar o assunto. A coleta de dados foi realizada do mês de junho ao mês de julho de 2019. O resultado é apresentado na seção 4.1.

### 4 BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE

Em 2011, dois marcos importantes foram associados à iniciativa do BnF Data. O primeiro é que setores governamentais da França se articularam para a criação do Grupo de Trabalho interministerial “fr: Etalab”, sob a autoridade do Primeiro Ministro, com o objetivo de criar e



atualizar o portal de dados abertos públicos “data.gouv.fr”, que hospeda mais de 35.000 conjuntos de dados, provenientes de 2.284 instituições (FRANÇA, 2019).

O segundo destaque, ainda no ano de 2011, foi a iniciativa de abertura de dados governamentais proposta mundialmente, o *Open Government Partnership* (OGP), constituído primeiramente por oito países: Brasil, Indonésia, México, Noruega, Filipinas, África do Sul, Reino Unido e Estados Unidos. Seu objetivo é promover um diálogo entre sociedade e governo para diminuir a corrupção e desenvolver políticas e soluções centradas no cidadão, engajando os governantes e líderes da sociedade civil no desenvolvimento de políticas e ações em prol de governos mais inclusivos, responsivos e responsáveis (OGP, 2019). Em 2019, o OGP somou mais de 70 países aderidos à parceria e comprometidos em colaborar na construção de um plano para sua nação.

Apesar de a França ter aderido ao OGP em 2014, o país já estava trabalhando há mais tempo com a abertura de dados e inteligência artificial (OGP, 2014). Ao aderir ao OGP, o país precisa desenvolver um plano de governo que atenda a diferentes necessidades apontadas e elaborar ações que impactam a sociedade. Em primeiro lugar, os planos deverão ter a participação pública; em segundo, abranger a abertura do governo – incluindo ações contra corrupção –, ter espaço cívico, criar políticas abertas, permitir o acesso à informação – dados abertos em educação, saúde, água/saneamento; abertura fiscal, ciência aberta, entre outros.

#### **4.1 BNF DATA E OS RECURSOS DA WEB SEMÂNTICA**

No catálogo da BnF Data, há dois milhões de autores ligados a mais de oito milhões de documentos (BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA, 2018). O propósito do BnF Data é unificar diferentes catálogos em um único gerenciador de conteúdo, e seus objetivos são: tornar os dados visíveis na *web*; unir os dados produzidos; contribuir para a colaboração e troca de metadados; facilitar a reutilização de metadados; fazer parte da *Web Semântica*; experimentar novas formas de visualização de dados e desenvolver o processamento automático destes, de modo que os registros sem dados preenchidos possam ser encontrados, tratados e relacionados com seus eventos (BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA, 2018).

A BnF Data tem principalmente sete fontes de informação que compõem sua coleção: 1) Catálogo Geral da BnF – com obrigatoriedade de depósito legal; 2) BnF Gallica – que incorpora 270 parceiros em diferentes regiões do planeta; 3) BnF Archives and Manuscripts; 4) Library of Congress (LC) e VIAF – utilizados como fontes para padronizar, compartilhar e vincular os dados



de autoridades às suas devidas filiações; 5) Wikidata e DBpedia – dos quais são recuperados dados, caso não existam no catálogo Gallicia, para propor as vinhetas ilustrando os autores (BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA, 2018). Além disso, a DBPedia captura os dados do LinkedGeoData, favorecendo a “*linkagem*” desses dados pela BnF Data.

Os recursos tecnológicos associados à *Web Semântica*, conforme os dados descritos no *site* da BnF-data (2019) e Hallo et al. (2016), são:

- a) a unificação dos dados pelo RDF (por meio da utilização das triplas para descrição do recurso), disponibilização para o usuário em diferentes sintaxes: RDF, XML, N3, NT;
- b) o padrão de descrição bibliográfica próprio da BnF Data, chamado de INTERMARC e FRBR; XML EAD (*Encoded Archival Description*), arquivos para inventário e Dublin Core. Esses dados são automaticamente recuperados, moldados, enriquecidos e publicados em RDF;
- c) o registro de autoridade próprio de pessoas, entidades coletivas, obras e assuntos; correspondência de dados, para a divulgação e união deles. São oriundos da LC, VIAF, Wikidata e DBpedia;
- d) o identificador único e permanente do recurso via Archival Resource Key (ARK); a BnF Data fornece URIs para recursos criados com base no ARK – sendo este considerado uma chave para o arquivamento –, os quais são projetados para acessar recursos de informações;
- e) a linguagem SPARQL, “[...] protocolo responsável pela manipulação e recuperação de dados dentro de ambientes que utilizam as tecnologias” (SANTARÉM SEGUNDO; CONEGLIAN; LUCAS, 2017, p. 299);
- f) o *software* CubicWeb (o qual utiliza a linguagem RQL).

A BnF-data segue as recomendações da W3C no que se refere à criação de páginas *web*, com RDF utilizando cinco recursos fundamentais: trabalhos, autores, assuntos, locais e data. Isso favorece o compartilhamento, o reuso e a interoperabilidade de dados, definindo “[...] um modelo gráfico para descrever os recursos da *web* e seus metadados de modo a permitir seu processamento automático [...]” (BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA, 2018). Os dados são reunidos, modelados, validados e publicados automaticamente na BnF Data, em uma única plataforma.

A Figura 2 representa a interface principal do *site* da BnF Data. Destacam-se os recursos oriundos do uso dos recursos da *Web Semântica*: 1) a identificação do autor aniversariante do

dia; 2) o mapa geográfico interativo com o catálogo, evidenciando as obras publicadas em diferentes regiões do mundo; e 3) os autores e temas mais consultados.

Figura 2 – Interface principal da BnF Data



Fonte: BnF Data, 2019.

Com base nesses recursos da *Web Semântica*, a BnF Data propõe novas entregas aos usuários, por exemplo, revelar a distância/grau de relacionamento semântico entre um autor e outro por meio da identificação de *clusters*, a fim de formar suas coleções temáticas automaticamente, em que títulos similares ficam juntos (Figura 3). Isso é possível por meio dos metadados padronizados e validados que, após comparados, são agrupados caso sejam considerados semelhantes.

Os dados da BnF Data estão disponíveis sob uma licença de proteção ao direito autoral própria do país (*French Open license*). Assim, os dados podem ser reutilizados e copiados livremente, com ou sem fins lucrativos, sendo obrigatório citar a fonte.

Para exemplificar os recursos da *Web Semântica* no catálogo da BnF Data, utilizou-se como termo o nome da escritora inglesa "Jane Austen". Ao digitá-lo, obtém-se uma lista de

opções de termos relacionados ao termo, mostrando atividades, autores, organizações e trabalho (Figuras 3 e 4). Assim, Jane Austen, enquanto autora, tem uma entrada; enquanto organização, cinco registros – que expressam eventos e palestras os quais levam o nome dela – e nove trabalhos – que são as obras propriamente ditas da autora. Ao clicar no registro que se refere à categoria “author”, o sistema lista as 276 obras de sua autoria, sendo 261 títulos relacionados. Nos casos em que os títulos se encontram em domínio público, a plataforma dispõe do recurso de *download*, conforme sinalizado com o respectivo símbolo ao lado do título. No registro da autora, são descritas as seguintes informações: país de origem, idioma nativo, data de nascimento, data de falecimento, gênero literário e código numérico referente à autora na plataforma, apresentando todas as suas obras. Lista, ainda, mais de 50 autores que contribuíram em suas obras, identificando-os por meio dos registros.

Figura 3 – “Jane Austen” na BnF Data



Fonte: BnF Data, 2019. Tradução automática do Google Translator.

Ao fim da Figura 4, é possível verificar em “ver também” a maneira como a escritora é descrita em outros recursos que adotam as ontologias e a *Web Semântica* em seus registros. Nestes, observa-se como ocorre a descrição em recursos como Dbpedia, MusicBrainz, VIAF, Wikidata e ISNI.

Figura 4 – “Jane Austen” nos recursos da Web Semântica – colaborações

**BnF Dados** search data.bnf.fr

**Jane Austen (1775-1817)**

País: **Grande-Bretagne**  
 Língua: **Anglais**  
 Gênero: **Feminino**  
 Nascimento: **Steventon (Reino Unido), 16-12- 1775**  
 Morte: **Winchester (Reino Unido), 18-07- 1817**  
 Nota: **Romancière**  
 ISNI: **ISNI 0000 0001 2283 635X**

Colaboradores relacionados

Este autor contribuiu para as mesmas edições ou performances das seguintes pessoas ou organizações.

Autor	contribuições comuns
Jacques Roubaud	27
Enna Thompson	22
José Salazar-Levergne	21
Pierre Coubeil	19
Valentine Lecroix	18
Charlotte Pressoir	16

contribuições comuns entre Jane Austen (1775-1817) e...

- Enna (1918) Publicação Roman anónimo
- Alcides de Northerger (1918) romão

Fonte: BnF Data, 2019. Tradução automática do Google Translator.

No rodapé da página (Figura 5), pode-se acessar as informações presentes na descrição do registro do termo de busca e fazer *download* delas, nesse caso, “Jane Austen”.

Figura 5 – Descrição da autora “Jane Austen” nos recursos da Web Semântica

Ferramentas      Compartilhe a página      Download de dados

[Imprimir esta página](#)  
[Exportar o PDF](#)  
[Sinalizar esta página](#)

Permalink  
<https://data.bnf.fr/ark:/12148/cl>

[RDF de download \(xml | nt | n3\)](#)  
[JSON-LD download grátis](#)  
[Baixar JSON](#)  
[Web semântica e data.bnf.fr](#)

Fonte: BnF Data, 2019. Tradução automática do Google Translator



Em “Download RDF (xml/ nt / n3)”, pode-se verificar as triplas, que, quando abertas no Internet Explorer, conforme Figura 6, mostram como são formados os URIs, os vocabulários e as tecnologias da *Web Semântica*, como RDF, SKOS, FOAF, OWL, ISNI, FOAF etc., evidenciando as linguagens utilizadas.

Figura 6 – Recorte do XML da descrição de “Jane Austen”

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#" xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:rdagroup2elements="http://rdvocab.info/ElementsGr2/"
xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#" xmlns:marcrel="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/"
xmlns:isni="http://isni.org/ontology#" xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/" xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
xmlns:bnfroles="http://data.bnf.fr/vocabulary/roles/" xmlns:bnf-onto="http://data.bnf.fr/ontology/bnf-onto/"
xmlns:bio="http://vocab.org/bio/0.1/">
  <rdf:Description rdf:about="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb43906017m#Expression">
    <marcrel:aut rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <bnfroles:r70 rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <dcterms:contributor rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb317436258#Expression">
    <marcrel:aut rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <bnfroles:r70 rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <dcterms:contributor rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb44291601g#Expression">
    <marcrel:aut rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <bnfroles:r70 rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
    <dcterms:contributor rdf:resource="https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb118896036#about"/>
  </rdf:Description>
```

Fonte: BnF Data, 2019.

Os resultados mostraram que a BnF Data é uma importante iniciativa como biblioteca que utiliza recursos da *Web Semântica* e que os padrões existentes da área de biblioteconomia favorecem a integração e aplicação desses recursos da inteligência artificial, justamente por ser uma das áreas que possuem a preocupação com o registro do conhecimento, de modo que essas ações de colaboração entre diferentes instituições já existiam, mas de uma forma muito amadora.

Apesar de o nome da BnF Data sugerir que estão incluídos em sua coleção de dados científicos, essa coleção não abrange esses tipos de arquivos de dados. O seu nome, até o momento, tem como propósito evidenciar o poder da ligação entre os dados e como a comunicação ligada poderá dar uma amplitude maior para uma descrição bibliográfica, intensificando a interação com o catálogo, como foi demonstrado no exemplo de Jane Austen. A extensão de uma descrição de autor ou de uma expressão poderá levar a diferentes catálogos onde quer que a informação esteja armazenada (desde que seja em um dos parceiros da BnF Data). Infere-se que, futuramente, os dados de pesquisas poderão estar associados às obras inseridas no catálogo da BnF-data.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com os resultados deste trabalho, identifica-se três categorias que apresentam os benefícios da adoção de LODs na BNF Data:

a) **Melhor interoperabilidade de dados:** atualmente, os dados da BNF Data são registrados como registros no formato MARC. Devido ao seu uso exclusivo para bibliotecas, esse formato apresenta alguns problemas de interoperabilidade. Atualmente, outros provedores de informações usam padrões baseados em XML ou outros formatos mais modernos.

O MARC depende muito de caracteres, visto que poucos campos são controlados ou usam identificadores, o que limita o processamento automático de dados pelas máquinas. Além disso, esse formato é difícil de expandir e adaptável às mudanças. De fato, o MARC é um padrão antigo e difundido em todo o mundo.

Os LODs são baseados em RDF, um padrão da *web* flexível e extensível. Assim, dados bibliográficos de estruturas muito diversas (MARC, Dublin Core etc.) podem ser convertidos em um único formato com base no RDF. Nesse caso, é possível oferecer uma pesquisa muito mais eficiente do que ao consultar vários bancos de dados separados. Essa possibilidade de busca mais ampla está sendo oferecida com êxito pela BNF, por meio do serviço [data.bnf.fr](http://data.bnf.fr/) (<http://data.bnf.fr/>), que permite pesquisar uma única solicitação no catálogo impresso, na biblioteca digital e em outros dados que não pertencem aos catálogos tradicionais.

O uso de um padrão da *web* generalizado e de uma licença aberta também permite que os dados da biblioteca sejam reutilizados por atores fora do domínio. Por fim, essa melhor interoperabilidade pode levar a economias reais de tempo e custo para as bibliotecas.

b) **Melhores resultados de pesquisa:** LODs são caracterizados por *links* para outros conjuntos de dados. Com essas informações externas adicionais, torna-se possível realizar consultas mais precisas. O enriquecimento de dados geográficos, como latitudes e longitudes, permite o estabelecimento de funcionalidades de busca por meio de um mapa. Seguindo o mesmo princípio, *links* para tesouros semelhantes em outros idiomas podem formar a base de funcionalidades de pesquisa multilíngue. Dessa maneira, recursos de pesquisa aprimorados podem expandir a função atual do catálogo de um dispositivo de localização para uma ferramenta de pesquisa mais ampla.

c) **Resultados mais amplos:** além de melhorar os recursos de pesquisa, os *links* para conjuntos de dados externos ampliam os resultados de busca do usuário. As aplicações incluem



bibliotecas digitais, possibilitando redirecionar o usuário para recursos adicionais, como autoridades de outras bibliotecas ou artigos da Wikipedia. O VIAF (<http://viaf.org/>), um agregador de recursos da biblioteca para pessoas e organizações, ajuda a facilitar a criação de tais relacionamentos.

Uma instituição cultural não possui apenas dados bibliográficos. Ao integrar todos os tipos de dados em um único aplicativo baseado em RDF, é oferecida ao usuário a possibilidade de encontrar informações que ele não procurou necessariamente. Dessa forma, uma única pesquisa fornece acesso a livros, obras digitalizadas e outros tipos de documentos.

A variedade de dados relacionados abre possibilidades interessantes para a representação de informações. Em seguida, avança-se para uma pesquisa por navegação e não por solicitações, como é feito nos catálogos tradicionais. Nesse sentido, a BNF Data ([data.bnf.fr](http://data.bnf.fr)) oferece não somente a busca geográfica, mas também representações cronológicas dos dados.

**d) Melhor visibilidade dos dados na web:** com base nos padrões da *web*, os LODs oferecem interoperabilidade apreciada pelos mecanismos de pesquisa, visto que são mais fáceis de indexar o conteúdo. O uso de identificadores exclusivos e duráveis para LODs cria esses relacionamentos ausentes entre recursos. Graças a isso, os *links* de terceiros que apontam para o catálogo melhoram a visibilidade dos dados da biblioteca. Isso permite que os visitantes do [data.bnf.fr](http://data.bnf.fr) sejam provenientes de mecanismos de pesquisa, mesmo que o catálogo tradicional não seja absolutamente visível.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante análise da BNF Data, foi possível verificar que os recursos do LOD oferecem mais eficiência na interação e retornos rápidos na recuperação da informação. No entanto, pontua-se também que, diante desse futuro, em que as máquinas vão assumir muitos dos papéis do bibliotecário, há uma necessidade de este transformar-se. Assim, qual o papel inerente ao ser humano que uma máquina ou um algoritmo pode ser incapaz de processar nas atribuições do bibliotecário? A resposta é o nosso papel no futuro.

É importante frisar aos gestores de bibliotecas que ter o essencial, ou seja, um acervo bem descrito, ajudará a inserir novas camadas de relacionamento entre os dados, fazendo os enlaces com outros acervos. A abertura de dados e o uso dos recursos da *Web Semântica* beneficiam os serviços de informação, na medida em que ampliam e incorporam novas funcionalidades; os recursos tecnológicos dos catálogos tradicionais são impeditivos dessa



melhor disposição e entrega de informações. As possibilidades de acesso a dados de diversas fontes centralizadas, integradas de fato, poupam o tempo do leitor, e ainda proporcionam uma visão macro da vida de uma pessoa, aliando inteligência humana e de máquinas em uma única fonte de informações.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B. Uma abordagem integrada sobre ontologias: ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.19, n. 3, p. 242-258, jul./set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n3/a13v19n3.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

AUER S. et al. DBpedia: A Nucleus for a Web of Open Data. **Lecture Notes in Computer Science**, v. 4825, 2007, p 722-735. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-76298-0\\_52](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-76298-0_52). Acesso em: 12 jul. 2019.

BAKER, T. et al. **Library Linked Data Incubator Group Final Report**. W3C IncubatorGroup Report, 2011. Disponível em: <https://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/> . Acesso em: 20 ago. 2015.

BERNERS-LEE, Tim. Linked Data. 2006. Disponível em: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 12 jul. 2019.

BERNERS-LEE, T; HENDLER, J.; LASSILA, O. The semantic. Web. *Scientific American*, v. 284, n. 5, p. 28-37, May 2001. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/the-semantic-web/>. Acesso em: 15 jun. 2019.

BERNERS-LEE, T.; FIELDING, R.; MASINTER, L. IETF RFC 3986—Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax. [S. l.: s. n.], 2005.

BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA. **BnF Data**. 2018. Disponível em: <https://data.bnf.fr/>. Acesso em: 17 jun. 2019.

BIBLIOTECA NACIONAL DA FRANÇA. Histoire de la Bibliothèque nationale de France. [2018?]. Disponível em: <https://www.bnf.fr/fr/histoire-de-la-bibliotheque-nationale-de-france>. Acesso em: 12 jul. 2019.

BIZER, C.; CYGANIAK, R.; HEATH, T. **How to publish Linked Data on the Web**. [2007]. Disponível em: <http://www4.wiwiw.fu-berlin.de/bizer/pub/LinkedDataTutorial/>. Acesso em: 9 jun. 2019.

BREITMAN, K. **Web Semântica**: a internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BRICKLEY, D.; GUHA, R.V. (ed.). RDF Schema 1.1. **W3C Recommendation**, 25 Feb. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>. Acesso em: 12 jul. 2019.





CHAUI, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/533894/mod\\_resource/content/1/ENP\\_155/Referencias/Convitea-Filosofia.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/533894/mod_resource/content/1/ENP_155/Referencias/Convitea-Filosofia.pdf). Acesso em: 9 jul. 2019.

FACHIN, G. R. B. **Ontologia de referência para periódico científico digital**. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/95827>. Acesso em: 27 ago. 2018.

FRANÇA. **Plateforme ouverte des données publiques françaises**. [2019?]. Disponível em: <https://www.data.gouv.fr/fr/>. Acesso em: 12 jul. 2019.

FIELDING, R. et al. **Hypertext transfer protocol–HTTP/1.1**. [S. l.: s. n.]: 1999.

FREDDO, A. R.; OLIVEIRA, W. C. de. Web sintática e web semântica. In: WORKSHOP DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 3., 2015, Francisco Beltrão. **Anais [...]**. Francisco Beltrão: UFPR, 2015. Disponível em: <https://wcti.fb.utfpr.edu.br/anais/anaiswcti2015.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

GETANEH, A.; STEVENS, B.; ROSS, P.; CHANDLER, J. Linked data for libraries: benefits of a conceptual shift from library-specific record structures to RDF-based data models. In: Congress IFLA General Conference and Assembly, 78., 2012, Helsinki. **Anais [...]**. Helsinki: IFLA, 2012.

GUARINO, N. Some Ontological Principles for Designing Upper Level Lexical Resources. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LANGUAGE RESOURCES AND EVALUATION, 1998, Granada. **Proceedings [...]**. Granada: [s.n.], 1998.

HAFFNER, A.; YOUNG, J.; NEUBERT, J. **Cluster Authority data**. 2011. W3C. Disponível em: [https://www.w3.org/2005/Incubator/lld/wiki/Cluster\\_Authority\\_data](https://www.w3.org/2005/Incubator/lld/wiki/Cluster_Authority_data). Acesso em: 12 jul. 2019

HALLO, M. et al. Current state of Linked Data in digital libraries. **Journal of Information Science**, v. 42, n.2, 2016, p. 117–127. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3c00/c656785a0c25c8089887188d5fc7acd204ee.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

HUCKEY, Thomas B.; TOVES, Jenny A. Managing Ambiguity In VIAF. **D-Lib Magazine**, v. 20, n. 7/8, jul./ago. 2014. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/july14/hickey/07hickey.html>. Acesso em: 12 jul. 2019.

IFLA. **Archival Resource Key (ARK)**. 2017. Disponível em: <https://www.ifla.org/best-practice-for-national-bibliographic-agencies-in-a-digital-age/node/8793>. Acesso em: 12 jul. 2019

LALANDE, A. **Vocabulário Técnico e Crítico de Filosofia**. Tradução por Fátima Sá Correia et al. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

LAUFER, C. **Guia de Web Semântica**. Governo de São Paulo; Governo do Reino Unido. 2015. Disponível em: <https://ceweb.br/guias/web-semantica/creditos/>. Acesso em: 8 jul. 2019.

MARCONDES, C. H. “Linked data” - dados interligados - e interoperabilidade entre arquivos, bibliotecas e museus na web. **Encontros Bibli**, [S. l.], v. 17, n. 34, p.171-192, maio/ago. 2012.





Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n34p171/22782>. Acesso em: 9 jun. 2019.

MEMEX. In: WIKIPÉDIA. 2019. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Memex>. Acesso em: 14 jul. 2019.

MORAIS, E. A. M.; AMBROSIO, A. P. L. Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens. **Relatório Técnico do Instituto de Informática da Universidade Federal de Goiás**, n. 1, v. 7, 2007. Disponível em: [http://www.portal.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF\\_001-07.pdf](http://www.portal.inf.ufg.br/sites/default/files/uploads/relatorios-tecnicos/RT-INF_001-07.pdf). Acesso em: 30 jun. 2019.

OGP. **France becomes 64th country to join the Open Government Partnership**. 2014. Disponível em: <https://www.opengovpartnership.org/stories/france-becomes-64th-country-to-join-the-open-government-partnership-press-release/>. Acesso em: 12 jul. 2019.

OLIVEIRA, W. C.; FREDDO, A. R. Web Sintática e Web Semântica. In: WORKSHOP DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA UTFPR/FB, 3., 2015, Francisco Beltrão. **Anais [...]**. Francisco Beltrão: UTFPR/FB, 2015.

ORLANDIN, P. V. A. **Web Semântica: Conceitos, Tecnologias e Aplicações**. Disponível em: <https://rl.art.br/arquivos/5369900.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2019.

PICKLER, M. E. V. Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. **Perspectivas em Ciências da Informação**, v.12, n.1, p.65-83, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-99362007000100006&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-99362007000100006&script=sci_abstract&lng=pt). Acesso em: 11 jul. 2019.

RANGANATHAN, S. R. As Cinco leis da Biblioteconomia. Brasília: Briquet de Lemos, 2009.

SANTOS NETO, A. L. dos et al. Tecnologias de dados abertos para interligar bibliotecas, arquivos e museus: um caso machadiano. **Transinformação**, Campinas, v. 25, n.1, jan./abr. 2013.

SCHIESSL, M. Ontologia: o termo e a ideia. **Encontros Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. 24, p. 172-181, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/download/1518-2924.2007v12n24p172/415>. Acesso em: 8 jun. 2019.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E. Web semântica, dados ligados e dados abertos: uma visão dos desafios do Brasil frente às iniciativas Internacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa. **Anais eletrônicos...** João Pessoa: UFPB, 2015. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/3149/1193>. Acesso em: 9 jul. 2019.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; CONEGLIAN, C. S.; LUCAS, E. R. de O. Conceitos e tecnologias da Web semântica no contexto da colaboração acadêmico-científica: um estudo da plataforma Vivo. **Transinformação**, Campinas, v. 29, n. 3, set./dez. 2017, p. 297-309.



Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v29n3/0103-3786-tinf-29-03-00297.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2019.

SANTARÉM SEGUNDO, J. E.; SOUZA, J. O. de; CONEGLIAN, C. S. Web semântica: introdução a recursos de visualização de dados em formato gráfico. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa **Anais** [...]. João Pessoa: ANCIB, 2015.

SIMON, A. et al. We grew up together: data.bnf.fr from the BnF and Logilab perspectives. In: IFLA WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS, 80., 2014, Lyon. **Anais eletrônicos** [...]. Lyon: IFLA, 2014. Disponível em: [http://ifla2014-satdata.bnf.fr/pdf/iflalld2014\\_submission\\_Simon\\_DiMascio\\_Michel\\_Peyrard.pdf](http://ifla2014-satdata.bnf.fr/pdf/iflalld2014_submission_Simon_DiMascio_Michel_Peyrard.pdf). Acesso em: 14 mar. 2020.

SOUZA, R. R.; ALVARENGA, L. A web semântica e suas contribuições para a ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 33, n. 1, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v33n1/v33n1a16.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2019.

STADLER, C. **LinkedGeoData**. Disponível em: <http://linkedgeodata.org/About>. Acesso em: 8 jun. 2019.

VIXIE, P. et al. **Dynamic Updates in the Domain Name System (DNS UPDATE)**. [S.l.]: Network Working Group, 1997. Disponível em: <http://www.hjp.at/doc/rfc/rfc2136.html>. Acesso em: 12 jul. 2019.

## USE OF LINKED OPEN DATA IN LIBRARIES: THE CASE OF LIBRARY NATIONALE DE FRANCE

**Abstract:** Linked Open Data (LOD) has highlighted significant challenges for information professionals and libraries. This article provides an overview of the problem, addressing issues surrounding its importance, and an analysis of the practice adopted within the Bibliothèque Nationale de France. It introduces the main concepts of this theme, focusing on determining the usefulness of LOD in libraries, presenting some innovative applications. Converting data to LOD is described as a process that adds value to data, broadening the relational results of a search. Finally, it describes the benefits gained by the Bibliothèque Nationale de France, accessible to everyone on the web.

**Keywords:** Semantic Web. Open and Bound Data. Bibliothèque Nationale de France.

