



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT-8 – Informação e Tecnologia

PADRÕES DE ANOTAÇÃO PARA INTEGRAÇÃO DE ACERVOS CULTURAIS EM REDES WIKIS

ANNOTATION STANDARDS FOR INTEGRATION OF CULTURAL RESOURCES IN WIKIS NETWORKS

Abeil Coelho Júnior - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Daniela Lucas da Silva Lemos - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Fabício Martins Mendonça - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: A pesquisa discorre sobre vocabulários usados como padrões de anotação em projetos de integração de acervos culturais nos ambientes Linked Open Data e das Wikis. A partir de pesquisa bibliográfica e documental, chegou-se a sistematização de alguns desses vocabulários mais usados atualmente no âmbito das redes de informação da Fundação Wikimedia. O resultado desse levantamento será utilizado na seleção e reúso de padrões adequados à descrição semântica dos itens de coleções pertencentes à rede de agregação do Instituto Brasileiro de Museus, cujos metadados e mídias associados poderão ser publicados e integrados, respectivamente, no Wikidata e no Wikimedia Commons.

Palavras-Chave: padrões de anotação; acervos culturais; dados abertos ligados; Wikimedia; Wikidata.

Abstract: The research discusses vocabularies used as annotation standards in projects to integrate cultural collections in Linked Open Data and the Wikis environment. Based on bibliographical and documental research, some of these vocabularies which are currently used in Wikimedia Foundation's information networks were systematized. The result reflects on future support for the selecting and reusing of standards suitable for the semantic description of items from collections belonging to the aggregation network of the Brazilian Institute of Museums whose metadata and associated media may be published and integrated, respectively, on Wikidata and Wikimedia Commons.

Keywords: annotation standards; cultural collections; linked open data; Wikimedia; Wikidata.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, um fator importante que vem potencializando o surgimento e, por consequência, o crescimento de grandes bases de dados multimídia na rede está associado à prática da digitalização, a exemplo do que ocorre em instituições ligadas ao campo da cultura digital (CARVALHO JUNIOR; MARTINS; GERMANI, 2019), conhecidas pelo acrônimo GLAM (do inglês, *Galleries, Libraries, Archives, Museums*) de “galerias, bibliotecas, arquivos e museus”, através das quais se mantêm grandes repositórios de documentos multimídia.

Ao tornar esses artefatos gratuitamente acessíveis por meio de repositórios digitais e bancos de dados *on-line*, as instituições de patrimônio cultural têm o potencial de ampliar a base de usuários e a produção colaborativa de seus recursos de informação, além de possibilitar um acesso mais fácil e rápido a informação requerida. Assim, surgem ações colaborativas na rede como o GLAM-Wiki (CARVALHO JUNIOR; MARTINS; GERMANI, 2019).

A iniciativa Wiki-GLAM criada pela Fundação Wikimedia (WIKIMEDIA FOUNDATION, 2021) baseia-se no carregamento de acervos, normalmente a partir de parcerias com instituições culturais ao redor do mundo, com objetivo de compartilhar as obras livremente no ecossistema da fundação. Tal iniciativa tende a fornecer e aprimorar a coleção de recursos abertos para projetos como a Wikipédia (WIKIPÉDIA, 2021), o Wikimedia Commons (WIKIMEDIA COMMONS, 2021), bem como o Wikidata (WIKIDATA, 2021), com metadados estruturados, enriquecidos e disponibilizados na rede com o intuito de conceber uma rede de conhecimento que pode ser agregada, por exemplo, a arquivos publicados no Wikimedia Commons com descrições em seus aspectos de mídia, de conteúdo e de proveniência, potencializando busca, recuperação e reúso.

A abordagem técnica para a integração de projetos GLAM com o ecossistema wiki conta com a proposta de uso de padrões, de modo a interligar e anotar conjuntos de dados (do inglês, *datasets*) sob licença aberta, conhecida como *Linked Open Data* (LOD) (BIZER; HEATH; BERNERS-LEE, 2009).

Em recente revisão de literatura, Mora-Cantallops, Sánchez-Alonso e García-Barriocanal (2019) identificaram projetos e oportunidades de colaboração entre instituições de patrimônio cultural e comunidades do Wikidata, especialmente no continente europeu, na descrição de coleções e do conhecimento subjacente a partir de tecnologias semânticas, especialmente com o uso de vocabulários disponíveis em ambiente LOD.

No Brasil, nota-se uma carência de iniciativas nessa perspectiva, muito em função do emprego precário de soluções sociotécnicas contemporâneas (NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR, 2019). Nesse panorama, torna-se oportuno mencionar a presença de acervos de museus ligados ao Instituto Brasileiro de Museus (Ibram) no Wikimedia Commons, em que se constatarem um total de 629 imagens relacionadas a pinturas (CARMO; MARTINS, 2019). Além da presença no Wikimedia Commons, Martins e Carmo (2019) também relatam a existência de páginas de museus ligados ao Ibram na rede da Wikipédia, apontando a ação de construção coletiva de informação museal por meio de redes de colaboração.

Nesse sentido, a presente pesquisa busca contribuir no preenchimento da lacuna associada à participação brasileira no ecossistema wiki, tendo o Ibram como objeto de análise. Desde o ano de 2014, o Ibram vem adotando estratégias para o desenvolvimento de uma rede interoperável de agregação de repositórios digitais para o cenário cultural brasileiro¹ visando preservação, difusão e integração dos acervos dos 30 museus federais sob seu gerenciamento, buscando, sobretudo, maior interação por parte dos usuários, bem como estratégias inovadoras de construção coletiva de redes de conhecimento patrimonial.

Para tal, torna-se necessária a concepção de uma estratégia de modelagem conceitual de dados que vise à organização integrada dos dados pertencentes a essas redes de informação, incluindo acervos museais e *datasets* do ecossistema wiki. Para o propósito desta pesquisa, ontologias são consideradas como padrões de anotação mais sofisticados (LEMO; SOUZA, 2020) em termos de tratamento semântico da informação, pois seus elementos são expressos com rigor formal, incluindo relações lógicas e outros tipos de primitivas de representação, como, por exemplo, axiomas (ALMEIDA, 2013).

Logo, anotações semânticas permitem identificar formalmente conceitos e relações entre conceitos em documentos, permitindo um usuário (humano ou não) descrever e interligar recursos existentes por meio de qualificadores ontológicos como conceitos, instâncias, propriedades e restrições mantidas entre tais recursos, viabilizando o processamento pela máquina (SHADBOLT; BERNERS-LEE; HALL, 2006).

Assim sendo, o objetivo do artigo é apresentar um levantamento de vocabulários comumente usados como padrões de anotação de acervos culturais em ambientes LOD e

¹ <https://www.museus.gov.br/acessoainformacao/acoes-e-programas/projeto-tainacan/>

wiki, projetando seu uso na descrição semântica dos itens de coleções dos museus interligados na rede do Ibram. Tal levantamento servirá de base futura para a seleção e o reúso de padrões adequados à rede de agregação do Ibram, por meio dos quais metadados e mídias associadas poderão ser publicados e integrados, respectivamente, no Wikidata e no Wikimedia Commons a partir de declarações semânticas constitutivas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi classificada como sendo de natureza teórica, qualitativa, de cunho exploratório e descritivo, sendo direcionada a uma revisão de literatura sobre vocabulários vistos como padrões de anotação no âmbito de projetos envolvendo dados abertos ligados e redes de informação da Fundação Wikimedia. Para tal, pesquisas bibliográficas e documentais foram usadas como procedimento técnico de coleta e análise dos dados, incluindo artigos científicos, livros, manuais, tutoriais e vídeos explicativos.

Para a identificação e a seleção de vocabulários ou padrões de anotação, foi usado como referência o sítio do projeto GLAM-WIKI (PROJETO GLAM-WIKI, 2021) pela autoridade e garantia de fonte confiável de informação relacionada a projetos associados. A partir de tal fonte, foi possível elaborar estratégias de busca em bases de dados indexadas pelo Portal de Periódicos da CAPES (*Association Computing Machinery*; *Emerald*; e *Science Direct*), combinando o “nome do vocabulário” com os seguintes descritores em inglês “GLAM”, “wikidata”, “*linked open data*”, “*Semantic Annotation*”.

Numa segunda etapa, com vistas à organização da análise e dos resultados acerca dos padrões de anotação selecionados, foram determinadas categorias de análise à luz dos estudos desenvolvidos em Lemos e Souza (2020) em que se aprofundou na apreciação de ontologias no domínio da anotação de recursos multimídia na *web*. As categorias foram fundamentadas em 3 tipologias de metadados multimídia, a saber: (i) independentes de conteúdo (metadados para gerenciamento e administração de recursos de informação); (ii) dependentes de conteúdo (metadados visuais e para áudio, ambos considerados de nível primitivo); e descritivos de conteúdo (metadados que associam entidades da mídia com entidades do mundo real).

As demais categorias analíticas são elencadas em sequência: propósito de desenvolvimento, recursos de conhecimento utilizados, linguagem de implementação, equipe de desenvolvimento, projetos que fazem uso, site oficial e atualização mais recente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise realizada sobre os 13 padrões de anotação elencados, chegou-se ao resultado sinóptico apresentado no Quadro 1.

Observa-se desde modelos ontológicos mais associados ao domínio do patrimônio cultural, como o CIDOC CRM (uma ontologia formal de referência), o EDM e a DPLA (agregadores de acervos culturais) e o Linked Art (um modelo simplificado do CIDOC-CRM), até esquemas de categorias mais genéricos para descrever uma variedade de estruturas de dados capazes de satisfazer a várias comunidades, como o Schema.org e o Dublin Core.

Para a modelagem de acervos bibliográficos, tem-se o potencial de uso para o modelo conceitual FRBR e suas extensões para ações de encontrar, identificar, selecionar e obter o objeto bibliográfico; o padrão de metadados Marc para a produção mais efetiva de registros bibliográficos; e as linguagens documentárias (para além dos acervos bibliográficos) representadas pelos tesouros AAT, ULAN e TGN do *Getty Research Institute*, pertinentes como padrões para preenchimento de dados nos elementos de metadados visando normalização e qualidade em suas descrições.

Grande parte dos vocabulários analisados é fundamentada em recursos de conhecimento (padrões de metadados, vocabulários controlados, modelos conceituais e ontologias) consolidados na comunidade em que fazem parte, reforçando a confiabilidade no uso e reúso frente a aspectos de tratamento semântico nas declarações.

No aspecto de cobertura e abrangência para a representação multimídia de variados tipos de acervos, nota-se uma carência de metadados visuais e de áudio associados à categoria dependentes de conteúdo, com exceção da ontologia de imagem do projeto IMGpedia. O artefato apresenta categorias formais em sua estrutura ontológica para aspectos visuais de cor, intensidade e bordas. O projeto almeja, ainda, estender a estrutura taxonômica para representar características no âmbito da mídia áudio (FERRADA *et al.*, 2018). As demais categorias mostraram-se contempladas pelos vocabulários ora elencados.

Por fim, os vocabulários analisados possuem fontes confiáveis e atualizadas, equipes com reputação em seu desenvolvimento e manutenção, refletindo na confiabilidade dos projetos que fazem uso. Soma-se o fato de todos pertencerem ao universo da web semântica e dos dados abertos ligados (BIZER; HEATH; BERNERS-LEE, 2009) com seus padrões semânticos RDF/XML, o que viabiliza interoperabilidade semântica e sintática entre dados e metadados no escopo das redes de informação.

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação • ENANCIB 2021

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

Quadro 1 - Quadro sinóptico da análise dos vocabulários elencados

(continua)

Categorias de análise		CIDOC CRM	DPLA-MAP	Dublin Core	EDM	FRBR e derivados	IMGpedia
Propósito de desenvolvimento		Modelo de referência formal desenvolvido para facilitar a integração, mediação e intercâmbio de informações heterogêneas do patrimônio cultural na rede.	Modelo de dados voltado à definição de como os metadados são estruturados e validados no DPLA, orientando como os metadados são armazenados, serializados e disponibilizados por API.	Padrão de metadados usado para pesquisa e indexação de metadados baseados na <i>web</i> , promovendo descrição para qualquer categoria de recurso, incluindo várias coleções de documentos e mídias.	Modelo conceitual ontológico desenvolvido para enriquecer dados e metadados culturais por estruturas de alto nível. O projeto Europeia pode ser considerado uma referência global de agregador de acervos culturais em LOD.	Modelo conceitual usado para capturar e representar a semântica subjacente a informações bibliográficas, facilitando, portanto, a integração, a mediação e o intercâmbio de dados bibliográficos na rede.	Ontologia para categoria de mídia imagem endereçada a incorporar informações visuais do conteúdo das imagens do conjunto de dados do Wikimedia Commons.
Natureza dos metadados multimídia	Independentes de conteúdo	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso digital	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso	Grupo 1: entidades que representam o produto de trabalho intelectual e artístico associado à criação e à produção da obra	Não identificado
	Dependentes de conteúdo	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Relações visuais baseadas em três descritores principais: cor, intensidade e bordas.
	Descritivos de conteúdo	Possui em sua estrutura a noção de Evento o que possibilita agregar à categoria: atores, objetos, localidades e duração de intervalos de tempo	Possibilidade de ligação com outros vocabulários semânticos para descrever conteúdo sobre o recurso	Possibilidade de ligação com outros vocabulários semânticos para descrever conteúdo sobre o recurso	Possibilidade de ligação com outros vocabulários semânticos para descrever conteúdo sobre o recurso (edm:Agent, edm:Place, edm:TimeSpan e skos:Concept)	Grupo 3: entidades que servem como descritores de assunto da entidade Obra do Grupo 1. O Grupo 3 define quatro entidades denominadas Conceito, Objeto, Evento e Lugar	Possibilidade de ligação com outros vocabulários semânticos para descrever conteúdo das imagens
Recursos de conhecimento utilizados		Não identificado	EDM, Dublin Core	Não identificado	CIDOC CRM, Dublin Core, FOAF, MARC, BIBO, EAD, LIDO, SKOS	Bancos de Dados Relacionais (modelo entidade e relacionamento)	Dbpedia; Schema.org
Linguagem de implementação		OWL DL	RDF/XML RDF Schema	RDF/XML RDF Schema	RDF/XML RDF Schema	FRBR com RDF; FRBR OWL2 DL	RDF Schema /OWL
Equipe de desenvolvimento		Equipes multidisciplinar sob o amparo do CIDOC do ICOM	DPLA (<i>Digital Public Library of America</i>)	<i>The Dublin Core Metadata Initiative</i>	<i>Europeana Foundation</i>	IFLA (<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>)	Grupo acadêmico
Projetos que fazem uso		<i>American Art Collaborative</i> (FINK, 2018); Projeto Europeia (EUROPEANA, 2017)	Portal de busca integrada (DPLA, 2021)	<i>Rijksmuseum Collection</i> (DIJKSHOORN <i>et al.</i> , 2018); Arquivo fotográfico <i>Skogler</i> (ROBEDANO-ARILLO; NAVARRO-BONILLA; CERDÁ-DÍAZ, 2019)	<i>Rijksmuseum Collection</i> (DIJKSHOORN <i>et al.</i> , 2018); Arquivo fotográfico <i>Skogler</i> (ROBEDANO-ARILLO; NAVARRO-BONILLA; CERDÁ-DÍAZ, 2019)	Arquivo fotográfico <i>Skogler</i> (ROBEDANO-ARILLO; NAVARRO-BONILLA; CERDÁ-DÍAZ, 2019)	IMGpedia (FERRADA <i>et al.</i> 2018)
Site oficial		cidoc-crm.org	dp.la/about	dublincore.org	pro.europeana.eu	iifla.org	imgpedia.dcc.uchile.cl
Atualização mais recente		abr, 2021	dez, 2017	jan, 2020	Ausente	nov, 2015	Não identificado

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação • ENANCIB 2021

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

Quadro 1 - Quadro sinóptico da análise dos vocabulários elencados

(conclusão)

Categorias de análise		AAT	LIDO	Linked Art	MARC / MARC21	Schema.org	TGN	ULAN
Propósito de desenvolvimento		Vocabulário estruturado (tesauro) usado para descrever materiais de arte, arquitetura, artes decorativas, cultura e arquivos.	Esquema de metadados destinado à coleta e a entrega de metadados. Usado em uma variedade de serviços <i>on-line</i> relacionados a instituições de cultura, em especiais museus.	Modelo conceitual de dados desenvolvido para funcionar como uma adaptação mais simples e mais fácil de implementação baseada no modelo CIDOC CRM. Serve como referência por facilitar a entrada de instituições no mundo dos dados abertos ligados.	Padrão de metadados para formato de intercâmbio de registros bibliográficos e catalográficos.	Modelo desenvolvido para ajudar os mecanismos de pesquisa a interpretar informações em páginas da web para poderem ser usadas para melhorar a exibição dos resultados de pesquisa.	Vocabulário estruturado (tesauro) contendo informações sobre nomes geográficos.	Vocabulário estruturado (tesauro) contendo nomes e outras informações sobre artistas, patrocinadores, museus, e outras entidades relacionadas à produção e a coleções de arte e arquitetura.
Natureza dos metadados multimídia	Independentes de conteúdo	Criação, produção e classificação do recurso digital	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso (<i>objectWork</i>)	Criação, produção e classificação do recurso original e digital	Criação, produção e classificação do recurso original e digital	Criação, produção, classificação, informação e uso do recurso	Criação e produção do recurso digital	Criação e produção do recurso digital
	Dependentes de conteúdo	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado	Não identificado
	Descritivos de conteúdo	Descrição de objetos que agregam entidades do mundo real	Descrição de eventos que agregam entidades do mundo real	Modelo centrado em entidades abstratas para representação de um objeto cultural	Não identificado	Possibilidade de ligação com outros vocabulários semânticos para descrever conteúdo sobre o recurso	Descrição de locais que agregam entidades do mundo real	Descrição de pessoas e agentes que agregam entidades do mundo real
Recursos de conhecimento utilizados		MARC, tabelas relacionais	CDWA <i>Lite</i> , <i>museumdat</i> , SPECTRUM XML <i>schema</i> , CIDOC CRM	CIDOC-CRM, <i>Getty Vocabularies</i>	FRBR, MODS, Dublin Core, <i>Digital Geospatial Metadata</i> , RDA	Microformatos	MARC, tabelas relacionais	MARC, tabelas relacionais
Linguagem de implementação		JSON, RDF, N3/Turtle, N-Triples, XML	XML <i>Schema</i> RDF/XML	RDF <i>Schema</i> , JSON-LD	XML	JSON-LD, Turtle, Triples, Quads, RDF/XML, CSV	JSON, RDF, N3/Turtle, N-Triples, XML	JSON, RDF, N3/Turtle, N-Triples, XML
Equipe de desenvolvimento		<i>Getty Research Institute</i>	ICOM-CIDOC LIDO <i>Working Group</i>	<i>Linked Art Contributors</i> /comunidade aberta	<i>Library of Congress</i>	W3C <i>Schema.org Community Group</i> /Comunidade aberta	<i>Getty Research Institute</i>	Getty Research Institute
Projetos que fazem uso		<i>Rijksmuseum Collection</i> (DIJKSHOORN <i>et al.</i> , 2018)	Projeto Europeana (EUROPEANA, 2017)	<i>American Art Collaborative</i> (FINK, 2018)	Biblioteca Virtual de Polígrafos (AGENJO-BULLÓN; HERNÁNDEZ-CARRASCAL, 2018); Projeto Europeana (EUROPEANA, 2017)	<i>Marginal Art in Serbia</i> (POPOVIĆ; KRSTIĆ; CVETKOVIĆ, 2017); IMGpedia (FERRADA <i>et al.</i> 2018)	<i>Rijksmuseum Collection</i> (DIJKSHOORN <i>et al.</i> , 2018)	<i>Rijksmuseum Collection</i> (DIJKSHOORN <i>et al.</i> , 2018)
Site oficial		getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/	cidoc.mini.icom.museum/working-groups/lido	linked.art	loc.gov/marc	schema.org	getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn	getty.edu/research/tools/vocabularies/ulan
Atualização mais recente		dez, 2020	dez, 2020	Ausente	jun, 2021	mar, 2021	dez, 2020	dez, 2020

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Como mencionado anteriormente, é possível notar uma carência de projetos e iniciativas no Brasil referente à publicação e descrição de coleções das instituições nacionais de patrimônio cultural no ecossistema wiki. Entretanto, esse panorama tem a tendência de mudar progressivamente com algumas iniciativas atuais, tais como a presença de acervos de museus ligados ao Ibram no Wikimedia Commons e de suas páginas na rede da Wikipédia (CARMO; MARTINS, 2019).

O presente artigo representa uma contribuição nesse sentido, ao apresentar um levantamento de vocabulários que estão sendo comumente usados como padrões de anotação em projetos de integração de acervos culturais em ambientes LOD e wiki. A partir de busca ao sítio do projeto GLAM-WIKI e em bases de dados indexadas pelo Portal de Periódicos da CAPES, esta pesquisa recuperou e descreveu, brevemente, alguns desses vocabulários mais usados atualmente, os quais englobam modelos conceituais de alto nível orientados por ontologias (CIDOC CRM, Linked Art, EDM e DPLA), ontologia de domínio (IMGpedia), modelos de dados (FRBR e suas extensões), esquemas de metadados (Marc, Dublin Core, LIDO e Schema.org) e linguagens documentárias, como os tesouros AAT, ULAN e TGN.

A partir de tal levantamento, foi possível constatar certa carência de metadados visuais e de áudio associados à categoria dependentes de conteúdo, com exceção da ontologia de imagem do projeto IMGpedia, e uma maior necessidade, portanto, do reuso de ontologias multimídia (LEMOS; SOUZA, 2020) na representação e descrição de objetos de acervos culturais no ecossistema wiki, considerando a capacidade de ontologias na descrição semântica e integração de entidades do domínio.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como importante contribuição a sugestão de trabalhos futuros que correspondam ao reuso das ontologias pesquisadas e a construção de ontologias próprias para representar, descrever e disponibilizar o conteúdo do acervo de alguns dos museus sob gestão do Ibram. Adicionalmente, sugere-se a utilização de uma metodologia para a construção de ontologias que tem sido proposta em pesquisas no âmbito da Ciência da Informação, qual seja, a *OntoForInfoScience* (MENDONÇA; 2017), em conjunto ao editor *web* gráfico, o *Onto4ALLEditor* (MENDONÇA et al., 2021). Ambos os instrumentos projetam uma melhor experiência do usuário (UX - *User eXperience*) no desenvolvimento de suas ontologias a partir de *interface* amigável e interativa.

REFERÊNCIAS

AGENJO-BULLÓN, Xavier; HERNÁNDEZ-CARRASCAL, Francisca. Registros de autoridades, enriquecimiento semántico y Wikidata. **Anuario ThinkEPI** 2018, v. 12, 2018. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/thinkepi.2018.61>. Acesso em: 28 jun. 2021.

ALMEIDA, Mauricio Barcellos. Revisiting ontologies: A necessary clarification. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 64, n. 8, p. 1682–1693, 2013.

BIZER, Christian; HEATH, Tom; BERNERS-LEE, Tim. Linked Data - The Story So Far. **International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)**, v. 5, n. 3, p. 1–22, 2009.

CARMO, Danielle; MARTINS, Dalton Lopes. Os Acervos Culturais Brasileiros no Repositório Wikimedia Commons. In: Workshop de informação; dados e tecnologia (WIDAT), Brasília. **Anais eletrônicos**. Brasília: UnB, 2019. p-121- 125. Disponível em: <http://widat2019.fci.unb.br/index.php/anais-widat-2019>. Acesso em 20 mai. 2021.

CARVALHO JUNIOR, José Murilo Costa; MARTINS, Dalton Lopes; GERMANI, Leonardo Barbosa. GLAM e Instituições de Memória em Rede: uma “Infosfera” de Floridi? **PragMATIZES - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura**, p. 11–30, 2019.

DIJKSHOORN, Chris; JONGMA, Lizzy; AROYO, Lora; VAN OSSENBRUGGEN, Jacco; SCHREIBER, Guus; WIELEMAKER, Jan. The Rijksmuseum collection as Linked Data. **Semantic Web**, v. 9, n. 2, p. 221–230, 2018.

DPLA. **Digital Public Library of America**. 2021. Disponível em: <https://dp.la/>. Acesso em: 29 jun. 2021.

EUROPEANA. **Definition of the Europeana Data Model v5.2.8**. 2017. Disponível em: https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation/EDM_Definition_v5.2.8_102017.pdf. Acesso em: 27 jun. 2021.

FERRADA, Sebastián; BRAVO, Nicolás; BUSTOS, Benjamin; HOGAN, Aidan. Querying Wikimedia Images using Wikidata Facts. In: Companion Proceedings of The Web Conference, 2018, Genebra. **Proceedings [...]**. p. 1815–1821. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3184558.3191646>. Acesso em: 29 jun. 2021.

FINK, Eleanor. **American Art Collaborative (AAC) Linked Open Data (LOD) Initiative, Overview and Recommendations for Good Practices**. 2018. Disponível em: <http://repository.si.edu/xmlui/handle/10088/106410>. Acesso em: 29 jun. 2021.

LEMOS, Daniela Lucas da Silva; SOUZA, Renato Rocha. Representação de recursos multimídia na web: uso e reúso de padrões de anotação. **Perspectivas em Ciência da Informação**; v. 25, Número especial; p. 202–232, 2020.

MARTINS, Dalton Lopes; CARMO, Danielle do. Dinâmica de participação social na construção coletiva de informação no campo museal: estudo de caso dos museus na Wikipédia no âmbito do Instituto Brasileiro de Museus. **Liinc em Revista**, v. 15, n. 1, 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/4607>. Acesso em: 29 jun. 2021.

MENDONÇA, Fabrício Martins; SOARES, Antônio Lucas. Construindo ontologias com a metodologia ontoforinfoscience: uma abordagem detalhada das atividades do desenvolvimento ontológico. **Ciência da Informação**, 46, 2017.

MENDONÇA, Fabrício Martins; CASTRO, Lucas Piazzzi; SOUZA, Jairo Francisco; ALMEIDA, Maurício Barcellos; FELIPE, Eduardo Ribeiro. Onto4AllEditor: um Editor Web Gráfico para Construção de Ontologias por Todos Tipos de Usuários da Informação. **Em Questão**, 2021.

MORA-CANTALLOPS, Marçal; SÁNCHEZ-ALONSO, Salvador; GARCÍA-BARRIOCANAL, Elena. A systematic literature review on Wikidata. **Data Technologies and Applications**, v. 53, n. 3, p. 250–268, 2019.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. **TIC cultura 2018 = pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos equipamentos culturais brasileiros**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/1/tic_cultura_2018_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 02 mai. 2021.

POPOVIĆ, Snežana; KRSTIĆ, Nina; CVETKOVIĆ, Zoran. **Effective publishing of digitalized cultural heritage on the web**. 2017. Disponível em: <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/ncd/30/ncdn30p17-27.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PROJETO GLAM-WIKI. **GLAM/Metadata standards and Wikimedia**. 2021. Disponível em: https://meta.wikimedia.org/wiki/GLAM/Metadata_standards_and_Wikimedia. Acesso em: 29 jun. 2021.

ROBLEDANO-ARILLO, Jesús; NAVARRO-BONILLA, Diego; CERDÁ-DÍAZ, Julio. Application of Linked Open Data to the coding and dissemination of Spanish Civil War photographic archives. **Journal of Documentation**, v. 76, n. 1, p. 67–95, 2019.

SHADBOLT, Nigel; BERNERS-LEE, Tim; HALL, Wendy. The Semantic Web Revisited. **IEEE Intelligent Systems**, v. 21, n. 3, p. 96–101, 2006.

WIKIDATA. **Wikidata**. 2021. Disponível em: https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page. Acesso em: 29 jun. 2021.

WIKIMEDIA COMMONS. **Wikimedia Commons**. 2021. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page. Acesso em: 29 jun. 2021.

WIKIMEDIA FOUNDATION. **List of Wikipedias - Meta**. 2021. Disponível em: https://meta.wikimedia.org/wiki/List_of_Wikipedias. Acesso em: 28 jun. 2021.

WIKIPEDIA. **Wikipedia, the free encyclopedia**. 2021. Disponível em:
https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page. Acesso em: 29 jun. 2021.