



V FORPED PPGGOC - UFMG

Fórum de Pesquisas Discentes do
Programa de Pós-Graduação em
Gestão e Organização do Conhecimento

ISSN: 2965-4068

MODALIDADE: TRABALHO COMPLETO



Danielle Teixeira de Oliveira

Mestranda do Programa de Pós-Graduação
em Gestão & Organização do Conhecimento,
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-1958-9113>

biblio.danielleoliveira@gmail.com



Patrícia Nascimento Silva

Docente do Programa de Pós-Graduação em
Gestão & Organização do Conhecimento,
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0002-2405-8536>

patricians@ufmg.br

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE REPRESENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE DADOS GOVERNAMENTAIS ABERTOS INDEXADA NA SCOPUS

SCIENTIFIC PRODUCTION ON REPRESENTATION AND RETRIEVAL OF OPEN GOVERNMENT DATA IN SCOPUS

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11174861>

Resumo: os Dados Governamentais Abertos (DGA), são dados abertos produzidos pelo governo e disponibilizados online para leitura, acompanhamento e reutilização e assim como outras fontes precisam ser representados, organizados e recuperados para concretizar essa iniciativa dos governos. **Objetivo:** Investigar como os DGA são abordados na Ciência da Informação (CI), especificamente em relação a sua representação e recuperação. **Metodologia:** nesta pesquisa, exploratória e descritiva foi realizada uma revisão bibliográfica na base de dados Scopus no segundo semestre de 2023. **Resultados:** foram selecionados 20 documentos para análise, publicados entre 2012 e 2023. A maioria dos documentos foram publicados em inglês nos últimos 11 anos e foram identificadas diversas temáticas relacionadas à CI como: processamento de linguagem natural, vocabulários controlados e ontologias, formatos de publicação, metadados, qualidade de dados, interoperabilidade semântica e dados ligados. **Conclusões:** vários estudos da amostra analisada abordaram vocabulários controlados, que são muito utilizados na CI para representação da informação, temática abordada na maioria dos estudos e considerada como fator decisivo na garantia de qualidade dos dados e uso efetivo dos DGA. Contudo, poucos estudos trataram especificamente sobre a recuperação de informação.

Palavras-chave: dados abertos; dados governamentais abertos; representação de informação; recuperação de informação.

Abstract: Open Government Data (OGD) are open data produced by the government and available online for reading, accompaniment, and reuse. These and other sources must be represented, organized and recovered to make this government initiative a reality. **Objective:** investigate how the OGD is approached in Information Science (IS), specifically about their representation and retrieval. **Methodology:** in this exploratory and descriptive research, a bibliographic review was carried out in the Scopus database in the second half of 2023. **Results:** 20 documents published between 2012 and 2023 were selected for analysis. Most of the papers were published in English in the last 11 years, and a number of topics related to IS were identified, such as natural language processing, controlled vocabularies and ontologies, publication formats, metadata, data quality, semantic interoperability and linked data. **Conclusions:** several studies in the sample analyzed addressed controlled vocabulary, which is widely used in IS for information representation, theme addressed in most studies and is considered to be a decisive factor in ensuring data quality and the effective use of OGD. However, only some studies dealt explicitly with information retrieval.

Keywords: open data; open government data; information representation; information retrieval.



1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico da sociedade atual ocasionou a ampliação e democratização do acesso às tecnologias de informação e comunicação para um volume substancial de pessoas. Acompanhando a tendência de expressiva presença cidadã nas redes, surgiram as iniciativas de governo aberto que abrange não somente o fornecimento de dados e informações, mas também o envolvimento efetivo da sociedade nas decisões e ações governamentais (Berberian; Mello; Camargo, 2014).

Um dos instrumentos surgidos nesse contexto, são os dados governamentais abertos (DGA), que são dados abertos produzidos pelo governo e disponibilizados online para leitura, acompanhamento e reutilização (W3C, 2023). A disponibilização desses dados cresceu de forma exponencial, com as políticas de dados abertos publicadas pelos governos, gerando preocupações com as questões de armazenamento, organização e recuperação de dados e informação. Nesse cenário, a ciência da informação (CI) aborda técnicas que podem satisfazer essas questões.

Esse estudo pretende responder como a representação e recuperação de DGA têm sido abordadas nos estudos da CI e tem como objetivo investigar como os DGA são abordados na CI, especificamente em relação a sua representação e recuperação. Para isso, inicialmente, realizou-se uma breve revisão bibliográfica para identificar a produção acadêmica sobre o assunto. Destaca-se que este estudo encontra-se em fase embrionária, integra uma pesquisa de mestrado em andamento, e justifica-se para identificar lacunas e oportunidades sobre as pesquisas que abordam os DGAs e sua relação com a CI.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para suporte teórico a esse trabalho, foram pesquisados na literatura científica os conceitos de dados governamentais abertos, representação de informação e recuperação de informação.



Os DGA são descritos por Pinho (2021), como dados públicos, que são originários de funções administrativas e governamentais e estão disponíveis em formato aberto, não proprietários, não discriminatórios e dotados de licenças abertas que garantam a reutilização. Sendo a representação da informação uma das investigações concernentes à CI (Borko, 1968), adota-se a premissa de que os DGA representados e disponibilizados para apropriação dos cidadãos, são de interesse de estudo da CI.

Brascher e Café (2008), definem a representação da informação como um conjunto de elementos descritivos que retratam os atributos de um objeto informacional específico e segundo Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2013) a recuperação de informação ocupa-se da representação, do armazenamento, da organização e do acesso a itens de informação, como documentos, páginas Web, catálogos online, registros estruturados e semiestruturados, objetos multimídias, etc.

Esses conceitos são interligados na visão de Baracho (2007), que argumenta que a representação tem a finalidade de recuperação e no processo de representação o documento, ou o conjunto deles, podem ser substituídos por um conjunto de informações, a fim de tornar possível sua localização e recuperação pelo usuário.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa, classificada como exploratória por estar em fase preliminar, e descritiva, por discorrer sobre as características de um tema (Prodanov; Freitas, 2013), tem como objetivo realizar um breve estudo bibliográfico, para analisar a produção científica relacionada à representação e recuperação dos DGA, buscando saber como esse tema é abordado na CI e áreas afins.

A seleção da base de dados *Scopus* foi realizada mediante conhecimento prévio de utilização, relevância e popularidade no meio acadêmico, por ser considerada a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares (Univali, 2022). A coleta de dados foi realizada nos meses de julho e agosto de 2023.



Os descritores selecionados foram ‘dados governamentais abertos’ e ‘ciência da informação’ e suas variações e correspondentes em inglês e espanhol. A *string* resultante foi: ("dados abertos governamentais" OR "datos abiertos del gobierno") AND ("ciência da informação" OR "information science" OR "ciencias de la informacion").

Após definida a estratégia de busca, foram escolhidos critérios de inclusão e exclusão para os documentos recuperados. Foram considerados os idiomas inglês, espanhol e português, pela familiaridade dos pesquisadores com essas línguas; não houve delimitação por data, devido a atualidade do tema; na tipologia documental foram selecionados os artigos de periódicos científicos e trabalhos publicados em evento por serem documentos que passam por avaliação de pares.

Após a aplicação desses filtros foram eliminados os documentos duplicados e os demais tiveram seus títulos e resumos analisados qualitativamente de acordo com o conhecimento e domínio do tema pelos pesquisadores, analisando se suas temáticas estavam relacionadas à CI e áreas afins.

A análise de conteúdo buscou identificar elementos de representação e recuperação de informações relacionadas aos DGA. Os documentos que não possuísem abordagem voltada para essa temática foram excluídos nessa fase e os demais foram selecionados para análise e discussão.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A busca na base de dados *Scopus* foi realizada na opção ‘buscar em todos os campos’ e recuperou 1342 resultados inicialmente. Após a aplicação dos filtros de idioma e tipologia documental, 1211 documentos foram submetidos à análise do título, sendo 1021 descartados por estarem fora do escopo e temática da pesquisa e 190 selecionados para a análise do resumo. Na etapa de análise de resumo foram descartados 143 documentos e selecionados 47 para a análise completa. Na análise completa foram descartados 27 documentos e selecionados 20 documentos que atenderam a todos os critérios estabelecidos nesta pesquisa.

O Quadro 1 apresenta a identificação, título, autores, ano de publicação, local de publicação, idioma e tipologia dos 20 documentos selecionados na pesquisa e o Gráfico 1 a distribuição ao longo do ano de publicação que contemplou o período de 2012 a 2023.

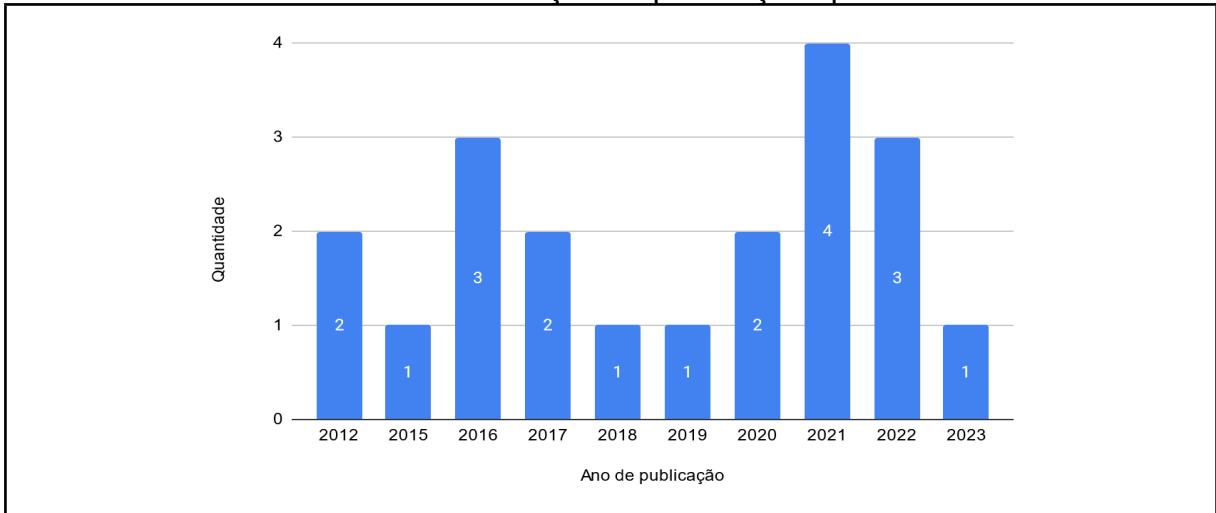
Quadro 1: Identificação dos documentos analisados

Nº	Título	Autoria/Ano	Idioma	Tipologia
D1	A Chatbot for Searching and Exploring Open Data: Implementation and Evaluation in E-Government	Cantador; Veijo-Tardío; Cortés-Cediel; Rodríguez Bolívar, 2021	Inglês	Artigo de Evento
D2	A Methodology for Retrieving Datasets from Open Government Data Portals Using Information Retrieval and Question and Answering Techniques	Barcellos; Bernardini, Viterbo, 2022	Inglês	Artigo de Evento
D3	A systematic review of open government data initiatives	Attard; Orlandi; Scerri; Auer, 2015	Inglês	Artigo
D4	Abordajes de metadatos para publicadores de datos gubernamentales en el contexto de Iberoamérica	Camperos Reyes; Sant'Ana, 2021	Espanhol	Artigo
D5	An Assessment of the Quality of Open Government Data in Saudi Arabia	Alogaiel; Alrwais, 2023	Inglês	Artigo
D6	An International Analysis of the Quality of Open Government Data Portals	Sáez Martín; Haro de Rosário; Caba Pérez, 2016	Inglês	Artigo
D7	Analysis of standard vocabulary use of the open government data: the case of the public data portal of Korea	Kim, 2019	Inglês	Artigo
D8	Documenting Context-Based Quality Assessment of Controlled Vocabularies	Albertoni; Martino; Quarati, 2021	Inglês	Artigo
D9	Electronic government actions: Searching for semantics in the publication of the Brazilian Social Security System's Open Data	Ribeiro; Almeida, 2012	Inglês	Artigo de Evento
D10	Enabling Semantic Interoperability in Bhutan's E-Government: An Ontology-based Framework	Tshering; Anutariya, 2022	Inglês	Artigo de Evento
D11	Framework for open data mining in e-government	Milic; Veljkovic; Stoimenov, 2012	Inglês	Artigo de Evento
D12	Improving the speed and ease of open data use through metadata, interaction mechanisms, and quality indicators	Zuiderwijk; Janssen; Susha, 2016	Inglês	Artigo
D13	Linked government data hub, an ontology agnostic data harvester and API	Kalogirou; Dooren; Dimopoulos; Charalabidis; Lobo, 2020	Inglês	Artigo de Evento
D14	Metadados para descrição de datasets e recursos informacionais do "portal brasileiro de dados abertos"	Moreira; Zafalon; Leopoldina; Santos; Sant'Ana, 2017	Português	Artigo
D15	Open Geodata Reuse: Towards Natural Language Interfaces to Web APIs	Degbelo; Sherpa, 2020	Inglês	Artigo de Evento
D16	Systematic and ontology-based approach to interoperable cross-domain open government data services	Masoumi; Farahani; Aliee, 2022	Inglês	Artigo
D17	The U.S. Government manual in XML: A case study of a data.gov open data set	Kunkel, 2016	Inglês	Artigo
D18	Towards a tabular open data search engine for public sector information	Berenguer; Mazón; Tomás, 2021	Inglês	Artigo de Evento
D19	Transforming open data to linked open data using ontologies for information organization in big data environments of the brazilian government: The brazilian database government open linked data dbgoldbr	Victorino; Holanda; Ishikawa; Oliveira; Chhetri; Ghinea, 2018	Inglês	Artigo
D20	Uma proposta de ecossistema de big data para a análise de dados abertos governamentais conectados	Victorino; Shiessl; Oliveira; Holanda; Hokama, 2017	Português	Artigo

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Gráfico 1: Distribuição de publicações por ano



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Após a leitura completa dos 20 documentos selecionados, fez-se uma classificação quanto à área principal, de acordo com o objetivo da pesquisa, e uma categorização por temáticas relacionadas à CI, baseado no conhecimento prévio das autoras na área. O resultado foi apresentado no quadro abaixo:

Quadro 2: Agrupamento dos trabalhos por temática

Temática	Área		
	Representação de Informação	Recuperação de Informação	Representação e Recuperação
Processamento de Linguagem Natural		D1, D2, D15	
Vocabulários controlados e Ontologias	D7, D8, D9, D10, D16, D17		D13, D19, D20
Formatados de Publicação / Tipos / Princípios / Padrões / Metadados	D3, D4, D5, D8, D14		D12, D19, D20
Qualidade de dados	D5, D7		D6
Frameworks, Modelos e Métricas	D5, D9, D10, D11		D19, D20
Interoperabilidade semântica, similaridade semântica e dados ligados	D10, D16	D18	D13, D19, D20

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Como demonstrado no Quadro 2, alguns estudos transitam em mais de uma temática e serão evidenciados pela temática considerada o foco principal do trabalho. A seguir, apresenta-se os documentos selecionados por temática e a discussão com a literatura da área.



Os autores Cantador, Veijo-Tardío, Cortés-Cediel e Rodríguez Bolívar (2021); Barcellos e Bernardini, Viterbo (2022) e Degbello e Sherpa (2020), abordam o **processamento de linguagem natural**, que é “a análise de textos em um ou mais níveis linguísticos, com o propósito de simular o processamento humano da língua” (Ferneda, 2012). Essa é uma abordagem que envolve uma técnica de recuperação da informação, que “se refere ao encontro da informação desejada e, para que isso ocorra, é necessário tratar as informações contidas no documento, esteja este documento codificado em qualquer suporte” (Almeida, 2011, p. 21-22). Foram abordados interfaces e o processamento da natural, técnicas de recuperação por meio de perguntas e respostas.

Uma das temáticas predominantes nos documentos foram os **vocabulários controlados e ontologias**, sendo o primeiro definido como uma lista de termos padronizados com a função de representar os assuntos de documentos, possibilitando recuperação mais precisa da informação (Almeida, 2011) e a segunda, ferramentas de suporte à construção de estruturas que categorizam a representação do conteúdo de documentos (Almeida, 2014). Essas temáticas foram citadas por Kim (2019), Albertoni, Martino e Quarati (2021), Ribeiro e Almeida (2012), Tshering e Anutariya (2022), Kalogirou, Dooren, Dimopoulos, Charalabidis e Lobo (2020), Masoumi, Farahani e Aliee (2022), Kunkel (2016), Victorino, Holanda, Ishikawa, Oliveira, Chhetri e Ghinea (2018), Victorino, Shiesl, Oliveira, Holanda e Hokama (2017), que abordaram a qualidade de vocabulários controlados de DGA, que agregaram valor ao processo de organização e recuperação da informação ao possibilitar o controle do repertório terminológico que seja utilizado para descrever e/ou representar conceitos (Davanzo; Moreira, 2014), o auxílio das ontologias na promoção da interoperabilidade, a representação de dados em XML e a utilização de ontologias para organização de informações em ambientes de *big data*.

Alguns trabalhos foram agrupados nas temáticas: **metadados, formatos de publicação, tipos, princípios e padrões**, sendo eles: Attard, Orlandi, Scerri e Auer (2015), Camperos Reyes e Sant’Ana (2021), Alogaiel e Alrwais (2023), Albertoni, Martino e Quarati (2021), Zuideerwijk, Janssen e Sussha (2016), Moreira, Zafalon, Leopoldina, Santos e Sant’Ana (2017), Victorino, Holanda, Ishikawa, Oliveira, Chhetri



e Ghinea (2018) e Victorino, Shiesl, Oliveira, Holanda e Hokama (2017). Os autores abordaram iniciativas relacionadas à representação dos DGA e formatos de publicação e a recuperação de informações relevantes, a adesão ao uso de metadados em conjuntos dos DGA e um estudo sobre a qualidade dos DGA, englobando aspectos de representação desses dados e utilização de metadados.

Os trabalhos de Alogaiel e Alrwais (2023), Sáez Martín, Haro de Rosário e Caba Pérez (2016) e Kim (2019) abordaram aspectos de **qualidade de dados**. Os estudos discorreram sobre a qualidade de portais dos DGA, incluindo aspectos de representação de informação e semântica do conteúdo,

Os trabalhos de Alogaiel e Alrwais (2023), Ribeiro e Almeida (2012), Tshering e Anutariya (2022), Milic, Veljkovic e Stoimenov (2012), Victorino, Holanda, Ishikawa, Oliveira, Chhetri e Ghinea (2018) e Victorino, Shiesl, Oliveira, Holanda e Hokama (2017) apresentam **framework, modelo ou métrica** para solucionar suas questões de pesquisa.

Uma temática bem presente nos estudos foi a **interoperabilidade**, que foi agrupada juntamente com a **similaridade semântica e dados ligados** e está presente nos estudos de Tshering e Anutariya (2022), Kalogirou, Dooren, Dimopoulos, Charalabidis e Lobo (2020), Masoumi, Farahani e Aliee (2022), Berenguer, Mazón e Tomás (2021), Victorino, Holanda, Ishikawa, Oliveira, Chhetri e Ghinea (2018) e Victorino, Shiesl, Oliveira, Holanda e Hokama (2017). Houveram proposições para criação de uma abordagem sistemática para a criação de serviços de DGA interoperáveis e a utilização de incorporação de palavras para calcular a similaridade semântica entre os dados para recuperação de dados tabulares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo em andamento foi conduzir um levantamento inicial na literatura científica com o propósito de identificar pesquisas que tratassem da representação e recuperação dos DGA na área da Ciência da Informação.



Nesse primeiro momento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base Scopus, onde foi possível observar que a maioria das publicações está em língua inglesa e a totalidade delas foi publicada nos últimos 11 anos, demonstrando a atualidade do tema abordado.

Diante das diversas perspectivas para organizar e tratar os DGA, observou-se, nesta amostra, que poucos estudos abordaram especificamente a recuperação de informação e muitos estudos destacaram a representação desses dados, atrelando essa atividade como fator determinante para garantir a qualidade dos dados e efetivo uso. Além disso, os vocabulários controlados apareceram como instrumentos para a representação dos DGA, promovendo interconexão e interoperabilidade dos dados.

Os estudos analisados demonstraram que vários autores estão em alinhamento com práticas da Ciência da Informação, utilizando-se de metadados, tesouros, taxonomias e ontologias para auxiliar na contextualização e indexação das informações. Essa revisão de literatura corroborou com a pertinência da temática dos DGA, na esfera da Ciência da Informação, e constitui como mais um apoio para dar prosseguimento aos estudos na área.


REFERÊNCIAS

ALOGAIEL, N. F.; ALRWAIS, O. A. An Assessment of The Quality of Open Government Data in Saudi Arabia. **IEEE Access**, 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10149336>. Acesso em: 31 mar. 2024.

ALBERTONI, R.; DE MARTINO, M.; QUARATI, A. Documenting context-based quality assessment of controlled vocabularies. **IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing**, v. 9, n. 1, p. 144-160, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8437181>. Acesso em: 31 mar. 2024.

ALMEIDA, M. B.. Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, p. 242-258, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/T3BjQ9y9RvMMTJFY8mWBNBH/?lang=pt>. Acesso em: 31 mar. 2024.

ALMEIDA, T. **O vocabulário controlado como instrumento de organização e representação da informação na FINEP**. 2011. 156 f. Dissertação (Mestrado) -



Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Ibict, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em:
<https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/740/1/TatianaMest2011.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2024.

ATTARD, J. *et al.* A systematic review of open government data initiatives. **Government information quarterly**, v. 32, n. 4, p. 399-418, 2015. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740624X1500091X>. Acesso em: 31 mar. 2024.

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. **Recuperação de Informação: conceitos e tecnologias das máquinas de busca**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BARACHO, R. M. A. **Sistema de recuperação de informação visual em desenhos técnicos de engenharia e arquitetura: modelo conceitual, esquema de classificação e protótipo**. 2007. 273 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.


BARCELLOS, R.; BERNARDINI, F.; VITERBO, J. A methodology for retrieving datasets from open government data portals using information retrieval and question and answering techniques. In: **Electronic Government: 19th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2020, Linköping, Sweden, August 31–September 2, 2020, Proceedings 19**. Springer International Publishing, 2020. p. 239-249. Disponível em:
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-57599-1_18. Acesso em: 31 mar. 2024.

BERBERIAN, C. F. Q.; MELLO, P. J. S. M.; CAMARGO, R. M. P. Governo Aberto: a Tecnologia Contribuindo Para Maior Aproximação entre o Estado e a Sociedade. *Revista do TCU*, n. 131, p. 30–39, 2014. Disponível em:
<<http://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/60>>. Acesso em: 31 mar. 2024.

BERENQUER, A.; MAZÓN, J. N.; TOMÁS, D. Towards a tabular open data search engine for public sector information. In: **2021 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)**. IEEE, 2021. p. 5851-5853. Disponível em:
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9671806>. Acesso em: 31 mar. 2024.

BORKO, H. Information science: what is it?. **American documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BRASCHER, M.; CAFÉ, L. Organização da informação ou organização do conhecimento? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9., 2008, São Paulo. **Anais[...]**. São Paulo: ANCIB, USP, 2008. p.



1-14. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/176536>. Acesso em: 29 jan. 2024.

CAMPEROS-REYES, J. T.; GONÇALVES SANT'ANA, R. C. Abordajes de metadatos para publicadores de datos gubernamentales en el contexto de Iberoamérica. **Revista Interamericana de Bibliotecología**, v. 44, n. 3, 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-09762021000300006&script=sci_artt ext. Acesso em: 31 mar. 2024.

CANTADOR, I. *et al.* A chatbot for searching and exploring open data: Implementation and evaluation in E-government. In: **DG. O2021: The 22nd Annual International Conference on Digital Government Research**. 2021. p. 168-179. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3463677.3463681>. Acesso em: 31 mar. 2024.

DAVANZO, L.; MOREIRA, W. O vocabulário controlado como ferramenta do processo de organização e recuperação da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14, Belo Horizonte. **Anais[...]**. Belo Horizonte: ECI/UFMG, p. 1142-1148, 2014. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br/download/186305>. Acesso em: 31 mar. 2024.


DEGBELO, A.; SHERPA, A. Open geodata reuse: towards natural language interfaces to web APIs. In: **Companion Proceedings of the Web Conference 2020**. 2020. p. 703-710. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3366424.3384363>. Acesso em: 31 mar. 2024.

FERNEDA, E. **Introdução aos modelos computacionais de recuperação de informação**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

KALOGIROU, V. *et al.* Linked government data hub, an ontology agnostic data harvester and API. In: **Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2020. p. 779-782. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3428502.3428619>. Acesso em: 31 mar. 2024.

KIM, H. Analysis of standard vocabulary use of the open government data: the case of the public data portal of Korea. **Quality & Quantity**, v. 53, n. 3, p. 1611-1622, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-018-0829-z>. Acesso em: 31 mar. 2024.

KUNKEL, R. The US government manual in xml: a case study of a data. Gov open data set. **Legal Reference Services Quarterly**, v. 35, n. 4, p. 256-265, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0270319X.2016.1252227>. Acesso em: 31 mar. 2024.



MASOUMI, H.; FARAHANI, B.; SHAMS ALIEE, F. Systematic and ontology-based approach to interoperable cross-domain open government data services. **Transforming Government: People, Process and Policy**, v. 16, n. 1, p. 110-127, 2022. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TG-08-2021-0132/full/html>. Acesso em: 31 mar. 2024.

MILIĆ, P.; VELJKOVIĆ, N.; STOIMENOV, L. Framework for open data mining in e-government. In: **Proceedings of the Fifth Balkan Conference in Informatics**. 2012. p. 255-258. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2371316.2371369>. Acesso em: 31 mar. 2024.

MOREIRA, F. M. *et al.* Metadados para descrição de datasets e recursos informacionais do “Portal Brasileiro de Dados Abertos”. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 22, p. 158-185, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/nsNf68fmh3y4tNnh3XpjCZG/?lang=pt>. Acesso em: 31 mar. 2024.

PINHO, M. D. C. Dados Abertos Governamentais: Usuários e apropriações sociais no Brasil. **Boletim de Análise Político-institucional**, n. 25, 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10494/6/bapi_25_dados_abertos.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 31 mar. 2024.

RIBEIRO, C. J. S.; DE FIGUEIREDO ALMEIDA, R. Electronic Government Actions: Searching for semantics in the publication of the Brazilian Social Security Systems Open Data. **International Institute of Information and Systemics**. 2012. Disponível em: https://www.iiis.org/CDs2012/CD2012SCI/SCI_2012/PapersPdf/GA721EZ.pdf. Acesso em: 31 mar. 2024.

SAEZ MARTIN, A.; ROSARIO, A. H.; PEREZ, M. C. C. An international analysis of the quality of open government data portals. **Social science computer review**, v. 34, n. 3, p. 298-311, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0894439315585734>. Acesso em: 31 mar. 2024.

TSHERING, Y.; ANUTARIYA, C. Enabling Semantic Interoperability in Bhutan's E-Government: An Ontology-based Framework. In: **2022 19th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)**. IEEE,



2022. p. 1-6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9836286>. Acesso em: 31 mar. 2024.

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Meio Ambiente - PPGMA. **Introdução ao Scopus Author ID**. Disponível em: <https://www.univali.br/institucional/vrppgi/pesquisa/scopus/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 22 abr. 2024.

VICTORINO, M. C. *et al.* Uma proposta de ecossistema de big data para a análise de dados abertos governamentais conectados. **Informação & sociedade**, v. 27, n. 1, p. 225-242, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/29299>. Acesso em: 31 mar. 2024.

VICTORINO, M. C. *et al.* Transforming open data to linked open data using ontologies for information organization in big data environments of the brazilian government: the brazilian database government open linked data–dbgoldbr. **KNOWLEDGE ORGANIZATION**, v. 45, n. 6, p. 443-466, 2018. Disponível em: <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/0943-7444-2018-6-443.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2024.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C) Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.w3c.br/>. Acesso em: 27 mar. 2024.

ZUIDERWIJK, A.; JANSSEN, M.; SUSHU, I. Improving the speed and ease of open data use through metadata, interaction mechanisms, and quality indicators. **Journal of organizational computing and electronic commerce**, v. 26, n. 1-2, p. 116-146, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10919392.2015.1125180>. Acesso em: 31 mar. 2024.