

**LINKED CARTOGRAPHIES: PATHWAYS TO
SEMANTIC INTEROPERABILITY IN DIGITAL
LIBRARIES OF HISTORICAL MAP**

**CARTOGRAFIAS CONECTADAS: CAMINHOS PARA
INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA EM
BIBLIOTECAS DIGITAIS DE MAPAS HISTÓRICOS**

Maria Imaculada Da Conceição¹[0009-0002-6397-1886] and Iris Kantor¹[0000-0003-4626-168X]

¹Universidade de São Paulo, Brasil
imak@usp.br, ikantor@usp.br

Abstract. The Digital Library of Historical Cartography (BDCH), developed by the University of São Paulo, is a thematic repository dedicated to the preservation and dissemination of historical cartographic collections that document territorial transformations between the 16th and 20th centuries. Currently structured according to the MARC21 format, the platform presents limitations regarding semantic interoperability, hindering its integration with external repositories based on Linked Data and ontological models. As a future action, this work proposes the adoption of a semantic architecture based on structured vocabularies such as Dublin Core Terms, SKOS (Simple Knowledge Organization System), CIDOC-CRM (Conceptual Reference Model), PRESSoo, and BIBFRAME, along with the conversion of records into RDF (Resource Description Framework). The methodology includes integration with the IIIF (International Image Interoperability Framework), especially its georeferencing extension, and the use of collaborative tools such as AllMaps and Recogito. An initial experimental prototype will be developed based on FAIR principles (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), using a representative subset of the collection. Expected outcomes include improved information retrieval, enhanced mediation of knowledge, and connectivity with initiatives such as Wikidata, Europeana, and OpenHistoricalMap. Upcoming steps involve technical training, testing with SPARQL endpoints, and the gradual adoption of open science practices, thus strengthening the BDCH's sustainability and relevance in interdisciplinary contexts.

Keywords: Historical cartography, Linked Data, Interoperability, Semantic Web, IIIF.

Resumo. A Biblioteca Digital de Cartografia Histórica (BDCH), da Universidade de São Paulo, é um repositório temático voltado à preservação e difusão de acervos cartográficos históricos, que documentam transformações territoriais entre os séculos XVI e XX. Estruturada com base no formato MARC21, apresenta limitações quanto à interoperabilidade semântica, dificultando a integração com repositórios externos que operam com dados vinculados (Linked Data) e modelos ontológicos. Propõe-se, como ação futura, a adoção de uma arquitetura semântica baseada em vocabulários estruturados como Dublin Core Terms (padrão de metadados para descrição de recursos digitais), SKOS – Simple Knowledge Organization System (organização de vocabulários controlados), CIDOC-CRM – Conceptual Reference Model (modelo para descrição de

XI Congresso Internacional em Tecnologia e Organização da Informação (TOI2025)

30 de julho a 1 de agosto de 2025

Universidade do Minho · Campus de Azurém · Guimarães · Portugal

informações culturais), PRESSoo – Publication and Serials Ontology (modelo de dados para publicações contínuas), e BIBFRAME – Bibliographic Framework (estrutura bibliográfica desenvolvida pela Library of Congress), SKOS, CIDOC-CRM, PRESSoo e BIBFRAME, com conversão dos registros para o padrão RDF. A metodologia envolve integração ao framework IIF (International Image Interoperability Framework), especialmente sua extensão para georreferenciamento, e uso de ferramentas colaborativas como AllMaps e Recogito. Pretende-se iniciar com um protótipo experimental fundamentado nos princípios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), com subset representativo do acervo. Espera-se ampliar a recuperação da informação, fortalecer a mediação do conhecimento e conectar a BDCH a iniciativas como Wikidata, Europeana e OpenHistoricalMap. As etapas seguintes envolvem capacitação técnica, testes com SPARQL endpoints e adoção gradual de práticas alinhadas à ciência aberta, garantindo maior sustentabilidade e relevância para a BDCH em contextos interdisciplinares.

Palavras-chave: Cartografia histórica, Dados vinculados, Interoperabilidade, Web Semântica, IIF.

References

1. Hallo, M., Luján-Mora, S., Maté, A., & Trujillo, J.. Current state of Linked Data in digital libraries. *Journal of Information Science*, 42(2), 117-127 (2015). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0165551515594729>, last accessed 2025/07/04.
2. Pattuelli, M. C.: Mapping People-centered Properties for Linked Open Data. *Knowledge Organization* 38(4): 352-59 (2011).
3. Hawkins, A. Archives, linked data and the digital humanities: increasing access to digitised and born-digital archives via the semantic web. *Arch Sci* 22, 319–344 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10502-021-09381-0>, last accessed 2025/07/04.
4. Gaitanou, P., Andreou, I., Sicilia, M.-A., & Garoufallou, E.: Linked data for libraries: Creating a global knowledge space, a systematic literature review. *Journal of Information Science*, 50(1), 204-244 (2022). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/01655515221084645>, last accessed 2025/07/04.
5. Hidalgo-Delgado, Y., Xu, B., Mariño-Molerio, A. J., Febles-Rodríguez, J. P., & Leiva-Mederos, A. A.: A Linked Data-based Semantic Interoperability Framework for Digital Libraries. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13(1), 14-30 (2019). <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v13n1/2227-1899-rcci-13-01-14.pdf>, last accessed 2025/07/04.
6. Merton, R. K. *On the shoulders of giants: a Shandean postscript*. Chicago: University of Chicago Press (1965).
7. Merton, R. K.; Barber, E.: *Travels and adventures of serendipity: a study in sociological semantics and the sociology of science*. Princeton: Princeton University Press (2004).
8. International Image Interoperability Framework (IIF). IIF Georeference Extension. (2024). <https://iif.io/api/extension/georef/>, last accessed 2025/07/04.
9. Barzaghi, S., Moretti, A., Heibi, I., & Peroni, S. (2025, May 19). CHAD-KG: A Knowledge Graph for Representing Cultural Heritage Objects and Digitisation Paradata (arXiv:2505.13276) [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.13276>, last accessed 2025/07/04.