

OBJETOS DIGITAIS DE CULTURA, MEMÓRIA E PATRIMÔNIO COMO OBJETOS FAIR

DIGITAL CULTURAL HERITAGE OBJECTS AS FAIR OBJECTS

Carlos Henrique Marcondes^a

RESUMO

Objetivo: Estudar a aplicabilidade dos princípios FAIR e FDOF aos Objetos de Cultura, Memória e Patrimônio (OCs) digitais **Metodologia:** Conceitualizações, descrições e definições de OCs foram coletadas da literatura e usadas como fontes. Para levantar os requisitos para que um OC digital seja um objeto FAIR usou-se como base os documentos de referência do FAIR Digital Object Framework Documentation. Como critério de avaliação usou-se requisitos que indicavam proximidade com os princípios FAIR e com o FDOF. Avaliou-se, com base nos requisitos levantados, OCs digitais de instituições de Cultura, Memória e Patrimônio importantes mundialmente. **Resultados:** OCs digitais examinados praticamente atendem aos requisitos do FDOF. **Conclusões:** Instituições de Cultura, Memória e Patrimônio individualmente teriam que fazer pouco esforço para se adequarem aos requisitos FDOF; os padrões e tecnologias correntes atenderiam a estes requisitos. No entanto, existe a necessidade de desenvolver uma infraestrutura tecnológica comum que pudesse apoiar a compatibilidade dos OCs digitais com o FDOF.

Descritores: Objetos digitais de Cultura. Objetos FAIR. FAIR Digital Object Framework. Humanidades Digitais.

1 INTRODUÇÃO

Cultural Heritage collections in Galleries, Libraries, Archives and Museums (GLAMs) provide the input for research in a range of disciplines (Cultural..., c2024).

Objetos digitais de Cultura, Memória e Patrimônio (OC) são uma realidade na Web Atual, à medida que mais e mais instituições arquivísticas, bibliotecas e museus disponibilizam seus acervos na Web. Grandes instituições custodiadoras de acervos pelo mundo têm seus estes acervos disponibilizados

^a Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente no Programa de Pós-Graduação Gestão e Organização do Conhecimento na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ch_marcondes@id.uff.br.

na Web, ao mesmo tempo que vêm sendo criados serviços agregadores, integrando e juntando metadados de diversos acervos. O exemplo mais significativo é, sem dúvida, a Biblioteca Europeia, mas existem outros, como Linked Art, The American Art Collaborative Linked Open Data Consortium, Cultura Italia, etc. Muitos destes acervos vêm também sendo publicados segundo as tecnologias de Dados Abertos Interligados (DAI) (Alexiev, 2018; Marcondes, 2021).

Uma das motivações adicionais para a publicação na web destes acervos é propiciar seu reuso. Objetos digitais destes acervos têm aplicações em Cultura, Educação, Cidadania e são, cada vez mais, insumos econômicos para promoverem as chamadas indústrias criativas¹. Por outro lado, os princípios da Ciência Aberta, a questão da reprodutibilidade dos experimentos científicos e os altos custos da geração, coleta e curadoria dos dados de pesquisa colocam na ordem do dia a questão do seu reuso. A demanda para que estes acervos digitais possam ser reusados como insumos também para a Ciência é crescente², uma vez que, entre outros, são um dos principais insumos das assim chamadas Humanidades Digitais (Padilla; Higgins 2014; Fenlon 2019; Zeng 2019; Lee 2023). Levando isso em conta, as instituições de Cultura, Memória e Patrimônio vêm trabalhando cada vez mais seus acervos com o conceito de “Coleções como Dados” (Candela *et al.*, 2022).

Toda esta demanda faz com a questão do reuso destes objetos digitais seja cada vez mais atraente e mandatário para as políticas locais das instituições de Cultura, Memória e Patrimônio e para políticas públicas relacionadas. E, naturalmente, neste cenário, destacam-se os Princípios FAIR³. Muitos recursos e políticas públicas vêm sendo dispendidos para promover a publicação de objetos digitais segundo os princípios FAIR (Islam; Weber; Tóth-Czifra, 2022).

O objetivo deste artigo é estudar a aplicabilidade dos princípios FAIR e FDOF aos Objetos de Patrimônio, Memória e Cultura (OCs) digitais. Está

1 Ver <https://pro.europeana.eu/index.php/project/europeana-creative-project>,
<https://www.opencultuurdata.nl/english/>

2 Ver o projeto europeu Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (DARIAH),
<https://www.dariah.eu/>

3 Ver <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

organizado como se segue. A seção 2 apresenta a Metodologia utilizada. A seção 3 discute e tenta caracterizar o que seria um OC e o que seria um OC digital. A seção 4 apresenta e discute os resultados, subdividida em requisitos para que os OCs digitais sejam objetos FAIR, avaliação dos OCs identificados segundo os requisitos estabelecidos e discussão. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

2 METODOLOGIA

Conceitualizações, descrições e definições de OCs são coletadas da literatura e usadas como fontes. Para levantar os requisitos para que um OC digital seja um objeto FAIR usou-se como base os documentos *FAIR Digital Object Framework Documentation (2022)*, *FAIR Digital Object Framework Ontology (2024)* e *Towards a conceptual model for the FAIR Digital Object Framework (Santos et al., 2023)*. Estas conceitualizações e descrições servem para desenvolver uma caracterização do que seria um OC e um OC digital.

Para avaliar estes requisitos foi identificado um conjunto de objetos digitais específicos publicados na Web por instituições de OC mais significativas mundialmente, que tivessem características técnicas próximas aos princípios FAIR e FDOF, em requisitos como:

- **R1** – serem publicadas em acesso aberto, com licenças explícitas (princípio FAIR R1.1);
- **R2** – utilizarem identificadores persistentes para seus objetos (princípio FAIR F1);
- **R3** – disponibilizarem preferencialmente seus objetos codificados segundo as tecnologias de Dados Abertos Interligados (Bizer; Heath; Berners-Lee, 2009; FDOF; Santos et al., 2023), e
- **R4** – OC digitais terem assinalado um tipo (FDOF; Santos et al., 2023).

3 O QUE É UM OC, O QUE É UM OC DIGITAL

Existem vários modelos e ontologias para representar OCs e processos que os envolvem, como o CIDOC CRM ([2024]), para objetos museológicos,

LRM (Riva; Le Beuf; Žumer, 2017), para objetos bibliográficos, RiC-CM (ICA, 2023), para objetos arquivísticos, Dublin Core (2020), EDM (Europeana, 2016), além de outros. Existem algumas ontologias para representar documentos e processos que envolvem documentos, como D-Acts – Document Acts Ontology – (Brochhausen; Almeida; Slaughter, 2013), IAO – Information Artefact Ontology – (Ceusters; Smith, 2015; Furner, 2019). Existem também teorias consistentes que descrevem a construção da realidade social e o papel da intencionalidade coletiva na atribuição de valores, atributos, regras e convenções socioculturais (Searle, 1995). Para responder às questões colocadas pelo título desta seção, tais modelos, ontologias e descrições, bem como suas bases conceituais e teóricas, foram considerados.

De acordo com Van Mensh (1992, p. 106) OCs são: “[...] objects separated from their original (primary) context and transferred to a new, museum reality in order to document the reality from which they were separated.”. A seguir, o mesmo autor complementa: “As documents museum objects (in the sense of primary museum material) are direct (authentic) witnesses of cultural and natural phenomena.”.

Embora os OCs sejam objetos no sentido estrito da palavra, eles têm outras propriedades que vão além daquelas de objetos que não são considerados OCs:

Museum objects are “ontologically coincident with objects in general, but as to their semantic, they have a new function, i.e. the function of authentic witnesses, documents, and/or the testimony of natural and social facts. (Stransky, 1985, p. 98).

[...] an authentic historical piece of evidence [which] is any object that enjoys a specific perceptible existence and therefore bears genuine, authenticated, undoubtable witness to, or [which] provides immediate testimony of, certain temporarily and locally defined state of being of a natural or social phenomenon, which it stems from. (Schreiner, 1985, p. 63).

A natureza documental dos OCs já havia sido destacada por Suzanne Briet (1951), uma das pioneiras da Documentação, ao afirmar que um antílope catalogado em uma coleção zoológica era um documento. Briet também distingue entre o próprio antílope, que seria um objeto primário, e o antílope catalogado em uma coleção zoológica, que seria um objeto secundário, ou seja, um documento.

OCs têm, portanto, uma natureza dupla, são objetos primários (naturais ou artificiais) além de objetos secundários – artefatos -, descrições do objeto primário com o objetivo de atribuir-lhes uma função semântica e enriquecer seu papel como documentos e testemunho de fatos naturais e sociais. Como documentos, as características atribuídas, adicionadas ou destacadas dependem da relevância científica, cultural ou social do objeto específico.

Descrevendo a natureza documental de um OC Furner (2019) destaca ainda: “I take this data as evidence for concluding that documents are (or, at least, are typically considered to be) complex objects rather than simple ones.”.

Os OCs são também portadores de valores culturais e tradições e fazem parte da identidade de uma comunidade, como Franchi (s.d.) aponta:

First of all, let's have a look at the meaning of the words. “Heritage” is a property, something that is inherited, passed down from previous generations. In the case of “cultural heritage,” the heritage doesn't consist of money or property, but of culture, values, and traditions. Cultural heritage implies a shared bond, our belonging to a community. It represents our history and our identity; our bond to the past, to our present, and the future.

Outra importante conceitualização é levantada por Tybjerg (2017, p. 270), que sugere conceituar OCs como objetos epistêmicos, aqueles que “[...] afford particular display possibilities that draw on their potential to generate knowledge;”. Este potencial vai de encontro ao papel cultural e educacional das instituições de Cultura, Memória e Patrimônio.

Tornar-se um OC é, portanto, uma característica socialmente atribuída (Searle, 1995), consignada a um objeto por um agente, um curador, em nome de uma instituição arquivística, uma biblioteca ou um museu. Este agente toma essa decisão com base na política de coleção de sua instituição.

Como um objeto se torna um OC? O processo em que um objeto é trazido do seu contexto original para ser inserido no escopo de uma disciplina ou ciência, no contexto de uma instituição de OC, é chamado patrimonialização. Implica em pesquisa, tomadas de decisão e atribuição social de valor (Searle, 1995) por parte do agente curador; estas decisões não são “ad hoc”, mas devem ter como base a política da instituição⁴.

4 Por exemplo nos Planos Museológicos, ver: Brasil (2021).

Patrimonialização é assim definida pela InfoScinpedia: “Um processo pelo qual um elemento material ou imaterial se torna parte constitutiva da identidade de uma comunidade que imbui dito elemento com significado e significância.”. Nas palavras de Rus (2016, p. 116) é:

[...] the process through which a cultural object belonging to a specific cultural system (peasant customary, in our case) is extracted and integrated into another cultural system by means of morphological adjustment and re-semantization.

Os caminhos, ou *proveniência*, pelos quais um OC se torna parte da coleção de uma instituição patrimonial são diversos. Em áreas como Arqueologia, Botânica, Zoologia, Entomologia e Mineralogia, a pesquisa de campo coleta objetos primários. Aquisição, doação e troca também são outras formas usuais.

Na patrimonialização esses objetos são selecionados pelos curadores da coleção porque eles reconheceram e atribuíram a eles um valor científico, cultural (Brodie, 2014) e simbólico: “Objetos do patrimônio cultural são simbólicos. Eles representam identidades em termos de cultura e ambiente natural.”. (UNIVERSIDADE CENTRAL EUROPEIA); nas palavras de Lima (2008, p. 36), esses objetos passam por um processo de

[...] atribuição de valor, um juízo elaborado pelo campo cultural que o consigna como elemento possuidor de caráter diferencial. E ao distingui-lo deste modo, torna-o ‘especial’ e em posição de destaque perante os demais objetos da mesma natureza, emprestando-lhe sentido de ‘excepcionalidade’.

Um dos estágios da patrimonialização é a pesquisa e construção de um documento a partir de um objeto, uma representação do objeto primário que será incluída no catálogo da instituição. Quer o objeto seja coletado diretamente por meio de atividade de pesquisa de campo, quer seja um objeto histórico ou artístico, a patrimonialização pode envolver a pesquisa e consulta de diferentes fontes de informação para resgatar e reconstruir o contexto original do OC e também para integrar o OC ao escopo da coleção da instituição patrimonial. O OC e seu contexto documentado são, por sua vez, fontes para atividades posteriores de pesquisa (Alvite-Díez; Barrionuevo, 2020; Hawkins, 2022), curadoria, comunicação e gestão de coleções. No processo de patrimonialização, o objeto recebe um número de acesso como “[...] act of

recording/processing an addition to the permanent collection by assigning a unique number that allow the museum to connect an object to its documentation.” (Atef, 2020, p. 31). A pesquisa sobre patrimonialização deve ser documentada, como ressalta Atef (2020).

OCs, especialmente objetos de museu, não falam por si. Segundo a definição do projeto de pesquisa FAIR-enabling citation model for Cultural Heritage Objects⁵,

[...] the digital cultural heritage object (CHO) represents a complex aggregation of information whose integrative level is established by the fusion of dual physical and digital valence, where the information resource and media type inform the vehicle of the represented cultural artefact. (RDA, c2024, tradução nossa).

Metadados são essenciais para permitir interpretações, prover contexto e significado. O processo de patrimonialização agrega metadados importantes a um OC. A patrimonialização realizada por curadores de coleção - profissionais de informação - é o primeiro estágio de um processo mais amplo por meio do qual o OC se tornou uma contribuição valiosa para a Ciência, Cultura, Educação e Cidadania. O próximo estágio é o seu uso em exposições. De acordo com O’Neil (2007), desde o final do século XX, a curadoria na cultura mudou seu foco de coleções para exposições. Tal foco ganhou maior importância com a possibilidade de exposições virtuais (Foo, 2008).

Por meio de exposições entra em cena outro ator importante, o curador, que tem um papel fundamental de interpretar e contextualizar um conjunto de OCs, mostrando suas inter-relações mútuas e também suas relações com Ciência, Cultura, História e Sociedade. As atividades curatoriais são aprimoradas à medida que os OCs se tornam digitais, especialmente por meio do uso de tecnologias de DAI.

As coleções digitais têm novas potencialidades que as coleções físicas não têm para um curador digital. OCs digitais publicados como LOD podem ser acessados diretamente pela web, tornando-se independentes de sua localização física e das limitações de pertencer ao acervo de uma instituição específica. Estas coleções têm um *alcance* maior, podem ser acessadas por qualquer

⁵ Ver RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA), c2024.

pessoa, de qualquer lugar e a qualquer hora; e têm *plasticidade* inerente aos objetos digitais, estes podem ser recombinações, remixadas e misturadas, criando assim novos recursos digitais de valores insuspeitados. Além disso, estas coleções são *curadas*, seus objetos são minuciosamente descritos, contextualizados, enriquecidos com metadados padronizados segundo diferentes vocabulários e, muitas vezes, acionáveis por máquina, o que torna estes objetos digitais altamente qualificados para serem usados como insumos à pesquisa. Estas características dos OCs digitais os potencializam como objetos epistêmicos (Tybjerg, 2017), culturais e de cidadania.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos serão apresentados nas seções seguintes. A seção 4.1 propõe e sintetiza o que seria um OC digital; a seção 4.2 apresenta os requisitos para que os OCs digitais sejam objetos FAIR; a seção 4.3 avalia dos OCs digitais identificados segundo os requisitos estabelecidos; na seção 4.4. estes resultados são discutidos.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DE UM OC E DE UM OC DIGITAL

Um OC digital, como foi visto, é um objeto complexo, um objeto secundário, socialmente construído (Searle, 1995) e contextualizado como resultado de uma pesquisa, um *documento*, na forma de um conjunto de metadados, ao qual está associado uma ou mais expressões diretamente serializáveis do objeto primário como arquivos de imagens 2D, 3D, vídeos, descrições textuais ou sonoras, entre outras, que vêm sendo associadas aos OCs digitais para enriquecerem as experiências de usuários finais. Um OC digital é um objeto complexo, um documento segundo Briet (1951), um objeto secundário *sobre*, ou que *representa*, um OC. Por ser socialmente construído, é *produto* de uma atividade de curadoria.

Ontologicamente, OCs têm *identidade*, metapropriedade (Guarino; Welty, 2002) que torna suas instâncias identificáveis e distinguíveis de outras instâncias, e *independente existencialmente* de qualquer instância de qualquer

classe. Esta identidade é dada pela própria natureza de objetos constitutivos dos OCs, sejam eles materiais ou imateriais (Marcondes, 2019); a identidade de um OC também pode ser atribuída pelas atividades de curadoria como a patrimonialização, incluindo aí a identificação do OC⁶. Por sua vez OCs digitais *representam* OCs, são, portanto, dependentes destes; a identidade de um OC digital é herdada do OC que representa. Ainda quanto à caracterização de um OC digital, a ontologia de alto nível DOLCE/DUL (Borgo *et al.*, 2022) dá algumas pistas. DUL faz uma distinção entre classes como *information object*, que é um *social object*, e *information realization*, a serialização em meio digital de um arquivo legível por máquina, com uma específica media-type, associado ao *information object*. Um tipo OC digital teria que ser diretamente serializável, o que indica o RDF como formato, porque, além de serializável, comporta uma estrutura de objeto complexo, como sugerido na especificação OAI ORE (Open Archive Initiative Object Exchange and Reuse), uma “agregação”, com uma hierarquia de conjuntos de metadados específicos e incorporando “visualizações” digitais do objeto primário, como imagens, vídeos, imagens 3D, descrições sonoras (para visitas guiadas) ou diferentes textos, etc.

Resta discutir até que ponto um OC digital como aqui caracterizado corresponde a um “FAIR Digital Object”?

4.2 . REQUISITOS PARA QUE OS OCs DIGITAIS SEJAM OBJETOS FAIR

Nesta seção serão discutidos os Princípios FAIR e a especificação do FAIR Digital Object Framework e os requisitos estabelecidos nestes dois recursos para que um OC possa ser um “FAIR Digital Object”. Embora tenhamos tentado evitar, a linguagem técnica é necessária dado ao carácter do FDOF.

O FAIR Digital Object Framework Documentation especifica um conjunto de requisitos informacionais e protocolos de interação cujo objetivo é regular a interação de um agente de software ou seu usuário como objetos digitais que

⁶ Ver a entidade E34 Appellation do CIDOC CRM (2024), definida como “This class comprises all signs, either meaningful or not, or arrangements of signs following a specific syntax, that are used or can be used to refer to and identify a specific instance of some class within a certain context.”.

atendam os princípios FAIR. O FDOF é assim justificado: “*The usage scenario that illustrates the intended support is that once an identifier has been found, the client application (or its user) may need to gather more information about the identified digital object before deciding whether to deal with the actual object.*”.

Especificamente, o FAIR Digital Object Framework Documentation (Santos, 2022) especifica os requisitos para que um objeto digital seja FAIR:

Figure 2 depicts a simplified model for FAIR Digital Objects in the FDOF. When a digital object (bit sequence) is identified by a globally unique, persistent and resolvable identifier, characterised by the FDOF typing system and described by metadata records, **we can say that we have a FAIR Digital Object.** (Santos, 2022).

Segundo o FDOF, um OC digital FAIR deveria também ser complementado por dois outros objetos digitais associados: - um *Identifier Record* – FDOF-IR – especificamente assinalado ao OC digital através do IP deste, e – um FAIR metadata record – FMR -, também especificamente assinalado ao OC digital através do seu IP. Ambos são conjuntos de metadados. Esta visão do FDOF é ilustrada na Figura 4 do FAIR Digital Object Framework Documentation (Santos, 2022).

O FDO-IR de um OC digital FAIR é um conjunto de metadados com as seguintes informações, segundo a seção 3.1 do FDOF: “*The object’s type; The object’s metadata record(s); and The object’s location(s)*”. É especificamente assinalado ao OC digital e recuperado pelo seu IP através do comando do cliente GETIR, como será visto a seguir.

O FMR de um OC digital FAIR é também um conjunto de metadados variável e referenciado a esquemas específicos. É especificamente assinalado ao OC digital FAIR e recuperado pelo seu IP, através do comando do cliente GETMETADATA, como será visto a seguir. Usando um esquema como o DCAT (2020) – Data Catalog Vocabulary – um FMR teria as seguintes quatro informações (Santos *et al.*, 2023):

- O IP do OC digita FAIR, chamado no contexto do FDOF de GUPRI – *Globally Unique Persistent and Resolvable Identifier*.
- Seu tipo, exemplificado de acordo com o FDOR, um “*DatasetMetadaRecord*”.

- A licença de uso do FAIR OC digital, como por exemplo, “<<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>>”.
- A data de publicação do OC digital FAIR.

O requisito de que, a cada FAIR Digital Object, seja assinalado um tipo, é justificado a seguir: “*Because of their different nature, each one of these types of digital objects require different ways of interaction*”. Ou seja, é necessário que os diferentes recursos com os quais um agente de software interage tenham tipos claramente definidos, padronizados, ou melhor, conhecidos, para que os mesmos possam ter uma interação correta. O FDOF deve prover também comandos que permitam a um agente recuperar o tipo de um objeto, o comando GETYPE como será visto a seguir. Exemplos desses tipos seriam, em primeiro lugar, os tipos registrados no *Internet Assigned Numbers Authority*⁷ (IANA) assinalados aos objetos que compõe o FDOF, como *fdof/ir* e *fdof/metadat*, além dos exemplos citados, *dataset* e *DatasetMetadaRecord*. O FDOF observa, com relação a estes tipos, que “*These would require that we either reuse existing link types, which may not represent exactly what is intended by the FDOF or registering new link types*”. Os OCs digitais então deveriam ter assinalado um tipo específico.

A Figura 4 do FAIR Digital Object Framework Documentation (Santos, 2022) ilustra a interação que deve haver entre estes elementos.

Estes requisitos são para que um FDO seja acionável por máquinas. Esta qualidade é definida por Wilkinson *et al.* (2016, p. 3) como: “we use the phrase ‘machine actionable’ to indicate a continuum of possible states wherein a digital object provides increasingly more detailed information to an autonomously acting, computational data explorer”.

4.3 AVALIAÇÃO DOS OCs DIGITAIS SEGUNDO OS REQUISITOS

Nesta seção os requisitos estabelecidos serão confrontados com os OCs digitais levantados.

Conforme a seção 2 Metodologia, foram identificados os seguintes

⁷ Ver em <https://www.iana.org/>

objetos, das seguintes instituições, conforme mostrado no Quadro 1. Nele estão identificados a Instituição, referências sobre seus projetos, em especial, os relativos a dados abertos, R1- sua política de acesso aberto, R2- identificação dos OCs digitais considerados e respectivos identificadores persistentes, R3 – IP dos OCs digitais disponibilizados como Dados Abertos Interligados e R4 – OCs digitais terem assinalado um metadado *tipo* ou *classificação*. Estas informações, sempre que possível, foram transcritas do sítio do próprio OC, indicado pelo seu IP.

Quadro 1 – Instituições e OCs digitais identificados

Museu do Louvre (Louvre, [2024])	
Referências: (Isaac; Haslhofer, 2013)	
R1	Termos de uso próprio, https://collections.louvre.fr/en/page/cgu
R2	OC-01 – IP: https://collections.louvre.fr/en/ark:/53355/cl010062370 , Portrait de Lisa Gherardini, épouse de Francesco del Giocondo, dit La Joconde ou Monna Lisa
R3	JASON, https://collections.louvre.fr/en/ark:/53355/cl010062370.json
R4	Não disponibiliza
Rijksmuseum Amsterdam , https://www.rijksmuseum.nl/	
Referências:	
- https://www.rijksmuseum.nl/en/research/conduct-research/data/overview , “The Rijksmuseum develops its data services for optimum findability, accessibility, interoperability and reusability of the data”.	
- (Dijkshoorn, 2018)	
R1	Public domains
R3	OC-02 – IP: http://hdl.handle.net/10934/RM0001.COLLECT.5280 , Self-portrait as the Apostle Paul, Rembrandt van Rijn, 1661
R3	Não disponibiliza
R2	OC-03 Linked Art van Gogh object metadata download, IP: https://github.com/Rijksmuseum/rijksmuseum.github.io/releases/download/1.0.0/202010-rma-la-gogh.zip
R3	RDF, ttl
R4	Object type: painting
Europeana , https://www.europeana.eu	
Referências: (Isaac; Haslhofer, 2013), https://data.europeana.eu	
R1	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/
R2	OC-04 - IP: https://www.europeana.eu/pt/item/2022712/lod_oai_gredos_usal_es_10366_11979_ent0 , Viñeta de Picasso
R3	Usando o IP do provedor, http://hdl.handle.net/10366/11979 , RDF/XML segundo modelo EDM,
R4	4.3.1 Tipo de item (dc:type): Artículo, Article

R2	4.3.2 OC-05 - IP: https://www.europeana.eu/pt/item/2024903/photography_ProvidedC_HO_KU_Leuven_9990678030101488 , Auguste Renoir. Jeune espagnole
R3	4.3.3 Não disponibiliza
R4	4.3.4 Tipo do item Photography glass slide fotografias (obras visuais) photography (discipline) gelatin silver transparencies Género fotográficoFotografia
R2	4.3.5 OC-06 - IP: https://www.europeana.eu/pt/item/1063/urn_nbn_sk_cair_ko2q9e6 , Rotunda of St. Margaret of Antioch
R3	4.3.6 Não disponibiliza
R4	4.3.7 Tipo de item monuments
The British Museum , https://www.britishmuseum.org/	
Referências:	
R1	Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)
R2	OC-07 - IP: https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA24 , The Rosetta Stone
R3	Não disponibiliza
R4	Object type: stela
Biblioteca Nacional de España , https://www.bne.es/	
Referências: https://www.bne.es/es/iniciativas-proyectos/datos-enlazados-bne	
R1	CC-BY, https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
R2	OC-08 - IP: https://datos.bne.es/edicion/bima0000007181.html , Cervantes Saavedra, Miguel de (1547-1616) Don Quijote de la Mancha Español Segunda parte del ingenioso cauallero don Quixote de la Mancha
R3	ttl, JASON ⁸ -LD, RDF/XML, https://datos.bne.es/resource/bima0000007181
R4⁹	https://datos.bne.es/def/C1003 , Ejemplar
R2	OC-09 - IP: https://datos.bne.es/resource/bima0000062618 , Leonardo da Vinci (1452-1519) Trattato della pittura
R3	ttl, JASON-LD, RDF/XML, https://datos.bne.es/resource/bima0000062618
R4	https://datos.bne.es/def/C1003 , Ejemplar
Linked Art , https://linked.art/	
Referências:	
R1	http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)
R2	OC-10 - IP: https://data.getty.edu/museum/collection/object/02bac13e-7e54-45ab-ba3a-426b7e48a0d1 , Georgia O'Keeffe: A Portrait - With Flowers
R3	JASON-LD, https://data.getty.edu/museum/collection/object/02bac13e-7e54-45ab-ba3a-426b7e48a0d1
R4	att: Artwork att: Photographs
R2	OC-11 - IP: https://media.art.yale.edu/content/lux/obj/24341.json , Pablo Picasso, Femme assise, 1947
R3	JASON-LD, https://media.art.yale.edu/content/lux/obj/24341.json

⁸ JASON significa JavaScript Object Notation, ver <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>, JASON-LD significa JASON Linked Data, uma das formas de serializar RDF.

⁹ Usa uma classificação própria, Términos de Ontología BNE para clases, propiedades y propiedades de datos, ver <http://datos.bne.es/def/>

R4	att ¹⁰ : Paintings att: Visual Works
British Library , British National Bibliography	
Referências: https://www.data.gov.uk/dataset/6fa6a421-e515-4ab7-bbd6-1e60c2b60706/the-linked-open-british-national-bibliography	
R1	Só apresenta referências bibliográficas, não inclui cópias digitais
R2	OC-12 - IP: https://natbib-lod.org/publications/1011705358130634 Dan Brown, The Da Vinci Code
R3	JASON, https://natbib-lod.org/publications/1011705358130634
R4	Não contém um tipo
Smithsonian American Art Museum , https://www.si.edu/museums/american-art-museum	
Referências: https://americanart.si.edu/about/lod	
R1	https://www.si.edu/termsofuse
R2	OC-13 - IP: https://americanart.si.edu/artwork/people-sun-10762 , Edward Hopper, People in the Sun, 1960
R3	RDF, https://edan.si.edu/saam/id/object/1969.47.61
R4	Classification: Painting

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024).

Ao acessar os OCs digitais que foram tomados como bases para esta avaliação através de seus IPs, todos, sem exceção, se revelam como *objetos complexos* formados por conjuntos de metadados que conduzem a imagens digitais, substitutos e hoje, muitas vezes, a *gêmeos digitais* – “digital twins” – imagens em 3D dos objetos primários (como no caso do OC-04).

Estes *objetos complexos* são codificados como:

- **Páginas HTML legível por pessoas**, um registro com os diferentes metadados e seus valores, como no IP <http://hdl.handle.net/10934/RM0001.COLLECT.5280> (Rijksmuseum), no IP https://www.europeana.eu/pt/item/2022712/lod_oai_gredos_usal_es_10366_11979_ent0 (Europeana), no IP https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA24 (British Museum)
- **Páginas HTML legível por pessoas com links para “download” de registros em formatos processáveis por máquinas** como ttl, JASON-LD, RDF/XML, um registro com os diferentes metadados e seus valores,

¹⁰ Usa a classificação do Art and Architecture Thesaurus, do Getty Research Institute, <https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>

como no IP <https://datos.bne.es/resource/bima0000062618> (Biblioteca Nacional de España). A página disponibiliza também

- **Registros JASON-LD processáveis por máquinas**, como nos IP <https://media.art.yale.edu/content/lux/obj/24341.json> (Linked Art), IP <https://data.getty.edu/museum/collection/object/02bac13e-7e54-45ab-ba3a-426b7e48a0d1>, IP <https://digiarchiv.aiscr.cz/id/C-3D-202000074>

Como especificado no FDOF os IPs dos objetos FAIR deveriam ser resolvidos em “a digital object (bit sequence)”, o que incluiria os registros em HTML. No entanto o próprio FDOF faz restrições a “human-readable HTML landing page”, por não permitirem que agentes de software se orientem. Seguindo, portanto, as diretrizes 5 estreladas dos Dados Abertos (Cinco estrelas dos Dados Abertos, 2012), o grau de 4 estrelas é atribuído a dados codificados em RDF, o que indica fortemente que os OCs digitais FAIR devam ser codificados em RDF serializado em ttl, xml, ou json-ld (ver: RDF ([2024]). O FDOF assinala que “The default representation of the FDOF-IR MUST be RDF”.

Cada OC digital FAIR também teria que ter um *tipo* claramente assinalado, para efeitos do FDOF. Em relação a esta questão, o que foi encontrado foi o seguinte.

- OC-02e OC-03 - Object type: painting. Não foi esclarecido de que tabela ou esquema classificatório o tipo foi obtido.
- OC-04, OC-05 e OC-06 - Por serem OCs disseminado pela Biblioteca Europeana, é de se supor que o EDM foi usado. O modelo (Europeana, 2016) define a propriedade “Has Type” como um relacionamento entre um OC e um conceito em um determinado esquema classificatório, mas não determina qual é este esquema; isso se dá, provavelmente, porque a Europeana é um agregador e deixa detalhes de padronização de valores de metadados como o tipo de objeto para os provedores de dados.
- OC-07 – “Object type: stela”, também não esclarece de que esquema classificatório este conteúdo é originário.
- OC-08 e OC-09 – “Ejemplar”, tipo provem de uma classificação própria.
- OC-10, “Artwork”, “Photographs”, e OC-11, “Paintings”, “Visual Works”,

conteúdos provenientes do Art and Architecture Thesaurus.

- OC-01 e OC-12 - Não contém um tipo.

- OC-13 – “Classification: Painting”, não esclarece de que esquema classificatório este conteúdo é originário.

Constata-se então que as instituições de Patrimônio, Memória e Cultura publiquem seus dados segundo licenças abertas e explícitas (princípio FAIR R1.1), identificados/acessados através de identificadores persistentes resolvíveis em sequências de bits inteligíveis por máquinas (JSON-LD ou RDF), ou seja, atendem ou atenderiam com facilidade os requisitos do FDOF. A próxima seção discute o que teria que ser complementado para que os OCs digitais como os tomados como exemplo sejam objetos FAIR.

4.4 DISCUSSÃO

Apesar da diversidade de modelos conceituais e vocabulários que vêm sendo usados na atualidade para representar e publicar na Web OCs, uma vantagem é que um crescente número destes acervos vêm sendo publicados segundo as tecnologias de Dados Abertos Interligados. A publicação de OCs digitais em RDF, em diferentes serializações, como foi visto, provê uma representação unificada, que é uma vantagem quando se pretende que estes OCs digitais se tornem objetos FAIR. Na atualidade os OCs digitais publicados segundo as tecnologias DAI já são conjuntos de metadados, tomados de diversos, variados e específicos vocabulários, muitos deles representados também em RDF como recomendado no FDOF. É possível que acordos tenham que ser feitos para que estas representações digitais de OCs incorporem metadados adicionais, como o “tipo OC”, conforme especificado no FDOF, por exemplo, “<fdoidentifier> fdof-o:hasType <OC>,” e registros adicionais, os “metadata record” e “FDOF identifier record”.

Existe uma discussão em aberto exatamente sobre o que seria um objeto de Cultura, Memória e Patrimônio, qual sua classificação e quais os seus tipos. Estas tentativas endereçam tanto o domínio da Cultura como um todo – a classificação TOP – Tipo de Objetos de Patrimônio (Marcondes 2019) – quanto subdomínios específicos dentro da Cultura, Memória e Patrimônio, como a

ICONCLASS, uma classificação para Iconografia¹¹, ou o Art and Architecture Thesaurus – ATT -, do Getty Research Institute, voltado para Arte e Arquitetura, e, mesmo no Brasil, o Tesouro de Objetos do Patrimônio Cultural nos Museus Brasileiros¹² (Ferrez; Bianchini, 1987). Outras propostas procuram enquadrar categorias gerais de manifestações como as colocadas pela UNESCO, distinguindo Cultura Material X Imaterial ou Intangível¹³. Estas e outras diferentes propostas têm, até agora, coexistido umas com as outras, em especial, por terem sido aplicadas a acervos específicos ou contextos (arquivísticos, museológicos, ou bibliográficos) específicos.

À medida que acervos digitais de diferentes instituições, com características heterogêneas, vão sendo integrados em consórcios, sistemas, redes ou serviços agregadores de acervos digitais como Linked Art¹⁴, The American Art Collaborative Linked Open Data Consortium¹⁵, Cultura Italia¹⁶ e a Biblioteca Europeana¹⁷, a necessidade de uma tipologia abrangente para objetos de Cultura, Memória e Patrimônio aumenta (Marcondes, 2019). Esta questão teria que ser endereçada caso os OCs devessem estar compatíveis como o FDOF. Assim, um OC digital deveria ter um tipo para atender ao FDOF. O FDOF já prevê tipos que deveriam ser assinalados (obrigatoriamente) a um OC digital FAIR; no entanto, o FDOF é agnóstico, não prevê a classificação/tipificação de um objeto digital por área de aplicação ou disciplina científica. O FDOF prevê um conjunto de tipos em sua ontologia¹⁸, entre eles um *dataset*. Disponibilizar, não um OC digital específico, mas sim uma coleção de OCs digitais é uma das formas mais comuns através da quais instituições de Cultura, Memória e Patrimônio disseminam seus acervos¹⁹; então, um tipo *dataset* já estaria previsto. Para

¹¹ Ver em <https://iconclass.org/>

¹² Ver em <https://www.tesauromuseus.com.br/>

¹³ Ver em <https://ich.unesco.org/en/home>

¹⁴ Ver em <https://linked.art/>

¹⁵ Ver em <https://americanart.si.edu/about/lod/aac>

¹⁶ Ver em <https://www.culturaitalia.it/#>

¹⁷ Ver em <http://www.europeana.eu/portal/>

¹⁸ Ver em <https://github.com/utwente-scs/fdof-o/blob/main/owl/fdof-t.ttl>

¹⁹ Ver os casos da Tate Gallery, Londres, <https://github.com/tategallery/collection>, e do RijksMuseum, Amsterdan, <https://www.rijksmuseum.nl/en/research/conduct-research/data>, entre outros

contemplar OCs individuais o FDOF prevê tipos como FAIRInformationObjectType, Metadata, FAIRMediaObject, este usado para arquivos de mídia diretamente serializáveis; dentro desta classe estão previstos tipos como *tll*, *trig*, *jason-ld*, *htmlmetadata*, entre outros, que poderiam classificar OCs digitais.

Portanto, um *tipo* OC deveria ser assinalado a um OC digital FAIR *além* do FDOF type. Isso seria vantajoso para viabilizar serviços de registro, localização, certificação e identificação de OCs digitais FAIR.

A categoria mais ampla de qualquer tipologia que abrangesse os mais diversos tipos de OCs deveria ser Objeto de Cultura, Memória e Patrimônio, conhecida em inglês pelo termo “Heritage Object”. Eventualmente um tipo OC específico, além do tipo do FDOF, poderia ser referenciado a vocabulários específicos como o TOC (Marcondes 2019), o CIDOC Conceptual Reference Model (2024), o ATT, entre outros.

Assim, as instituições de patrimônio, memória e cultura que desejassem que seus OCs digitais fossem compatíveis com o FDOF teriam que criar e disponibilizar, além do OC digital como um conjunto de metadados codificado em RDF (2014), também um FDOF-IR e um FMR, codificados em RDF. Cada OC digital FAIR também teria que ter um *tipo* claramente assinalado, para efeitos do FDOF.

É pertinente discutir agora a questão colocada no fim da seção 3, até que ponto um OC digital como aqui caracterizado corresponde a um “FAIR Digital Object”? Isso remete para a questão da infraestrutura necessária para implementar o FDOF.

O FDOF demanda uma infraestrutura (seção 3 do FDOF) constando de um resolvedor de IPs de OCs digitais FAIR que estendesse o comando GET para as necessidades específicas do protocolo especificado no FDOF. Segundo este protocolo, um cliente que quer acessar objetos digitais segundo o FDOF deveria interagir com uma infraestrutura, um resolvedor de IPs, que atendesse aos comandos do cliente: -GET, tendo como parâmetro o IP e que aceitasse

como resposta o HP digital FAIR; - GETIR, tendo como parâmetro o IP e que aceitasse o IR do OC digital FAIR; - GETMETADATA, tendo como parâmetro o IP e que aceitasse como resposta o *metadata record* do HP digital FAIR; e - GETYPE, tendo como parâmetro o IP do OC digital FAIR e que aceitasse como resposta o tipo do OC digital FAIR.

Infraestruturas adicionais podem ser pensadas, como portais ou repositórios agregadores de OCs certificados como atendendo os requisitos FDOF, que permitam a usuários humanos ou agentes de software procurar OCs digitais FAIR por diferentes critérios. Estes portais ou repositórios funcionariam de dois modos: - ou como repositórios que permitiriam que as instituições de Cultura, Memória e Patrimônio elas mesmas depositassem aí seus OCs digitais FAIR, - ou como agregadores de OCs digitais FAIR coletados automaticamente por um programa de “harvester” com funcionalidades como as do já histórico OAI-PMH Repository Explorer (Banos, c2024), que coletasse automaticamente metadados de OCs digitais dos bancos de dados de instituições que fossem compatíveis com FDOF.

Além do armazenamento e agregação, estes portais ou repositórios poderiam ter facilidades adicionais de recuperação, classificação e facilidades para curadores digitais (Marcondes, 2023) como navegação e anotação semântica de OCs digitais, por palavra-chave, por grandes temas de interesse educacional, por tipo de OC, por disciplina científica (Arte, História, Antropologia, Paleontologia, Paleografia, etc.), que permitissem seu reuso efetivo.

Esta infraestrutura poderia ser complementada com serviços e padrões como:

- R3data, Registry of Research Data Repositories²⁰, um diretório que referencia repositórios de dados de pesquisa (no caso de instituições de Cultura, Memória e Patrimônio, seriam repositórios de OCs), e que desenvolve também padrões para a descrição destes repositórios;

- Research Organization Registry (ROR)²¹, que atribui Identificadores persistentes às instituições de Cultura, Memória e Patrimônio, mais uma forma

²⁰ Ver em <https://www.re3data.org/>

²¹ Ver em <https://ror.org/>

de identificar coleções de OCs digitais relevantes;

- LOD4Culture²² que, através de um navegador Web identifica, pela localização, sítios próximos de interesse para Cultura, Memória e Patrimônio;

- serviços similares ao antigo OAI-PMH Validator²³, que validassem a compatibilidade de OC digitais FAIR dado o seu IP;

Padrões de interesse para esta infraestrutura seriam o DCAT (2020) para a descrição de conjuntos de dados e o Web Annotation Data Model (Three..., 2017) para permitir que curadores façam anotações semânticas em OCs digitais.

Elementos desta infraestrutura constituem possivelmente o que seria um FAIR Data Point, infraestrutura que já vem sendo desenvolvida há algum tempo. Um FAIR Data Point é um sítio que referência conjuntos de dados compatíveis com os princípios FAIR.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conceitos de FDO e FDOF estão ainda em construção. No entanto, a adoção dos princípios FAIR e o uso crescente de que acervos digitais nas disciplinas sob o guarda-chuva da Humanidades Digitais criam uma demanda para que OC digitais se adequem aos princípios FAIR e ao FDOF.

Neste trabalho foi avaliado um conjunto de OC digitais, oriundos de algumas das mais significativa e importantes instituições de Cultura, Memória e Patrimônio mundiais, quanto a sua adequação ao FDOF. Concluiu-se que os OC digitais já incorporam muitos dos requisitos FAIR e FDOF. Instituições de Cultura, Memória e Patrimônio individualmente teriam que fazer pouco esforço para se adequarem aos requisitos FDOF; os padrões e tecnologias correntes que vêm sendo utilizados por estas instituições, como RDF, DAI, identificadores persistentes, licenças padronizadas e abertas atenderiam a estes requisitos. No entanto, existe a necessidade de desenvolver uma infraestrutura tecnológica comum, especificada no FDOF, que pudesse apoiar a compatibilidade dos OCs

²² Ver em <https://lod4culture.qsic.uva.es/>

²³ Ver em <https://validator.oaipmh.com/>

digitais com o FDOF. Embora políticas venham sendo formuladas²⁴ e elementos desta infraestrutura, específicos para OCs digitais, estejam sendo desenvolvidos²⁵, muito ainda tem que ser desenvolvido, tanto do ponto de vista conceitual, como esboçado aqui, quanto do ponto de vista prático, tecnológico. Infelizmente no Brasil, embora tenhamos muitos acervos digitalizados (PESQUISA SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NOS EQUIPAMENTOS CULTURAIS BRASILEIROS, 2022), ainda carecemos de infraestruturas comuns, compartilhadas, para os acervos digitais em Cultura, Memória e Patrimônio. Isto vai demandar antes de tudo, tanto no Brasil quanto internacionalmente, uma grande articulação das instituições de Cultura, Memória e Patrimônio.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA ARCHIVE INSTITUTE (AAI). **FAIR+CARE**. San Francisco: The Alexandria Archive Institute, [2024]. Disponível em: <https://alexandriaarchive.org/fair-care/>. Acesso em: 06 fev. 2024.

ALEXIEV, Vladimir. Museum Linked Open Data: Ontologies, Datasets, Projects. *In: DIGITAL PRESENTATION AND PRESERVATION OF CULTURAL AND SCIENTIFIC HERITAGE*, 8., 2018, Bulgaria. **Proceedings** [...]. Bulgaria: Institute of Mathematics and Informatics, 2018. p. 19-50. Disponível em: <https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/download/dipp.2018.8.1/pdf>. Acesso em: 06 fev. 2024.

ALVITE-DÍEZ, María-Luisa; BARRIONUEVO, Leticia. Confluence between library and information science and digital humanities in Spain. Methodologies, standards and collections. **Journal of documentation**, London, v. 77, n. 1, p. 41-68, 2020.

ATEF, Amr Mohamed. Acquisition and Disposal Policies in Museums. **International Journal of Multidisciplinary Studies in Architecture and Cultural Heritage**, Egypt, v. 3, n. 2, p. 39-57, 2020.

BANOS, Vangelis. **Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) Validator & data extractor Tool**. [S. l.]: [s. n.], c2024. Disponível em: <http://oai.clarin-pl.eu/>. Acesso em: 13 out. 2024.

²⁴ Ver em <https://culture.ec.europa.eu/cultural-heritage/eu-policy-for-cultural-heritage>

²⁵ Ver em <https://opencontext.org/about/fair-care>, <https://alexandriaarchive.org/fair-care/>

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. **Ontología BNE**. España: datos.bne.es, 2022. Disponível em: <http://datos.bne.es/def/>. Acesso em: 13 out. 2024.

BIZER, Christian; HEALTH, Tom; BERNERS-LEE, Tim. The International Journal on Semantic Web and Information Systems seeks contributions to a Special Issue on Linked Data. **International Journal on Semantic Web and Information Systems**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <http://linkeddata.org/docs/ijswis-special-issue>. Acesso em: 11 ago. 2012.

BORGO, Stefano; FERRARIO, Roberta; GANGEMI, Aldo; GUARINO, Nicola; MASOLO, Claudio; PORELLO, Daniele; SANFILIPPO, M. Emilio; VIEU, Lauren. DOLCE: A descriptive ontology for linguistic and cognitive engineering. **Applied Ontology**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 45-69, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2308.01597>. Acesso em: 13 out. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Museus. **Plano Museológico - orientações para os museus**. Brasília: Ibram, 2021 Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/assuntos/planos-museologicos-orientacoes-para-os-museus>. Acesso em: 13 out. 2024.

BRIET, Suzzane. **Qu'est-ce que la documentation?**. Paris: [s. n.], 1951.

BRODIE, Neil. Cultural Heritage Objects and Their Contexts. *In*: SMITH, C. (ed.). **Encyclopedia of Global Archaeology**. New York: Springer, 2014.

CANDELA, Gustavo; SAÉZ, Maris-Dolóres; ESCOBAR, Pilar; MARCO-SUCH, Manuel. Reusing digital collections from GLAM institutions. **Journal of Information Science**, Amsterdam, v. 48, n. 2, p. 251-267, 2022. Disponível em: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/109460/2/Candela_etal_2020_JInfoSci_preprint.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

CIDOC CONCEPTUAL REFERENCE MODEL (CIDOC CRM). **Classes & Properties Declarations of CIDOC-CRM**. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: https://www.cidoc-crm.org/html/cidoc_crm_v7.1.3.html. Acesso em: 14 jul. 2024.

CINCO ESTRELAS DOS DADOS ABERTOS. **[Página Inicial]**. [S. l.]: [s. n.], 2012. Disponível em: <https://5stardata.info/pt-BR/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CULTURAL Heritage. [London]: WorldFAIR, c2024. Disponível em: <https://worldfair-project.eu/cultural-heritage/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

DATA CATALOG VOCABULARY (DCAT). **[Página Inicial]**. [S. l.]: W3C, 2020. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-1/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

DIGITAL RESEARCH INFRASTRUCTURE FOR THE ARTS AND HUMANITIES (DARIAH). **[Página Inicial]**. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://www.dariah.eu/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

DIJKSHOORN, Chris; JONGMA, Lizzy; AROYO, Lora; OSSENBRUGGEN, Jacco van; SCHREIBER, Guus; WEELE, Wesley ter; WIELEMAKER, Jan. The Rijksmuseum Collection as Linked Data. **Semantic Web**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 221-230, 2018. Disponível em: <https://semantic-web-journal.net/system/files/swj1382.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2024.

DUBLIN CORE. **DCMI Metadata Terms**. [S. l.]: [s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Turning FAIR into reality**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/1524>. Acesso em: 25 ago. 2024.

EUROPEANA PRO. **Europeana Data Model**. Den Haag: Europeana Foundation, [2024]. Disponível em: <https://static.249.166.47.78.clients.your-server.de/page/edm-documentation>. Acesso em: 15 ago. 2024.

EUROPEANA. **[Página Inicial]**. [Den Haag]: Europeana Foundation, [2024]. Disponível em: <http://www.europeana.eu/portal/>. Acesso em: 25 ago. 2024.

EUROPEANA. **Definition of the Europeana Data Model v5.2.7**. [Den Haag]: Europeana Foundation, 2016. Disponível em: https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Share_your_data/Technical_requirements/EDM_Documentation/EDM_Definition_v5.2.7_042016.pdf. Acesso em: 14 set. 2017.

FAIR DATA POINT. **[Página Inicial]**. [S. l.]: FAIR Data Point, [2024]. Disponível em: <https://www.fairdatapoint.org/>. Acesso em: 3 mai. 2022.

FAIRsharing. **[Página Inicial]**. [London]: FAIRsharing, c2009. Disponível em: <https://fairsharing.org/>. Acesso em: 5 mai. 2022.

FENLON, Katrina. Modeling digital humanities collections as research objects. *In*: JOINT CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES (JCDL). 19., 2019, Illinois. **Proceedings** [...]. Illinois: JCDL, 2019. p. 138-147. Disponível em: https://hcommons.org/deposits/view/hc:24890/CONTENT/fenlon_jcdl2019_researchobjects_final.pdf. Acesso em: 30 set. 2024.

FERREZ, Helena Dodd. **Tesouro de objetos do patrimônio cultural nos museus brasileiros**. Rio de Janeiro: Faz arte, 2016. Disponível em: <https://www.tesauremuseus.com.br/download/tesouro.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2022.

FERREZ, Maria Helena S.; BIANCHINI. **Tesouro de Objetos do Patrimônio Cultural nos Museus Brasileiros**. Rio de Janeiro: Fundação Nacional Pro-Memória, 1987.

FOO, Schubert. Online virtual exhibitions: Concepts and design considerations. **DESIDOC Journal of Library & Information Technology**, New Delhi, v. 28, n. 4, p. 22, 2008.

FREED, Ned; KLENSIN, John C.; HANSEN, Tony. **Media Type Specifications and Registration Procedures**. [S. l.]: [s. n.], 2013. Disponível em: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6838>. Acesso em: 05 set. 2024.

FURNER, Jonathan. The Ontology of Documents, Revisited. **Proceedings from the Document Academy**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1-23, 2019. Disponível em: <https://ideaexchange.uakron.edu/docam/vol6/iss1/1>. Acesso em: 1 ago. 2024.

GOFAIR. **FAIR Principles**. [Hamburg]: GOFAIR, [2024]. Disponível em: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>. Acesso em: 3 mai. 2022.

GUARINO, Nicola; WELTY, Christopher. Evaluating ontological decisions with OntoClean. **Communications of the ACM**, New York, v. 45, n. 2, p. 61-65, 2002.

ICONCLASS. **Iconclass plus Edition Standardization is the future**. Voorschoten: ICONCLASS, [2024]. Disponível em: <https://iconclass.org/>. Acesso em: 5 mai. 2022.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (ICA). **Records in Contexts– Conceptual Model (RiC-CM)**. [S. l.]: ICA, 2023. Disponível em: <https://www.ica.org/resource/records-in-contexts-conceptual-model/>. Acesso em: 27 set. 2024.

INTERNET ASSIGNED NUMBERS AUTHORITY (IANA). **[Página Inicial]**. Los Angeles: IANA, [2024]. Disponível em: <https://www.iana.org>. Acesso em: 5 maio 2022.

ISAAC, Antoine; HASLHOFER, Bernhard. Europeana linked open data–data. Europeana. **Semantic Web**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 291-297, 2013.

ISLAM, Sharif; WEBER, Andreas; TÓTH-CZIFRA, Erzsébet. From green deal to cultural heritage: FAIR digital objects and european common data spaces. **Research Ideas and Outcomes**, [S. l.], v. 8, p. e93815, 2022. Disponível em: <https://riojournal.com/article/93815/>. Acesso em: 22 ago. 2024.

ITÁLIA. Ministério da Cultura Itália. **Cultura Italia L'aggregatore nazionale del patrimonio culturale italiano**. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://www.culturaitalia.it/>. Acesso em: 22 ago. 2024.

JSON. *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco: Wikimedia Foundation, 2024]. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>. Acesso em: 22 ago. 2024.

KALLINIKOS, Jannis; AALTONEN, Aleks; MARTON, Attila. The ambivalent ontology of digital artifacts. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 37, n. 2, p. 357-370,

2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jannis-Kallinikos/publication/231521578_The_Ambivalent_Ontology_of_Digital_Artifacts/links/555ade9b08ae6fd2d8283893/The-Ambivalent-Ontology-of-Digital-Artifacts.pdf. Acesso em: 7 ago. 2024.

LEE, Benjamin Charles Germain. The “Collections as ML Data” checklist for machine learning and cultural heritage. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, New York, p. 01-32, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2207.02960>. Acesso em: 29 set. 2024.

LOD4CULTURE. [Página Inicial]. [S. l.]: [s. n.], c2022. Disponível em: <https://lod4culture.gsic.uva.es/>. Acesso em: 21 mar. 2020.

LOUVRE. [Página Inicial]. Paris: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://www.louvre.fr/>. Acesso em: 29 set. 2024.

MARCONDES, Carlos Henrique. A curatorial model for digital heritage collections as linked open data and named graphs. **Scire: representación y organización del conocimiento**, Zaragoza, v. 29, n. 2, p. 85-95, 2023. Disponível em: <https://www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4898/4376>. Acesso em: 1 dez. 2023.

MARCONDES, Carlos Henrique. Integrated classification schemas to interlink cultural heritage collections over the web using LOD technologies. **International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 170-177, 2021. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/43219/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

MARCONDES, Carlos Henrique. Una clasificación de tipos de objetos de patrimonio para la integración de acervos digitales de archivos, bibliotecas y museos. **Scire: representación y organización del conocimiento**, Zaragoza, v. 25, n. 2, p. 45-52, 2019. Disponível em: <https://www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4618>. Acesso em: 11 nov. 2019.

OPEN ARCHIVES INITIATIVE OBJECT EXCHANGE AND REUSE. [Página inicial]. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://www.openarchives.org/ore/>. Acesso em: 13 out. 2024.

OPEN CONTEXT. **FAIR + CARE Data Principles**. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://opencontext.org/about/fair-care>. Acesso em: 1 dez. 2023.

PADILLA, Thomas G.; HIGGINS, Devin. Library collections as humanities data: The facet effect. **Public Services Quarterly**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 324-335, 2014. Disponível em: https://thomaspadilla.org/papers/padillahiggins_humdata_postprint.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.

PESQUISA sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos equipamentos culturais brasileiros. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/cultura/publicacoes/>. Acesso em: 1 out. 2024.

RDF 1.1 Primer. [S. l.]: W3C, 2014. Disponível em: <https://travesia.mcu.es/bitstream/10421/2501/1/RDF%201.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.

REGISTRY OF RESEARCH DATA REPOSITORIES (R3DATA). [**Página Inicial**]. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://www.re3data.org/>. Acesso em: 27 set. 2024.

RESEARCH DATA ALLIANCE (RDA). **EOSC Future grant: FAIR-enabling citation model for Cultural Heritage Objects**. [S. l.]: RDA, c2024. Disponível em: <https://www.rd-alliance.org/eosc-future-grant-fair-enabling-citation-model-for-cultural-heritage-objects/>, acesso em: 22 ago. 2024.

RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK (RDF). *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco: Wikimedia Foundation, 2024]. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework. Acesso em: 22 ago. 2024.

RIVA, Pat; LE BOEUF, Patrick; ŽUMER, Maja. **IFLA Library Reference Model: A Conceptual Model for Bibliographic Information**. Den Haag: IFLA, 2017. Disponível em: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017.pdf>. Acesso em: 05 set. 2024.

ROR. [**Página Inicial**]. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://ror.org/>. Acesso em: 05 set. 2024.

SANDERSON, Rob. **Linked art**. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://linked.art/>. Acesso em: 05 set. 2024.

SANTOS, Luiz Olavo Bonino da Silva (ed.). **FAIR Digital Object Framework Documentation Working Draft**. [S. l.]: [s. n.], 2022. Disponível em: <https://fairdigitalobjectframework.org/>. Acesso em: 3 mai. 2022.

SANTOS, Luiz Olavo Bonino da Silva; SALES, Tiago Prince; FONSECA, Claudenir M.; GUIZZARDI, Giancarlo. Towards a conceptual model for the FAIR Digital Object Framework. *In*: FORMAL ONTOLOGY IN INFORMATION SYSTEMS INTERNATIONAL CONFERENCE, 13., 2023, Amsterdam. **Proceedings** [...]. Amsterdam: IOS Press BV, 2023. p. 227-241. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2302.11894>. Acesso em: 06 fev. 2024.

SANTOS, Luiz Olavo Bonino da Silva; SALES, Tiago Prince; GUIZZARDI, Giancarlo; FONSECA, Claudenir M. **utwente-scs/fdof-o Public**. [S. l.]: [s. n.],

c2024. Disponível em: <https://github.com/utwente-scs/fdof-o/blob/main/owl/fdof-t.ttl>. Acesso em: 05 set. 2024.

SEARLE, John. **The construction of social reality**. New York: The Free Press, 1995.

SMITHSONIAN AMERICAN ART MUSEUM (SAAM). **The American Art Collaborative Linked Open Data Consortium**. Washington: SAAM, c2024. Disponível em: <https://americanart.si.edu/about/lod/aac.11894>. Acesso em: 06 fev. 2024.

THE GETTY RESEARCH INSTITUTE. **Art & Architecture Thesaurus® Online**. [S. l.]: Getty, 2021. Disponível em: <https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>. Acesso em: 13 out. 2024.

THE RIJKSMUSEUM. [**Página Inicial**]. Amsterdam: [s. n.], 2024. Disponível em: <https://www.rijksmuseum.nl/en/research/conduct-research/data.11894>. Acesso em: 06 fev. 2024.

THE TATE COLLECTION. **tategallery/collection Public**. [S. l.]: [s. n.], c2024. Disponível em: <https://github.com/tategallery/collection.11894>. Acesso em: 06 fev. 2024.

THREE recommendations to enable Annotations on the Web. Wakefield: W3C, 2017. Disponível em: <https://www.w3.org/news/2017/three-recommendations-to-enable-annotations-on-the-web/>. Acesso em: 21 mar. 2020.

TYBJERG, Karin. Exhibiting Epistemic Objects. **Museum & Society**, [S. l.], v.15, n. 3, p. 269-286, 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/a152/1b29555cb7982794a6c80a1e3504ba2d8782.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

UNESCO INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE. [**Página Inicial**]. [S. l.]: [s. n.], [2024]. Disponível em: <https://ich.unesco.org/en/home>. Acesso em: 10 out. 2023.

WILKINSON, Mark D. *et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. **Scientific data**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/sdata201618.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

ZENG, Marcia Lei. Semantic enrichment for enhancing LAM data and supporting digital humanities. Review article. **El profesional de la información**, Barcelona, v. 28, n. 1, p. e280103, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.03>. Acesso em: 20 set. 2022.

DIGITAL CULTURAL HERITAGE OBJECTS AS FAIR OBJECTS

ABSTRACT

Objective: To study the applicability of the FAIR and FDOF principles to digital Objects of Culture, Memory and Heritage (OCs). **Methodology:** Conceptualizations, descriptions and definitions of OCs were collected from the literature and used as sources. To identify the requirements for a digital OC to be a FAIR object, the reference documents of the FAIR Digital Object Framework Documentation were used as a basis. Requirements that indicated proximity to the FAIR principles and the FDOF were used as evaluation criteria. Digital OCs from important institutions of Culture, Memory and Heritage worldwide were evaluated based on the requirements identified. **Results:** The digital OCs examined practically meet the FDOF requirements. **Conclusions:** Individual institutions of Culture, Memory and Heritage would have to make little effort to comply with the FDOF requirements; current standards and technologies would meet these requirements. However, there is a need to develop a common technological infrastructure that could support the compatibility of digital OCs with the FDOF.

Descriptors: Digital Objects of Culture. FAIR Objects. FAIR Digital Object Framework. Digital Humanities.

OBJETOS DIGITALES DE CULTURA, MEMORIA Y PATRIMONIO COMO OBJETOS DE JUSTICIA

RESUMEN

Objetivo: Estudiar la aplicabilidad de los principios FAIR y FDOF a los Objetos de Cultura, Memoria y Patrimonio (OC) digitales. **Metodología:** Las conceptualizaciones, descripciones y definiciones de los OC se recopilaron de la literatura y se utilizaron como fuentes. Para identificar los requisitos para que un OC digital sea un objeto FAIR, se utilizaron como base los documentos de referencia de la documentación del marco de objetos digitales FAIR. Como criterio de evaluación se utilizaron requisitos que indicaban proximidad a los principios FAIR y al FDOF. A partir de los requisitos planteados, se evaluaron OC digitales de instituciones de Cultura, Memoria y Patrimonio de importancia mundial. **Resultados:** Los OC digitales examinados prácticamente cumplen con los requisitos FDOF. **Conclusiones:** Las instituciones individuales de cultura, memoria y patrimonio tendrían que hacer pocos esfuerzos para adaptarse a los requisitos del FDOF; Las normas y tecnologías actuales cumplirían estos requisitos. Sin embargo, es necesario desarrollar una infraestructura tecnológica común que pueda respaldar la compatibilidad de los OC digitales con FDOF.

Descriptores: Objetos Culturales Digitales. Objetos JUSTOS. Marco de objetos digitales FAIR. Humanidades digitales.

Recebido em: 28.10.2024

Aceito em: 25.11.2024