

# Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados

Carlos Henrique Marcondes<sup>1</sup>

## Resumo:

Contexto: Objetos de Patrimônio, Memória e Cultura vem sendo representados e publicados na Web como Dados Abertos Interligados - DAI. Estas coleções têm valor cultural porque resultam de processos de curadoria realizados por estas instituições; muitas têm interseções temáticas ou estão relacionados a outros recursos web. O potencial destas iniciativas depende de que objetos digitais destas coleções sejam integrados, relacionados entre si e com outras entidades como autores, temas, eventos, períodos históricos e lugares. Esta integração não é “a priori”, é resultado da curadoria “a posteriori” à publicação dos acervos como DAI. Vocabulários e esquemas de classificações são importantes, pois fornecem significado e contexto aos dados.

Problema: Como integrar objetos digitais destas coleções entre si e com outros recursos, formando recursos informacionais curados, permanentes, com maior valor cultural, como exposições, aulas, museus ou bibliotecas virtuais sobre temas, personagens ou eventos culturais ou históricos?

Objetivos: Integrar vocabulários previamente desenvolvidos –Relações Culturalmente Relevantes – CRR - e Classificação de Tipos de Objetos Patrimoniais – TOP - entre outros, em um modelo de curadoria para objetos de patrimônio, memória e cultura digitais – MIC - para torná-los recursos permanentes, autorais e reusáveis.

Metodologia: pesquisa bibliográfica e documental, análise de vocabulários/ontologias, identificação de requisitos de uso a serem usados no desenvolvimento e avaliação do modelo.

Resultados: O MIC é apresentado como um diagrama de classes, e validado pelas tarefas do curador digital e dos usuários. O modelo integra vários vocabulários, modelos e ontologias. É apresentada uma implementação do MIC como grafo nomeado.

**Palavras-chave:** objetos de memória e cultura; coleções digitais; GLAM; curadoria digital; modelos conceituais.

<sup>1</sup> Doutor em Ciência da Informação, Professor do PPGCI/UFF e do PPG-GOC/UFMG, pesquisador do CNPq, email: [ch\\_marcondes@id.uff.br](mailto:ch_marcondes@id.uff.br), CVLattes: <http://lattes.cnpq.br/6126712875843734>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0929-8475>.

*A curation model to integrate digital heritage collections published on the Web as Linked Open Data*

**Abstract:**

**Context:** Heritage objects have been represented and published on the Web as Linked Open Data - LOD. Such collections have cultural value because they are the result of curation processes carried out by these institutions; many have thematic intersections or are related to other web resources. The potential of these initiatives depends on which digital objects from these collections are integrated, related to each other and to other entities such as authors, themes, events, historical periods and places. This integration is not “a priori”, it is the result of curation “a posteriori” to the publication of the collections as LOD. Vocabularies and classification schemes are important as they provide meaning and context to the data.

**Problem:** How to integrate digital objects from these collections with each other and with other resources, forming curated, permanent information resources with greater cultural value, such as exhibitions, classes, museums or virtual libraries on themes, characters or cultural or historical events?

**Objectives:** Integrate previously developed vocabularies - Culturally Relevant Relationships - CRR - and Classification of Types of Heritage Objects - TOP -, among others, into a curation model for digital heritage objects - MIC - to make them<sub>rtos</sub> permanent resources, copyright and reusable.

**Methodology:** bibliographic and documental research, analysis of vocabularies/ontologies, identification of usage requirements to be used in the development and evaluation of the model.

**Results:** The MIC is presented as a class diagram, and validated by the tasks of the digital curator and users. The model integrates several vocabularies, models and ontologies. An implementation of MIC is presented as a named graph.

**Keywords:** heritage objects; digital collections; GLAM; digital curation; conceptual models.

# 1 INTRODUÇÃO

Coleções digitalizadas de bibliotecas, arquivos e museus, instituições também denominadas pela sigla GLAM – Galleries, Libraries, Archives and Museums - vêm sendo publicados na web usando tecnologias de Dados Abertos Interligados - DAI. Estas coleções tem grande valor cultural porque são o resultado de processos de curadoria realizados por estas instituições e que constituem a sua própria missão social. Muitas dessas coleções têm interseções temáticas ou estão relacionados a outros assuntos e recursos disponíveis também na web, como autoridades, sítios de eventos históricos, exposições “online” ou a artigos na Wikipedia e seus recursos irmãos DBpedia e Wikidata. Um exemplo seriam os registros digitais: - da Mona Lisa, no Museu do Louvre<sup>2</sup>, Paris, - os do livro “O Código Da Vinci” de Dan Brown, na British National Bibliography<sup>3</sup>, - os do filme “O Código Da Vinci” estrelado pelo ator Tom Hanks, disponível no Internet Movie Data Base<sup>4</sup>, - os da versão pastiche da Mona Lisa do pintor espanhol Salvador Dali<sup>5</sup>, - os de Leonardo Da Vinci na Wikidata<sup>6</sup>, - os de um documento existente no Arquivo de Universidade de Heidelberg<sup>7</sup> em que uma testemunha ocular indica a data em que Da Vinci esteve visitando a Mona Lisa. Estes diferentes recursos possuem relacionamentos culturalmente significativos entre si. Na Figura 1 seguinte esta conceitualização hipotética usando as tecnologias DAI pode ser visualizada.

Todo o potencial de iniciativas de publicação de acervos digitais em Patrimônio, Memória e Cultura usando DAI depende muito de que objetos digitais destas coleções sejam integrados, interrelacionados entre si e com outras entidades do mundo cultural, como autores, criadores, temas, eventos, movimentos artísticos, períodos históricos e lugares. Estes acervos são heterogêneos, no sentido de serem originários de instituições diferentes, seguirem modelos de descrição e padrões de

<sup>2</sup> Ver [http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car\\_not&idNotice=14153](http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153)

<sup>3</sup> Ver <https://bnb.data.bl.uk/doc/resource/006946635>

<sup>4</sup> Ver <https://www.imdb.com/title/tt0382625/>

<sup>5</sup> Ver <http://www.studiolo.org/Mona/MONASV12.htm>

<sup>6</sup> Ver <https://www.wikidata.org/wiki/Q762>

<sup>7</sup> Ver <https://monalisa.org/2012/09/11/302/>

metadados diversos como Dublin Core<sup>8</sup>, CIDOC<sup>9</sup> Conceptual Reference Model, FRBR, LRM<sup>10</sup>, EAD<sup>11</sup>, RiC-CM<sup>12</sup>, EDM<sup>13</sup>, MARC<sup>14</sup>, BIBFRAME<sup>15</sup> ou modelos próprios.

Figura 1 – Mona Lisa e seu contexto, conceitualização usando DAI



Estas diferentes descrições são unificadas pela representação em triplas. Sujeito Interligados Predicado, Objeto, do Resource Description Framework – RDF (RDF Semantics, 2004). A integração destes acervos, no entanto, não é dada, é o resultado de um processo de curadoria “a posteriori” à publicação dos acervos como DAI, que pode ser feita por curadores de cultura e arte, professores, historiadores, jornalistas, etc. Estas curadorias, ou interpretações autorais, podem definir novos percursos e narrativas para percorrer e navegar entre objetos destas coleções, sob a forma de grafos de conhecimento<sup>16</sup> (EHLINGER; WÖß, 2016), com o potencial de formar, assim, novos e originais recursos digitais. No entanto, enquanto um grafo, como na figura 1, o percurso feito por um curador digital de cultura é efêmero. É preciso registrá-lo para que se transforme em um recurso digital permanente.

<sup>8</sup> Ver <https://www.dublincore.org/>

<sup>9</sup> Ver <https://www.cidoc-crm.org/>

<sup>10</sup> Ver [https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/47/1/ifla-lrm-august-2017\\_rev201712-por.pdf](https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/47/1/ifla-lrm-august-2017_rev201712-por.pdf)

<sup>11</sup> Ver <https://www.loc.gov/ead/>

<sup>12</sup> Ver <https://www.ica.org/en/records-in-contexts-conceptual-model>

<sup>13</sup> Ver <https://pro.europeana.eu/page/edm-documentation>

<sup>14</sup> Ver <https://www.loc.gov/marc/>

<sup>15</sup> Ver <https://www.loc.gov/bibframe/>

<sup>16</sup> Ver <https://www.ibm.com/cloud/learn/knowledge-graph>

Dentro desse contexto, vocabulários e esquemas de classificações são importantes, pois fornecem significado, contexto e estrutura aos dados do patrimônio. Esta pesquisa em andamento tem por objetivo integrar esquemas de classificação abrangentes, previamente desenvolvidos, voltados para a curadoria de acervos digitais publicados na Web - um vocabulário de Relações Culturalmente Relevantes (CRR) (MARCONDES, 2020a, 2020b), um esquema de classificação de tipos de objetos patrimoniais (TOP) (MARCONDES, 2019), além de outros como as ontologias HiCO<sup>17</sup> (DAQUINO; TOMASI, 2015), CiTO<sup>18</sup>, DCAT<sup>19</sup>, PROV-O<sup>20</sup> e D-Acts<sup>21</sup> (ALMEIDA et al, 2017), anotações web<sup>22</sup> ou como o modelo das micropublicações (NANOPUBLICATION GUIDELINES, 2021), (CLARK; CICCARESE; GOBLE, 2014) - em um Modelo Integrado de Curadoria - MIC - e respectivo vocabulário, que permita apoiar e dar permanência ao trabalho de curadores digitais. Estes interpretam, relacionam, ordenam e fornecem estrutura aos dados destas coleções publicados com as tecnologias DAI. É importante que este resultado possa se transformar em recursos autônomos e permanentes, em percursos ou narrativas culturais autorais, sob a forma de grafos nomeados<sup>23</sup>, de alto valor cultural e educativo, em recursos interativos. O MIC e o vocabulário também servem de base para aplicativos Interligados que aplicações como cursos, aulas ou exposições virtuais possam ser desenvolvidos.

Para o desenvolvimento do MIC usou-se como metodologia pesquisa bibliográfica e documental, análise de vocabulários/ontologias, identificação de requisitos de uso a serem usados no desenvolvimento e avaliação do modelo.

O artigo está organizado como se segue. Após esta Introdução, a seção 2 discute o que vem a ser a curadoria de acervos digitais em patrimônio, Memória e Cultura. A seção 3 discute e define o que seriam objetos de Patrimônio, Memória e Cultura e suas correspondentes representações digitais. A seção 4 apresenta o MIC, relacionando as tarefas do curador digital e dos usuários finais a serem suportadas

<sup>17</sup> Ver <http://hico.sourceforge.net/>

<sup>18</sup> Ver <https://sparontologies.github.io/cito/current/cito.html>

<sup>19</sup> Ver <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/>

<sup>20</sup> Ver <https://www.w3.org/TR/prov-o/>

<sup>21</sup> Ver <https://www.ontobee.org/ontology/d-acts>

<sup>22</sup> Ver <https://www.w3.org/TR/annotation-vocab/>

<sup>23</sup> Ver <https://www.w3.org/2009/07/NamedGraph.html>

pelo modelo, descrevendo o MIC e validando-o através do atendimento das tarefas do curador e do usuário final. A seção 5 discute o modelo e a seção 6 discute as limitações e lacunas desta sua versão, futuros desenvolvimentos e tece considerações finais.

## 2 Curadoria de acervos digitais em PATRIMÔNIO, Memória e Cultura

No contexto da cultura contemporânea o termo curadoria, segundo Gaskill (2011, p. 1) descreve as tarefas do curador, aquele profissional encarregado de uma coleção em instituições como arquivos, bibliotecas ou museus, realizando tarefas como tomar conta, mediar, catalisar, interpretar, prover contexto, colaborar e negociar. As tecnologias DAI permitiram que estes acervos fossem publicados diretamente na Web, com seus objetos identificados e acessíveis diretamente como qualquer recurso digital através de um “link”, um URI<sup>24</sup> – Uniform Resource Identifier - ou identificador persistente (SAYÃO, 2007). A versão de URI para qualquer alfabeto de caracteres e não só para o alfabeto latino é chamada de IRI – *Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Internacionais* Internationalized Resource Identifier<sup>25</sup>.

Uma vez publicadas diretamente na Web estas coleções não estão mais limitadas às suas instituições; coleções de diferentes instituições podem ser combinadas entre si e com outras entidades representadas na Web como autores, artistas, temas, eventos históricos e lugares, representados na “nuvem” cada vez maior de dados abertos interligados em Patrimônio, Memória e Cultura, formando novos e culturalmente mais ricos recursos.

É neste contexto que se coloca a Curadoria Digital destas coleções, reproduzindo e ampliando o trabalho de um curador de coleções físicas; o curador digital é o beneficiário desta proposta. Ele, assim como o publicador (semelhante a um editor de publicações em papel) deste novo recurso, tem também um papel nesta ecologia digital de Patrimônio, Memória e Cultura. Desde o fim do século XX que a curadoria em cultura mudou seu foco das coleções para as exposições.” (O’NEIL, 2007, p. 14, 15).

<sup>24</sup> Ver [https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform\\_Resource\\_Identifier](https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier)

<sup>25</sup> Ver [https://en.wikipedia.org/wiki/Internationalized\\_Resource\\_Identifier](https://en.wikipedia.org/wiki/Internationalized_Resource_Identifier)

Na atualidade estas exposições vêm ganhando características singulares; em primeiro lugar vêm ganhando uma dimensão mundial, percorrendo vários países se tornando um fenômeno a mais da cultura globalizada; além disso se tornam cada vez mais obras autorais. Exemplos são “Da Vinci: Mechanics of Genius” do Museu de Ciências de Londres<sup>26</sup>, tendo como curador o engenheiro Jim Bennet<sup>27</sup>, “Da Vinci” do Museu do Louvre, Paris<sup>28</sup>, que teve como curadores principais Vincent Delieuvin e Louis Frank<sup>29</sup> e “Human Bodies”<sup>30</sup>, cuja curadoria e catálogo são de autoria do Prof. Gunther Von Hagens. Hoje estas exposições estão registradas nas páginas das instituições que a realizaram, nas páginas de jornais que as noticiaram<sup>31,32</sup> ou até na Wikipedia, como formas de documentá-las<sup>33</sup>. Com e as tecnologias DAI estas exposições têm potencial agora de se tornarem novos recursos digitais permanentes.

Uma exposição como as mencionadas tem como foco um tema. É um evento que acontece durante um determinado período de tempo. O instrumento de divulgação e de registro de uma exposição é um catálogo, um gênero de obra especial. Como **uma obra literária ou científica, um catálogo é dividido em seções, que correspondem às diferentes subáreas temáticas nas quais está dividido o tema da exposição.** Diferentemente de uma obra literária ou científica, um catálogo não é concebido para ser uma obra em si, mas sim para referenciar os objetos da exposição, para dar-lhes sentido enquanto conjunto, para lhes fornecer contexto.

Em um catálogo um curador propõe um novo olhar sobre aquele conjunto de objetos, releva novas relações, muitas vezes inusitadas, entre eles, propõe uma narrativa sobre aqueles objetos. A curadoria de uma exposição é assim uma obra autorais; é materializada, nas exposições físicas, em um catálogo.

<sup>26</sup> Ver [http://www.sciencemuseum.org.uk/visitmuseum/plan\\_your\\_visit/exhibitions/leonardo](http://www.sciencemuseum.org.uk/visitmuseum/plan_your_visit/exhibitions/leonardo)

<sup>27</sup> Ver <https://www.theengineer.co.uk/content/blog/the-engineering-genius-of-a-renaissance-man>

<sup>28</sup> Ver <https://www.louvre.fr/en/what-s-on/exhibitions/leonardo-da-vinci>

<sup>29</sup> Ver <https://www.louvre.fr/louvreplus/video-presentation-de-l-exposition-leonard-de-vinci?autoplay>

<sup>30</sup> Ver <http://www.humanbodies.eu/en/the-exhibition>

<sup>31</sup> Ver <https://wellcomecollection.org/works/vdggj2db>

<sup>32</sup> Ver <https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/feb/08/leonardo-da-vinci-the-mechanics-of-genius-review-an-eye-for-destruction>

<sup>33</sup> Ver [https://en.wikipedia.org/wiki/Bodies:\\_The\\_Exhibition](https://en.wikipedia.org/wiki/Bodies:_The_Exhibition)

### 3 Objetos de Patrimônio, MEMÓRIA E Cultura, Objetos de Patrimônio, MEMÓRIA E Cultura Digitais

Objetos de Patrimônio, Memória e Cultura – OP - são, segundo Van Mensh (1992, p. 106) objetos que são separados do seu contexto original e transferidos para o contexto das instituições de Patrimônio, Memória e Cultura para documentarem e serem testemunhos da realidade da qual foram trazidos. Estes objetos são selecionados por curadores de acervos por terem reconhecido e a eles *ser atribuído* valor cultural (BRODIE, 2014) e simbólico (ver THE CONCEPT AND HISTORY OF CULTURAL HERITAGE<sup>34</sup>); nas palavras de Lima (2008, p. 36), estes 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.

Ou seja, se tornar um OP é uma característica socialmente atribuída (SEARLE, 1995), consignado a um objeto por um agente, um curador, em nome de uma instituição arquivística, uma biblioteca ou um museu. Este agente toma esta decisão com base em uma política de acervo da sua instituição e inscreve/tomba assim o objeto no acervo da instituição.

Objetos de Patrimônio, Memória e Cultura Digitais – OPD - são representações digitais de OP; existem vários modelos e padrões de metadados (EDM, CIDOC CRM, OAI-ORE<sup>35</sup>, Dublin Core) que permitem representar OPD, inclusive com as tecnologias DAI. Estas permitem integrar os vocabulários destes modelos em uma lista de triplas onde o Sujeito é o identificador único e persistente do OPD e os diversos Predicados (obtidos de diversos vocabulários) e Objetos descrevem suas propriedades; um exemplo como o descrito pode ser encontrado no registro da Mona Lisa de Da Vinci na Wikidata<sup>36</sup>. No contexto dos usuários finais das possíveis aplicações a que o MIC se destina, como aulas, cursos ou exposições/catálogos

<sup>34</sup> <https://culturalheritagestudies.ceu.edu/concept-and-history-cultural-heritage#:~:text=Cultural%20heritage%20can%20be%20defined,particular%20approaches%20in%20the%20present.>

<sup>35</sup> Ver <https://openarchives.org/ore/>

<sup>36</sup> Ver <https://www.wikidata.org/wiki/Q12418>

virtuais, a representação em DAI de um OPD basicamente, consta de, no mínimo, dois elementos: um IRI ou “link” identificador persistente como Sujeito (no caso, <https://www.wikidata.org/wiki/Q12418>), um Predicado como o metadado “image” e o Objeto é a própria cópia digital do objeto físico (o IRI da cópia), como no 2o. “statement” do exemplo; estas cópias digitais podem ser imagens, modelos em 3D, vídeos, arquivos de som, etc. Outros predicados e objetos podem complementar estes dois, fornecendo mais contexto aos OPDs.

Esta tem sido a praxe em diversos acervos de Memória e Cultura disponibilizados como DAI; assim tem sido as práticas de publicações de OPDs, como a Europeia, Biblioteca Nacional da Espanha, British Museum, Library of Congress (EUA) entre outros; o IRI permite acesso a um conjunto de metadados, entre eles um “link” para o ícone do objeto físico, sua cópia digital. Isto pode ser visto claramente em dois dos muitos exemplos: a edição de 1863 do Don Quichote de Cervantes no acervo da Biblioteca Nacional Hispânica, <http://bdh.bne.es/bnearch/detalle/bdh0000196585>, e a pedra da Roseta<sup>37</sup>, do acervo do British Museum, estela egípcia com inscrições em egípcio antigo usando hierógrafos, grego e demótico, através da qual o cientista francês Champollion decifrou os hieróglifos egípcios, [https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y\\_EA24](https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA24).

Mas isto é apenas uma boa prática. Na mesma tripla do exemplo anterior, Mona Lisa, o sujeito, poderia ser representada com o IRI da sua imagem.

[https://www.wikidata.org/wiki/Q12418#/media/File:Mona\\_Lisa,\\_by\\_Leonardo\\_da\\_Vinci,\\_from\\_C2RMF\\_retouched.jpg](https://www.wikidata.org/wiki/Q12418#/media/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouched.jpg)

<http://purl.org/dc/elements/1.1/creator>

<https://www.wikidata.org/wiki/Q762>.

Esta forma de representar não estaria incorreto com as tecnologias DAI, é uma escolha do publicador do acervo.

<sup>37</sup> Ver [https://pt.wikipedia.org/wiki/Pedra\\_de\\_Roseta](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pedra_de_Roseta)

O que é um OPD, seus limites, ainda é uma questão em aberto (SMITH; BITTNER, 2003). Por aí se vê como ainda há muito no sentido de sugerir boas práticas, padronização e modelos de publicação na Web de OPD.

A imprecisão apontada é problemática uma vez que os DAI são uma tecnologia para tornar recursos Web inteligíveis tanto por humanos quanto por máquinas. Ao seguir um IRI para acessar um recurso digital, uma máquina não sabe o que vai encontrar, ou metadados ou uma imagem do objeto. Esta questão já foi percebida no que diz respeito a dados de pesquisa disponibilizados segundo os princípios FAIR<sup>38</sup>. O conceito de objeto digital foi proposto pela primeira vez por Kahn e Wilensky (1995) como um conjunto de bits que tem um interesse especial para aplicações ou agentes de software; está ligado a noção de dados, como representação de uma entidade ou fenômeno (HJØRLAND, 2018). No modelo proposto um OPD é definido como o conjunto de uma ou mais triplas com o mesmo sujeito, o IRI do OPD ou recurso digital.

## 4 Descrição do modelo

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados*

Após a descrição do trabalho de curadoria nesta seção será apresentado o modelo proposto, o MIC, com as justificativas e fundamentação teórico-conceitual das escolhas feitas para seu desenvolvimento.

### 4.1 TAREFAS DE UM CURADOR DIGITAL DE ACERVOS DE OPD REPRESENTADOS COM AS TECNOLOGIAS DAI, E DE UM USUÁRIO DO MIC

A seguir são descritas as tarefas de um curador digital, cuja proposta aqui é torná-las permanentes como uma obra digital através do MIC, e de um usuário de destas tarefas. Estas tarefas vão servir de parâmetro de avaliação do MIC proposto.

---

<sup>38</sup> Ver <https://fairdigitalobjectframework.org/>

#### **4.1.1 TAREFAS DO CURADOR DIGITAL**

c1 - Criar e salvar, identificar por um “link” de acesso persistente, tornando independentes e permanentes narrativas feitas por curadores digitais - um trabalho de curadoria digital, um CW

c2 - Relacionar dois OPD de forma significativa

c3 - Relacionar OPD com Agentes – autores, artistas -, Temas, Eventos culturais (concertos, balés, exposições), Eventos e Períodos históricos, Lugares, ou outros recursos, de forma significativa, usando o vocabulário CRR

c4 - Classificar/Organizar OPD por tipos

c5 - Justificar qualquer relacionamento ou Classificação/Organização criado através de um texto e/ou uma citação.

c6 - Datar (atribuir uma data) qualquer relacionamento ou Classificação/Organização.

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados*

#### **4.1.2 TAREFAS DO USUÁRIO. CONSULTAS A SEREM RESPONDIDAS PELO MODELO**

u1- Permitir que usuários possam recuperar objetos digitais

u2 - Permitir que usuários possam recuperar OPD Culturalmente Relacionados a um determinado objeto digital. Quais os OPD relacionados a este?

u3 - Permitir que usuários possam recuperar OPD que estejam no acervo de uma instituição de patrimônio

u4 - Permitir que usuários possam recuperar narrativas - CW - de um determinado curador

u5 - Permitir que usuários possam recuperar narrativas - CW - sobre um tema

u6 - Permitir que usuários, acessando um OPD, possam recuperar narrativas em que o mesmo é mencionado

u7 - Permitir que usuários possam referenciar narrativas. (Autor, Título, data, “link”)

u8 - Permitir que terceiros possam comentar tanto CW como um todo, quanto específicos Relacionamentos Culturalmente Relevantes ou Classificações/Organizações estabelecidos por um outro Curador digital dentro de um CW

## 4.2 MODELO INTEGRADO DE PATRIMÔNIO CULTURAL

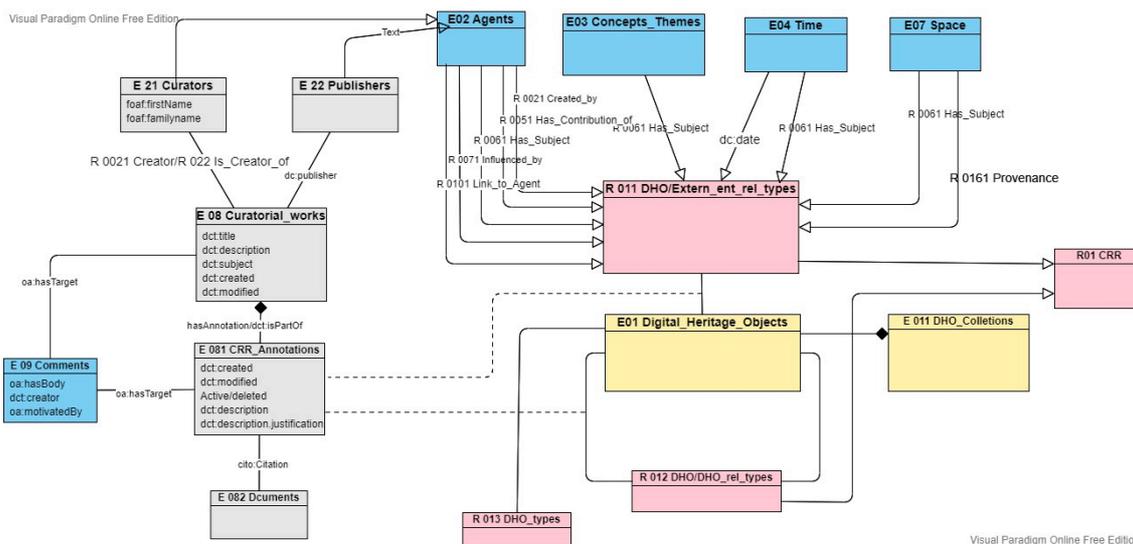
A versão anterior do modelo tinha como foco entidades como representações digitais de objetos de patrimônio cultural – OPD - e outras entidades que compõe o ambiente de memória e cultura como Agentes, Assuntos/Temas, Tempo e Espaço, e as relações entre estes OPD entre si e com estas outras entidades. A principal diferença do modelo proposto em relação às versões anteriores (MARCONDES, 2020, 2021) é a inclusão da entidade curador e a representação do trabalho de curadoria digital – CW - relacionando OPD e outras entidades que compõe o

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados*

São pressupostos do modelo que – os OPD sejam representados segundo as tecnologias DAI, isto é, como uma ou mais triplas Sujeito, Predicado, Objeto, onde o Sujeito é o IRI do OPD sendo descrito; - que os OPD já existam enquanto tais, já estejam publicados na Web pelas instituições curadoras dos objetos que os OPD representam, como arquivos, bibliotecas, museus e outras; pressupõe-se também que o curador digital já conhece ou foi notificado da existência destes OPD que usará em seu CW.

O diagrama de classes representando o MIC proposto é mostrado na Figura 2 seguinte.

Figura 2 – Diagrama de classes do Modelo Integrado de Patrimônio Cultural



O MIC tem as seguintes Classes: OPD (E01 Digital\_Heritage\_Objects, identificados no diagrama de classes pela cor amarela), coleções de objetos digitais conforme denominadas pelas respectivas Instituições de Patrimônio, Memória e Cultura (E011 DHO\_Collections), entidades externas: Agentes, Conceitos/Temas, Espaço, Tempo e Comentários (E02 Agents, E02 Concepts/Themes, E04 Time, E05 Space, E081 Comments, identificadas pela cor azul), Curadores e Publicadores (E021 Curators, E022 Publishers, identificados pela cor cinza), subclasses de E02 Agents, Trabalhos dos Curadores digital (E08 Curatorial Works, identificados também pela cor cinza), que agregam de 1 a muitas Anotações, cada uma delas fazendo referência a uma única Relação Culturalmente Relevante (E09 CRR\_Annotations, identificados também pela cor cinza) Documentos citadas em uma Anotação (E082 Documents, identificados também pela cor cinza).

Os seguintes Relacionamentos são previstos: as Relações Culturalmente Relevantes foram reificadas na representação como diagrama de classes e tratadas como entidades (R01 CRR, identificadas no diagrama de classes pela cor rosa), subdivididas em duas subclasses Relacionamentos OPD/Entidades externas (R011 DHO/Extern\_ent\_rel\_types) como entre um OPD e seu autor (R021 Creator), entre um OPD e um eventual contribuidor - o mesmo que o metadado Dublin Core dc:contributor - (R0051 Has\_Contribution\_of), entre um OPD que tem como assunto uma entidade externa (R0061 Has\_Subject), entre um OPD e um agente que tenha influenciado de algum modo sua criação (R0071 Influenced), entre um OPD e um agente associado ao mesmo, por ex: entre a caneta - o OPD - com a qual

a Princesa Isabel assinou a Lei Áurea e a Princesa Isabel – o agente - (R 0101 Link\_to\_agent), entre um OPD e a sua proveniência enquanto um lugar (R 0161 Provenance). Além dos relacionamentos OPD/Entidades externas existem um elenco de Relacionamentos OPD/OPD (R 012 DHO/DHO\_rel\_types), que podem ser vistas na Tabela; este elenco não é grande, para que possa ser utilizado por curadores de forma intuitiva, sem maiores necessidade de treinamento. A cada DHO é assinalado um tipo (R 013 DHO\_types), conforme proposto de Marcondes (2019).

Os atributos das diversas classes do MIC são apenas sugeridos e comentados quando for o caso, não sendo relevantes para um modelo que tem como foco OPD e seus inter-relacionamentos.

Como o MIC trabalha com classes, em especial os OPD, que são representadas/modeladas por terceiros segundo possivelmente diferentes critérios, estas classes estão apenas assinaladas de forma muito genérica. Classes como E02 Agents mantém diferentes CRRs como OPDs, como Id:0021 Creator, Id: 0051 Has\_Contribution\_of, Id: 0071 Influenced\_by e Id: 101 Link\_to\_Agent, ou como a CRR Id: 0061 Has\_Subject, que pode ser usada para relacionamentos entre OPD e E02 Concepts/Themes ou E02 Agents ou E04 Time, ou E07 Space. Um caso importante é a entidade externa E04 Time, que poderia ser especializada como no modelo CIDOC CRM (2015) para manter relações mais específicas, como além da relação tomada do conjunto de metadados Dublin Core Terms dct:date, e da CRR Id: 0121 Link\_to\_Event\_Process; E04 Time é equivalente à entidade do CIDOC CRM E2 Temporal Entity, uma entidade muito genérica. No CIDOC CRM<sup>39</sup> um evento (E5 Event) é uma especialização de E2 Temporal Entity e de E4 Period (DOERR; STEAD, 2009, eslaide 18), definida como uma alteração de sistemas culturais, sociais ou físicos que afetaria OP. A diferença entre um E4 Period e um E5 Event é, segundo o CRM, de “escala de observação”. Um evento no CIDOC CRM é localizado temporalmente e espacialmente. Estes detalhamentos são muito úteis para contextualizar e relacionar objetos como eventos históricos ou movimentos/estilos artísticos e culturais. O CIDOC CRM prevê diversos relacionamentos com a as entidades E4 Period e E5 Event, como “P12 occurred in the presence of (was

<sup>39</sup> Ver <https://www.cidoc-crm.org/Entity/E5-Event/Version-6.2>

present at), E77 Persistent item”; um P77 Persistent item é, no MIC, um OP/OPD como a pintura Mona Lisa, o livro O Código Da Vinci ou autoretrato pastiche do pintor espanhol Salvador Dali como Mona Lisa.

Os CW (no MIC, E08 Curatorial\_works) enquanto uma conceitualizações feita pelos curadores digitais (no MIC, E21 Curators) deve ser “reificado” (GANGEMI; MIKA, 2003) em um objeto simbólico, um documento que descreve um estado de coisas, o que Gangemi e Mika (2003, p. 11) chamam de “Descriptions and Situations – D&S -. São os CW que o modelo proposto quer tornar permanentes, autônomos e reusáveis e que poderão servir de base para o desenvolvimento de aplicativos de exposições ou aulas virtuais.

A simples interligação de OPD usando por exemplo o vocabulário CRR geraria um grafo. Este é simplesmente um percurso navegacional, efêmero se não for tornado permanente. Este é o objetivo do MIC: tornar o percurso feito por um curador cultural digital permanente, autoral e reusável, na forma de aulas, cursos ou exposições/catálogos virtuais. A tecnologia que permite fazer isto são os grafos

nomeados Um modelo de curadoria para integrar acervo digitais em Memória e Cultura publicada na Web como Dados Abertos Interligados named graphs. (CARROL, Jeremy J. et al., 2005). Grafos nomeados são uma tecnologia da Web Semântica que permite que um conjunto de triplas formando um grafo pode ser nomeado, identificado, ter um específico IRI de acesso, podendo assim ter sua autoria, data de criação, publicador e procedência identificados. O MIC representado como grafo nomeado é mostrado no Anexo 4.

Em diferentes trabalhos sobre modelagem conceitual Guarino (GUARINO, 1997), (GUARINO, 2009) e Guarino e outros (GUARINO; CARRARA; GIARETTA, 1994), (GUARINO; WELTY, 2008) chamam a atenção para o significado pretendido (“intended meaning”) das entidades usadas na construção de modelos conceituais de domínios específicos. O significado pretendido a que se refere Guarino é materializado em artefatos, os modelos conceituais, instrumentos de comunicação e expressões de consensos sobre que coisas existem e como elas se relacionam em determinado domínio a ser modelado. Neste contexto o *significado* pretendido pressupõe agentes que compartilham este significado, os usuários do modelo, e sua eventual implementação em um artefato como um sistema ou ontologia computacionais, e o modelador ele próprio, que organiza e promove este consenso.

Ora, significados pressupõe leituras/interpretações do mundo por agentes, seu eventual registro (sua representação/descrição) em documentos com a finalidade de compartilhar com outros agentes esta leitura/interpretação do mundo. Significados são estados mentais que resultam de processos de percepção, por agentes, do mundo, da realidade à sua volta. Significados são o resultado parcial (uma vez que eles podem ser alterados) de um processo de semiose, que envolve um objeto, um signo e um interpretante (o significado) gerado na mente de um agente. Os processos de semiose se dão em três estágios perceptivos (PEIRCE, 1868), a primeiridade (uma impressão, um estímulo da realidade que se impõe a nós, incluída aí a nossa realidade mental, interior), a secundidade (uma reação a esta impressão) e a terceiridade (uma conceitualização, uma compreensão, uma interpretação) (SANTAELLA, 2008 p. 96).

Segundo Doerr (2008, p. 474) “Cultural heritage can be seen as the material evidence of human activities of social relevance in the past.” O CW é uma interpretação da realidade, da herança cultural do passado. Entre as evidências materiais estão os objetos de memória e cultura e suas relações uns com outros e com outras entidades do domínio cultural.

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos*

No MIC o CW ganha autonomia e permanência, transforma-se numa Obra (IFLA 1998), (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017), (BIBFRAME 2017) que tem uma Manifestação (IFLA, 1998), (RIVA et al, 2017) ou Instância (BIBFRAME, 2017) em um Item (IFLA, 1998), (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017), (BIBFRAME, 2017) digital, onde o autor é claramente identificado e o Item digital é datado, podendo conter outras informações que permitem identificar claramente sua autoria e proveniência.

The Semantic Web isn't just about putting data on the web. It is about making links, so that a person or machine can explore the web of data. With linked data, when you have some of it, you can find other, related, data. (BERNERS-LEE, 2008)

Uma questão importante do trabalho de um curador digital é relacionar CW uns com os outros e com outras entidades de interesse para a cultura representadas no espaço digital. Esta é a finalidade do Vocabulário CRR – Culturally Relevant Relationships -: prover curadores digitais de um vocabulário para que este faça

estas interrelações. Por exemplo, usando o Vocabulário CRR um curador poderia estabelecer que o livro “O Código Da Vinci”, de Dan Brown, inspirou – crr:0081\_inspired – o filme de mesmo nome estrelado pelo ator Tom Hanks, ou a pintura “Mona Lisa” de Da Vinci no Museu do Louvre serviu de base – crr:0012\_base\_for – o autorretrato pastiche do pintor espanhol Salvador Dali se retratando como a Mona Lisa. As CRR são implementadas como predicados de uma tripla segundo as tecnologias DAI, tendo como sujeito a IRI do OPD e como objeto o IRI de outro OPD ou de outra entidade. Essas triplas, cujos IRI referenciam esses recursos citados, ficariam assim:

<<https://bnb.data.bl.uk/doc/resource/006946635>> (o Código Da Vinci na British National Bibliography)

<[http://culturally\\_relevant\\_relationships.org/0081\\_inspired/](http://culturally_relevant_relationships.org/0081_inspired/)>

<<https://www.imdb.com/title/tt0382625/>> (o filme O Código Da Vinci no Internet Movie Database). E

<Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados [http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car\\_not&idNotice=14153](http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153)> (o registro da Mona Lisa no catálogo do Museu do Louvre)

<[http://culturally\\_relevant\\_relationships.org/0012\\_base\\_for/](http://culturally_relevant_relationships.org/0012_base_for/)>

<<http://www.studiolo.org/Mona/MONASV12.htm>>. (o autorretrato de Dali como Mona Lisa).

No MIC proposto cada CRR é tratado como parte do CW, passa a ser uma instância da classe *anotação*, recebendo um IRI próprio e tendo também sua autoria e data assinaladas, além de outras informações. Desta forma uma CRR\_Anotação passa a ser uma entidade autônoma, embora parte de um CW; contém um texto, uma possível justificativa para a proposição da CRR, pode ser ligada citando uma outra publicação que a justifique e, por ter um IRI, pode receber outras anotações como comentários. Possui ainda um metadado de status, com dois estados, ativo/excluído, permitindo que o curador digital reveja e modifique uma CRR previamente estabelecida, e que leitores possam acompanhar as alterações feitas

no trabalho de um curador digital, uma vez que uma CRR\_Anotação excluída não é fisicamente excluída do ambiente digital, apenas tem seu estado alterado.

Os OPD são representações digitais de objetos de patrimônio cultural como livros, manuscritos, pinturas, esculturas, artefatos em geral, ou manifestações de cultura intangível ou de artes performáticas, como uma dança folclórica, um concerto ou espetáculo de ballet, tornadas permanentes através do seu registro. Estas diferentes manifestações culturais são tipificadas na TOP – Classificação de Tipos de Objetos de Patrimônio Cultural – (MARCONDES, 2019), incorporada também ao modelo proposto.

### 4.3 VALIDAÇÃO DO MIC PELAS TAREFAS DO CURADOR DIGITAL E DO USUÁRIO

No MIC conforme especificado no diagrama de classes da Figura 2, todas as classes, seus atributos e relacionamentos podem ser considerados pontos de acesso. Pressupõe-se também um aplicativo web de autoria para curadores digitais, que permita a eles, sumariamente, se cadastrarem, se “logarem” e criarem um <sup>rtos</sup> trabalho de curadoria digital. Outras funcionalidades incluem a busca por trabalhos de curadoria digital aí armazenados, busca e navegação por conjuntos de dados de interesse para a memória e cultura registrados segundo as tecnologias DAI para que possam ser incluídos em um trabalho de curadoria digital. Uma especificação detalhada deste aplicativo web de autoria foge ao escopo do presente trabalho.

A validação das tarefas do curador digital é a seguinte.

c1 – O usuário curador digital ao se “logar” no aplicativo web de autoria e acionar a funcionalidade “Criar trabalho de curadoria digital” é solicitado a entrar com um título (dct:title) para o CW; este metadado juntamente com a identificação do curador digital e data de criação são o conteúdo mínimo que permite salvar o CW. na funcionalidade “Editar trabalho de curadoria digital” um CW pode ter suas informações acrescidas ou alteradas; ao finalizar esta funcionalidade será acrescida/atualizada a data da última alteração (dct:modified).

c2 – Uma vez criado o CW o curador digital pode buscar e acessar um OPD pelo seu IRI ou pode navegar por conjuntos de OPDs; uma vez identificados dois OPDs o curador digital pode relacioná-los criando uma anotação (uma E 081 Annotation). Nesta anotação o curador digital poderá escolher - o aplicativo web de autoria mostrará uma lista de opções - a CRR que expresse a relação entre os dois OPDs previamente escolhidos; poderá ainda agregar à anotação uma data, uma descrição e uma ou mais citações que justificam a CRR escolhida; poderá então finalizar a anotação.

c3 – Ao criar uma anotação o curador digital também poderá, uma vez identificado um OPD de interesse, buscar entidades como Agentes – autores, artistas -, Temas, Eventos culturais (concertos, balés, exposições), Eventos e Períodos históricos, Lugares, ou outros recursos, sempre que expressos segundo as tecnologias DAI; o aplicativo web de autoria mostrará uma lista de opções, e o curador digital poderá escolher a CRR que melhor expresse a relação entre o OPD e a entidade escolhida.

c4 – Esta tarefa não foi atendida pela versão atual do MIC; talvez a tarefa tenha que ser reformulada para *integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos* interligados para Classificar/Organizar OPD por facetas e estas tenham que ser contempladas no MIC.

c5 - A uma E 081 CRR\_Annotations – a anotação específica feita pelo curador digital relacionando dois OPD - pode ser assinado uma justificativa, usando o seu atributo dct:description.justification.

c6 - A uma E 081 CRR\_Annotations – a anotação específica feita pelo curador digital relacionando dois OPD – pode ser assinalada tanto uma data de criação, através do seu atributo dct:created, quanto uma data de alteração, através do seu atributo dct:modified.

A validação das tarefas do usuário é a seguinte.

u1 – Qualquer recurso Web em geral pode ser recuperado por seu IRI, da mesma forma que qualquer E1 \_Digital\_Heritage\_Object.

u2 – A partir de qualquer E1 \_Digital\_Heritage\_Object, recuperado por seu IRI, podem ser recuperadas as E 081 CRR\_Annotations nas quais este OPD esta

mencionado e destas, outros E1 \_Digital\_Heritage\_Object ou recursos externos relacionados ao primeiro; na representação do MIC como grafo nomeado (Anexo 4) um E1 \_Digital\_Heritage\_Object seria o mic:domain\_resource ou Sujeito de uma tripla, a crr: seria o Predicado e o IRI indicaria o OPD Objeto.

u3 - A partir de qualquer E1 \_Digital\_Heritage\_Object, recuperado por seu IRI, podem ser recuperadas as E 081 CRR\_Annotations de tipo 0065\_InCollection relacionadas a determinada instituição, definida por sua vez pelo seu IRI.

u4 - A partir dos foaf:firstname e foaf:familyname de um curador, podem ser recuperadas as CW nas quais este curador esta relacionado pelo crr: 0022\_Is\_Creator\_of.

u5 - Um CW pode ser recuperado por um tema a partir dos seus atributos cdt:subject.

u6 - A partir de qualquer E1 \_Digital\_Heritage\_Object, recuperado por seu IRI, podem ser recuperadas as E 081 CRR\_Annotations nas quais este OPD esta mencionado e destas, as CW nas quais a anotação é relacionada pelo relacionamento dct:isPartOf.

u7- Todo CW tem um IRI, os atributos cdt:title, dct:created e o relacionamento R0021\_Creator, que permitem fazer uma referência.

u8 - Qualquer usuário pode fazer uma E09\_Comment que tenha o relacionamento Comments com um CW, E08\_Curatorial\_work ou com E081\_CRR\_Annotation.

## 5 DISCUSSÃO DO MODELO

No MIC existem relacionamentos entre OPDs e entidades externas que são previstas em outros modelos ou vocabulários como dct:created (vocabulário de metadados Dublin Core Terms<sup>40</sup>), entre um OPD e sua data de criação. O Dublin Core Terms é um vocabulário bastante informal, que não impõe regras no uso de seus termos, limitando-se a definir o seu significado; regras específicas para o uso

<sup>40</sup> Ver <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>

do DCT são definidas em nível dos chamados Perfis de Aplicação<sup>41</sup>, voltados para aplicações específicas. O mesmo não se dá, no entanto, com modelos conceituais como o CIDOC CRM (2015). No MIC por exemplo, agentes se relacionam como OP/OPD diretamente (ao contrário, por exemplo, do CIDOC CRM) em relacionamentos como nos CRR descritos no parágrafo anterior. Já o CIDOC CRM tem restrições sintáticas de modo que um agente nunca pode ter relacionamentos diretos como um OP/OPD; estes só se relacionam como agentes através de processos. O relacionamento usado como exemplo acima, entre a caneta – o OPD – com a qual a Princesa Isabel assinou a Lei Áurea e a Princesa Isabel – o agente – (R 0101 Link\_to\_agent) não é correto pelas regras do CIDOC CRM. Assim, como o modelo proposto é voltado para ser usado por curadores digitais e tem como um dos seus requisitos ser simples e intuitivo, optou-se por não utilizar os vários relacionamentos previstos no CIDOC CRM.

Por sua vez modelos como os Library Reference Model – LRM – e FRBR – Functional Requirements for Bibliographical Records – da IFLA usam níveis de abstração/concretude para os OP, a chamada hierarquia Obra, Expressão, Manifestação e Item. O modelo proposto trabalha apenas em nível de OPD, enquanto instâncias, considerados como recursos digitais segundo as tecnologias DAI. Tais recursos são formados por seus metadados, mas que têm também uma “link” para uma possível cópia, visualização ou Item (conforme os LRM/FRBR) digital do OP original.

Outro modelo conceitual considerado no desenvolvimento do MIC foi o Wikibase Data Model<sup>42</sup>, usado na WikiData, a base de dados semântica (representada em RDF) curada do Projeto Wikipedia. Neste modelo, em cada entrada, cada predicado e objetos podem ter vários qualificadores (no exemplo, Douglas Adams (Sujeito), educated\_at (Predicado), St. John’s College (Objeto), end time, 1974; academic major, english literature; academic degree, Bachelor of Arts; e start time, 1971 (qualificadores). Além disso, cada entrada pode também ter várias referências associadas, que apoiam e garantem a descrição da entrada. Uma representação com tais detalhes só pode ser feita sem a utilização de uma base de

<sup>41</sup> Ver [https://www.dublincore.org/resources/glossary/application\\_profile/](https://www.dublincore.org/resources/glossary/application_profile/)

<sup>42</sup> Ver <https://www.mediawiki.org/wiki/Wikibase/DataModel/Primer>



Vocabulary, o CITO. A medida que esta primeira versão do MIC evolua, outros poderão ser integrados.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante muito tempo instituições como Arquivos, Bibliotecas e Museus desenvolveram cuidadosamente suas atividades de curadoras do Patrimônio, Memória e Cultura de nossas sociedades. Estes acervos curados tem um inestimável valor cultural. A publicação destes acervos digitais de instituições como Dados Abertos Interligados abre grandes possibilidades para que estas instituições ampliem seu trabalho e alcancem públicos mais amplos.

Este trabalho esboçou o modelo conceitual MIC - Modelo Integrado de Curadoria – como meio de registrar e tornar autônomo e permanente o trabalho de curadores digitais ao integrarem objetos digitais de acervos em Patrimônio, Memória e Cultura publicados na Web como DAI. O MIC para atingir estas funcionalidades, teve uma implementação em RDF como grafo nomeado. Desta maneira o trabalho Um modelo de curadoria digital para acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados de curadores digitais, tornado permanente, pode se constituir em um novo recurso digital de valor educacional e cultural, sob a forma de cursos, aulas ou exposições/catálogos virtuais.

Esta é uma primeira versão do MIC. Todas, exceto uma, das tarefas dos curadores digitais e dos usuários do MIC foram atendidas nesta proposta inicial. Do programa de pesquisa inicial não foram contempladas ainda as possíveis contribuições de modelos/vocabulários como a D-Acts ontology (seria a publicação do percurso do curador digital – um CW -, um “D-Acts?”), HiCO, DCAT ou micropublicações para enriquecer o modelo e reusar estes vocabulários. A relação de uma anotação (E 081 CRR\_Annotation) com a proposta da Classificação de Tipos de Objetos Patrimoniais – TOP – além de simplesmente assinalar um tipo a cada OPD (E 01 Digital\_Heritage\_Object) ainda está por desenvolver.

Uma implementação definitiva do MIC requer o desenvolvimento de aplicativos de autoria (para o curador digital) e recuperação e navegação (para os usuários finais). O objetivo é que a atual versão do MIC e sua implementação como grafos nomeados possa servir de base para o desenvolvimento destes aplicativos. Esta

versão do MIC é uma proposta inicial, para ser discutida como a comunidade das instituições de Patrimônio, Memória e Cultura.

### Agradecimentos

Nossos agradecimentos às agências de fomento CAPES – código de financiamento 001 -, e CNPq, processo número 305253/2017-4.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maurício Barcellos et al. Ontological approach to the normative dimension of organizations: an application of Documents Acts Ontology. *Ciência da Informação*, v. 46, n. 1, 2017. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/download/4024/3463>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BERNERS-LEE, Tim. Linked Data. Design Issues. W3C. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, v. 4, 2006. Disponível em: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 21 mar. 2014.

*BIBFRAME – Bibliographic Framework: Overview of the BIBFRAME 2.0 Model*. Library of Congress, 2017. Disponível em: <https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html>. Acesso em: 10 abr. 2018. *Modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos*

BRODIE, Neil. Cultural Heritage Objects and Their Contexts. In: SMITH, Claire (eds), *Encyclopedia of Global Archaeology*. Springer, 2014. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2\\_1210](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_1210). Acesso em: 12 mai. 2022.

CARROLL, Jeremy J. et al. Named graphs. *Journal of Web Semantics*, v. 3, n. 4, p. 247-267, 2005.. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/46757438/Named\\_Graphs20160624-9848-1sb9eg6.pdf](https://www.academia.edu/download/46757438/Named_Graphs20160624-9848-1sb9eg6.pdf). Acesso em: 16 mai. 2016.

*CIDOC Conceptual Reference Model*, Version 6.2. ICOM/CIDOC, 2015. Disponível em: <https://www.cidoc-crm.org/Version/version-6.2>. Acesso em: 27 jun. 2017.

CLARK, Tim; CICCARESE, Paolo N.; GOBLE, Carole A. Micropublications: a semantic model for claims, evidence, arguments and annotations in biomedical communications. *Journal of biomedical semantics*, v. 5, n. 1, p. 1-33, 2014. Disponível em: <https://jbiomedsem.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/2041-1480-5-28.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2022.

DOERR, Martin. Ontologies for Cultural Heritage. In: S. Staab; R. Struder (eds). *Handbook on Ontologies*. 2<sup>nd</sup>. Edition. Dordrecht Heidelberg London New York: Springer, 2008. p. 463-488.

DOERR, Martin; STEAD, Stephen. The CIDOC CRM: a standard for the integration of cultural information. 2009. Apresentação PPT. Disponível em: <https://www.cidoc->

crm.org/Resources/the-cidoc-crm-a-standard-for-the-integration-of-cultural-information-2. Acesso em: 25 mar. 2013.

EHRLINGER, Lisa; WÖß, Wolfram. Towards a definition of knowledge graphs. *SEMANTiCS (Posters, Demos, SuCCESS)*, v. 48, n. 1-4, p. 2, 2016. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-1695/paper4.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2022.

FERREZ, H. D., BIANCHINI, M. H. S. THESAURUS para acervos museológicos. Rio de Janeiro: Fundação Nacional Pró-Memória, 1987.

IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records. *(FRBR) Functional requirements for bibliographic records: final report*. München : K.G. Saur, 1998. (UBCIM publications; new series, vol. 19). Disponível em: [http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr\\_2008.pdf](http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf). Acesso em: 5 mar. 2008.

GANGEMI, Aldo; MIKA, Peter. Understanding the semantic web through descriptions and situations. In: *OTM Confederated International Conferences "On the Move to Meaningful Internet Systems"*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003. p. 689-706. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/old/Papers/ODBASE-CONTEXT.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2022.

GASKILL, Karen. Curatorial cultures: Considering dynamic curatorial practice. 2011. Disponível em: <http://shura.shu.ac.uk/4441/1/kgaskill.pdf>. Acesso em 25 jun. 2022.

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos*

GUARINO, Nicola. The ontological level: Revisiting 30 years of knowledge representation. In: *Conceptual modeling: Foundations and applications*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. p. 52-67. Disponível em: <http://telematika.kstu.kg/server/books/ger/conceptualmodel/4.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2013.

GUARINO, Nicola. Semantic matching: Formal ontological distinctions for information organization, extraction, and integration. In: *International Summer School on Information Extraction*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1997. p. 139-170. Disponível em: [https://kask.eti.pg.gda.pl/redmine/projects/sova/repository/revisions/5378040326bc499e118636a1d25ad667285e005c/entry/Praca\\_dyplomowa/materialy/10.1.1.53.939.pdf](https://kask.eti.pg.gda.pl/redmine/projects/sova/repository/revisions/5378040326bc499e118636a1d25ad667285e005c/entry/Praca_dyplomowa/materialy/10.1.1.53.939.pdf). Acesso em: 14 jun. 2013.

GUARINO, Nicola; CARRARA, Massimiliano; GIARETTA, Pierdaniele. An ontology of meta-level categories. In: *Principles of Knowledge Representation and reasoning*. Morgan Kaufmann, 1994. p. 270-280. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/old/Papers/KR94.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

GUARINO, Nicola; WELTY, Christopher A. An overview of OntoClean. In: S Staab; R. Struder (eds). *Handbook on Ontologies*. 2<sup>nd</sup>. Edition. Dordrecht Heidelberg London New York: Springer, 2008. p. 201-220.

HJØRLAND, Birger. Data with big data and database semantics. In: IEKO, ISKO Encyclopedia of Knowledge Organization. ISKO: 2018. Disponível em: <https://www.isko.org/cyclo/data>. Acesso em: 02 dez. 2020.

KAHN, Robert; WILENSKY, Robert. A Framework for Distributed Digital Objects Services. May 13, 1995. cnri. dlib/tn95-01. 2006. Disponível em: [https://www.doi.org/topics/2006\\_05\\_02\\_Kahn\\_Framework.pdf](https://www.doi.org/topics/2006_05_02_Kahn_Framework.pdf). Acesso em: 28 jun. 2022.

LIMA, D. F. C. Atributos simbólicos do patrimônio: museologia/ “patrimoniologia” e informação em contexto da linguagem de especialidade. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/178385>. Acesso em: 20 març. 2022.

MARCONDES, C. H. Implementing culturally relevant relationships between digital cultural heritage objects. In: 14th Metadata and Semantics Research Conference November 30th - December 4th 2020, Virtual Conference. Special Track on Metadata & Semantics for Cultural Collections & Applications. Springer CCIS book series (Communications in Computer and Information Science) v. 1355, 2020a. ISBN 978-3-030-71902-9. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-71903-6\\_13](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-71903-6_13). Acesso em: 3 abr. 2021.

MARCONDES, C. H. Integrated classification schemas to interlink cultural heritage collections over the web using LOD technologies. *International Journal of Metadata Semantics and Ontologies*, v. 15, n. 3, 2021. DOI: 10.1504/IJMSO.2021.10047553 Disponível em: <http://eprints.rclis.org/43219/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

MARCONDES, C. H. Towards a Vocabulary to Implement Culturally Relevant Relationships between Digital Collections in Heritage Institutions. *Knowledge Organization*, v. 47, n. 2, p. 122-137, 2020b. Disponível em: DOI:10.5771/0943-7444-15-2020-2-122. Acesso em: 07 mar. 2020. [https://www.ergon-verlag.de/isko\\_ko/downloads/ko\\_47\\_2020\\_2\\_d.pdf](https://www.ergon-verlag.de/isko_ko/downloads/ko_47_2020_2_d.pdf).

MARCONDES, C. H. Una clasificación de tipos de objetos de patrimonio para la integración de acervos digitales de archivos, bibliotecas y museos. *Scire*, 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.

NANOPUBLICATION GUIDELINES: Nanopublications Working Draft. 14 October 2021. Disponível em: [https://nanopub.org/guidelines/working\\_draft/](https://nanopub.org/guidelines/working_draft/). Acesso em: 25 mai. 2019.

O'NEILL, Paul. The curatorial turn: From practice to discourse. *Issues in curating contemporary art and performance*, p. 13-28, 2007. Disponível em: [https://www.delmar-circa.com/files/ugd/467855\\_6818a403301f4e8b98ad19729dcf8274.pdf#page=14](https://www.delmar-circa.com/files/ugd/467855_6818a403301f4e8b98ad19729dcf8274.pdf#page=14). Acesso em: 17 mai. 2022.

PEIRCE, C. S. On a new list of categories. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, v. 7, p. 287-298, 1868. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/peirce--charles-list-categories.pdf>>. Acesso em 28 jun. 2021.

RDF Semantics. W3C, 2004. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/rdf-mt>. Acesso em: 27 ago. 2021.

RIVA, Pat; LE BOEUF; Patrick; ŽUMER, Maja. *IFLA Library Reference Model: A Conceptual Model for Bibliographic Information*. IFLA, 2017. [https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017\\_rev201712.pdf](https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017_rev201712.pdf).

SANTAELLA, Lucia. Epistemologia semiótica. *Cognitio: Revista de Filosofia*, v. 9, n. 1, p. 93-110, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/cognitiofilosofia/article/viewFile/13531/10042>. Acesso em 12 nov. 2020.

SAYÃO, Luís Fernando. Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes-URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL. *Transinformação*, v. 19, p. 65-82, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/NTr5XbPG7LG5pWH876MmWVN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2016.

SEARLE, John. *The construction of social reality* (1995), New York: The Free Press, 1995. Modelo de curadoria para integrar acervos digitais em infraestrutura e cultura publicados na web como dados abertos

SMITH, Barry; BITTNER, Thomas. A theory of granular partitions. *Foundations of geographic information science*, v. 7, p. 124-125, 2003. Disponível em: <https://philpapers.org/archive/BITATO-2.pdf>. Acesso em: 21 set. 2020.

VAN MENSCH, Peter. *Toward a methodology of museology*. Unpublished Ph.D. dissertation. Zabreb, Croatia: University of Zagreb, 1992. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/23466284/1995686355/name/Towards>. Acesso em 2 mai. 2016.

## Anexo 1 – Quadro com o vocabulário CRR

RELATIONSHIP	INVERSE RELATIONSHIP
<b>Digital Heritage Object to Digital Heritage Object Relationships</b>	
Id: 0011 Based_on	Id: 0012 Base_for
Id:0021 Creator (=dct:creator)	Id: 0022_ Is_Creator_of
Id: 0031 Design_or_Procedure_for	Id: 0032 Design_or_Procedure
Id: 0041 Documents	Id: 0042 Documented_by
Id: 0051 Has_Contribution_of	Id: 0052 Contributor
Id: 0071 Influenced_by	Id: 0072 Influenced
Id: 0081 Inspired	Id: 0082 Inspired_by
Id:087 ItemOfCollection	Id: 088 HasItem
Id: 0091 Is_Illustrated_by	Id: 0092 Illustrated
Id: 0131 Mentined_by_in	Id: 0132 Mentions
Id: 0141 Part_of	Id: 0142 Has_part
Id: 0151 Portrays	Id: 0152 Is_Portrayed_by
Id: 0171 Similar_item	
<b>Digital Heritage Object to External entities relationships</b>	
Id: 0021 Created_by	Id: 0022 Creator
Id: 0051 Has_Contribution_of	Id: 0052 Contributor
Id: 0061 Has_Subject	Id: 0062 Is_Subject
Id: 0071 Influenced	Id: 0072 Influenced_by
Id: 0065 InCollection	Id:066 HoldsObject
Id:0101 Link_to_Agent	Id: 0102 Link_Agent_to_Object
Id: 0121 Link_to_Event_Process	Id: 0122 Link_Event_Process_to_Object
Id:0155 PartOfCollection	Id: 0156 HasObject
Id: 0161 Provenance	Id: 0162 Place_of_Provenance

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados*

## **Anexo 2 – Esquema da Classificação TOP**

### Objetos (patrimonializados) de Patrimônio, Memória e Cultura

- Objetos naturais
  - Objetos inorgânicos (originariamente)
  - Objetos orgânicos (originariamente)
- Produtos da Cultura Humana - objetos feitos pelo homem
  - Objetos de cultura material ou Artefatos
    - aqui estariam as 15 Categorias iniciais de Ferrez e Bianchini (1987) (exceto a antiga Categoria 16, *Amostras/Fragmentos*), entre outras
  - Objetos de cultura imaterial (seus registros)
    - Objetos performáticos da Cultura popular
    - Objetos das Artes performáticas

*Um modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos Interligados*

## **Anexo 3 – Representação do MIC como grafo nomeado**

```

@prefix dct: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix crr: <http://exemplos.org/crr/> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix mic: <http://exemplos.org/mic/> .
@prefix top: <http://exemplos.org/top/> .
@prefix schema: <http://schema.org/> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#> .
@prefix cito: <http://purl.org/spar/cito/> .
@prefix wo: <https://www.wikidata.org/wiki/> .
# O trabalho Curatorial de relacionar a Mona Lisa de Da Vinci com outros recursos digitais
<http://exemplos.org/crr/Mona_Lisa> a mic:E08_Curatorial_work;
  dct:title "Mona Lisa, an example of a Curatorial Work ";
  dct:description "Mona Lisa, is an example of a Curatorial Work, describing the painting by Leonardo
Da Vinci, its contexto and several heritage objects related to it";
  dct:hasVersion "1.0";
  dct:created "2022-09-10";
  dct:modified "2022-09-13";
  dct:license <http://rdflicense.appspot.com/rdflicense/cc-by-nc-nd4.0>;
  dct:subject "Renascimento Italiano";
  dct:subject "Pintura";
  dct:publisher <https://ppggoc.eci.ufmg.br/>;
  mic:E21_Curator <http://exemplos.org/mic/Carlos_Marcondes> ;
## Citações
# Mona Lisa na Wikidata
cito:Citation <https://www.wikidata.org/wiki/Q12418>;
# Catálogo do Museu do Louvre
cito:Citation <https://www.boutiquesdemusees.fr/en/shops/musee-du-louvre/monna-lisa-exhibition-
catalogue>;
# Modelo de curadoria para integrar acervos digitais em Memória e Cultura publicados na Web como Dados Abertos
## Anotações
mic:hasAnnotations
# Mona Lisa relacionada a Leonardo Da Vinci
  <http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Da_Vinci> ,
# Mona Lisa relacionada ao CódigoDa Vinci, de Dan Brown
  <http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Codigo_Da_Vinci> ,
# Mona Lisa relacionada ao retrato pastiche de Salvador Dali como Mona Lisa
  <http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Dali> ,
# Mona Lisa relacionada ao Museu do Louvre
  <http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Louvre> .
<http://exemplos.org/mic/Carlos_Marcondes> rdf:type mic:E21_Curator;
foaf:family_name "Marcondes";
foaf:first_name "Carlos";
foaf:mbox <ch_marcondes@id.uff.br>;
crr:0022_Is_Creator_of.
# Mona Lisa
<http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153> rdf:type schema:Painting ;
dct:type top:Pintura;
skos:label "Mona Lisa";
dct:date "1503";
crr:0065InCollection <https://www.louvre.fr>;
crr:0131Mentined_by_in <https://bnb.data.bl.uk/doc/resource/006946635>;
crr:0012Base_for <http://www.studiolo.org/Mona/MONASV12.htm>;
wo:image:P18
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mona_Lisa,_by_Leonardo_da_Vinci,_from_C2RMF_retouch
ed.jpg> .
# Leonardo Da Vinci
<https://www.wikidata.org/wiki/Q762> rdf:type schema:artist;
skos:label "Leonardo da Vinci";

```

```

wo:image:P18 <https://www.wikidata.org/wiki/Q762#/media/File:Francesco_Melzi_-_Portrait_of_Leonardo.png>.
# Livro O Código Da Vinvi
<https://bnb.data.bl.uk/doc/resource/006946635> rdf:type schema:Ebook ;
dct:type top:Documentos_textuais;
skos:label "O Código Da Vinci, Dan Brown";
dct:creator "Dan Brown".
# Museu do Louvre
<https://www.louvre.fr> rdf:type schema:Museum;
skos:label "Museu do Louvre";
wo:image:P18 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Louvre_2007_02_24_c.jpg>.
# O autorretrato pastiche de Salvador Dali como Mona Lisa
<http://www.studiolo.org/Mona/MONASV12.htm> rdf:type schema:Painting;
dct:type top:Pintura;
skos:label "Dali como Mona Lisa";
dct:creator "Salvador Dali";
wo:image:P18 <https://www.dalipaintings.com/self-portrait-mona-lisa.jsp#prettyPhoto[image1]/0/>.
# Mona Lisa na Wikidata
cito:Citation <https://www.wikidata.org/wiki/Q12418>;
# Catálogo do Museu do Louvre
cito:Citation <https://www.boutiquesdemusees.fr/en/shops/musee-du-louvre/monna-lisa-exhibition-catalogue>;
dct:date "2022-09-10".
<http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Da_Vinci> rdf:type mic:E081_Annotation;
mic:domain_resource <http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153>;
crr:0021 creator <https://www.wikidata.org/wiki/Q762>;
dct:isPartOf <http://exemplos.org/crr/Mona_Lisa>;
dct:date "2022-09-10".
<http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Codigo_Da_Vinci> rdf:type mic:E081_Annotation;
mic:domain_resource <http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153>;
crr:0131 Mentined_by_in <https://bnb.data.bl.uk/doc/resource/006946635>;
dct:isPartOf <http://exemplos.org/crr/Mona_Lisa>;
dct:date "2022-09-10".
<http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Dali> rdf:type mic:E081_Annotation;
mic:domain_resource <http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153>;
crr:0012 Base_for <http://www.studiolo.org/Mona/MONASV12.htm>;
dct:isPartOf <http://exemplos.org/crr/Mona_Lisa>;
dct:date "2022-09-10".
<http://exemplos.org/mic/Mona_Lisa_Louvre> rdf:type mic:E081_Annotation;
mic:domain_resource <http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not&idNotice=14153>;
crr:0065 InCollection <https://www.louvre.fr>;
dct:isPartOf <http://exemplos.org/crr/Mona_Lisa>;
dct:date "2022-09-10".

```