



Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Filosofia e Ciências - Campus de Marília
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

Laís Barbudo Carrasco

**INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS CULTURAIS HETEROGÊNEOS EM
AMBIENTES DIGITAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL:
HARMONIZAÇÃO DE MODELOS CONCEITUAIS**

**Marília
2019**

Laís Barbudo Carrasco

**INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS CULTURAIS HETEROGÊNEOS EM
AMBIENTES DIGITAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL:
HARMONIZAÇÃO DE MODELOS CONCEITUAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação, da Faculdade de Filosofia e
Ciências, Universidade Estadual Paulista, campus de
Marília, como parte das exigências para obtenção do
título de doutor em Ciência da Informação.

Área de concentração: Informação, Tecnologia e
Conhecimento.

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia

Orientadora: Dra. Silvana Aparecida Borsetti
Gregorio Vidotti



**Marília
2019**

C313i Carrasco, Laís Barbudo
Integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes
digitais do patrimônio cultural: harmonização de modelos conceituais
/ Laís Barbudo Carrasco. -- Marília, 2019
146 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientador: Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

1. Modelo Conceitual. 2. Patrimônio Cultural. 3. Arquivo. 4.
Biblioteca. 5. Museu. I. Título.

Laís Barbudo Carrasco

**INTEGRAÇÃO DE CONTEÚDOS CULTURAIS HETEROGÊNEOS EM
AMBIENTES DIGITAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL:
HARMONIZAÇÃO DE MODELOS CONCEITUAIS**

São Paulo, 25 de fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti (Orientadora)
Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília.

Profa. Dra. Maria Manuel Lopes de Figueiredo Costa Marques Borges
Universidade de Coimbra – UC, Portugal

Profa. Dra. Dúnia Llanes Padrón
Universidad de la Habana – UH, Cuba

Profa. Dra. Ana Carolina Simionato
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos.

Prof. Dr. José Fernando Modesto da Silva
Universidade de São Paulo – USP, São Paulo

À minha família pelo amor, apoio incondicional e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha amada família – meus pais, meus avós, minha irmã, meu cunhado e minha linda sobrinha – por me apoiar todos os dias. Obrigada por estarem ao meu lado nos momentos mais difíceis e de extrema alegria. Amo muito vocês.

Agradeço ao Ibler, meu amado companheiro, pela paciência, amor, contribuição e incentivo. Obrigada por não deixar que eu desistisse do meu sonho.

Agradeço ao Bruno pelo carinho, apoio e compreensão.

Agradeço à minha querida orientadora, professora Silvana, pelo carinho, amizade, incentivo, confiança e disponibilidade total e irrestrita.

Agradeço aos professores e colegas, do Programa de Pós-Graduação da UNESP – Marília, pelos momentos de estudo em que juntos aprendemos.

Agradeço ao professor Øyvind Eide, da Universität zu Köln (Alemanha), pela colaboração no desenvolvimento de meu projeto de pesquisa.

Agradeço ao Cel Fabio Leite, ao Ten Cel Rett e ao Ten Cel Olivares, do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMASP), por possibilitar a realização desta pesquisa.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais volta ao seu tamanho original”
(Albert Einstein)

CARRASCO, Laís Barbudo. **Integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais do patrimônio cultural**: harmonização de modelos conceituais. Marília, 2018. 149 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília, 2019.

RESUMO

Em decorrência da rápida difusão de informação em ambientes web, o acesso e a recuperação da informação de sistemas heterogêneos integrados estão se tornando cada vez mais relevantes. O problema de pesquisa circundante é que os acervos digitais de patrimônio cultural, contidos, por exemplo, em bibliotecas, arquivos e museus – utilizam diferentes padrões o que dificultam a integração entre eles. Diante desta premissa, tem-se a seguinte pergunta de pesquisa: é possível desenvolver uma harmonização de modelos conceituais existentes do patrimônio cultural, na perspectiva da integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais? Assim, a pesquisa propõe o desenvolvimento de uma harmonização de modelos conceituais para a integração de conteúdos culturais heterogêneos digitais de acervos de arquivos, bibliotecas e museus. O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver um processo de harmonização de modelos conceituais do patrimônio cultural, na perspectiva da integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais. A pesquisa é de natureza, teórica e aplicada, e também classificada como exploratória. Alguns projetos e iniciativas internacionais são analisados: CIDOC CRM do ICOM (Modelo de Referência Conceitual), FRBR da IFLA (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos), RiC da ICA (Modelo de Descrição Arquivística Records in Contexts), EDM da Europeana (Modelo de Dados da Europeana) e o CRMgeo do OCG (Modelo de Descrição Geoespacial). A tese da pesquisa consiste em afirmar que a harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural possibilita a integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais. Os resultados apresentam um processo de harmonização de modelos conceituais do patrimônio cultural mediante um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades de tais modelos. Portanto, a harmonização dos modelos conceituais possibilita integrar sistemas heterogêneos de acervos de arquivos, bibliotecas e museus em ambientes digitais, proporcionando aos usuários destes ambientes, uma recuperação de conteúdos culturais contextualizados, com caráter dinâmico e semântico, por meio da ampliação dos dados culturais.

Palavras-chave: Modelo Conceitual. Patrimônio Cultural. Arquivo. Biblioteca. Museu.

Carrasco, L. B. (2019). *Integration of heterogeneous cultural contents in digital environments of cultural heritage: harmonization of conceptual models*. Faculdade de Filosofia e Ciências, Doutorado em Ciência da Informação. Marília, SP: Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Due to the rapid diffusion of information in web environments, the access and the information retrieval from integrated heterogeneous systems are becoming increasingly relevant. The surrounding research problem is that digital cultural heritage collections, for example presented in libraries, in archives and in museums, use different standards which hinder integration between them. Given this premise, the following research question is asked: may it be possible to develop a harmonization of existing conceptual models of cultural heritage for the integration of heterogeneous cultural contents into cultural heritage digital environments? Thus, the research proposes the development of a harmonization of conceptual models for the integration of heterogeneous digital cultural contents of collections of archives, libraries and museums. The general objective of this research is the harmonization of conceptual models of cultural heritage for the integration of heterogeneous cultural contents in digital environments of cultural heritage. The research is theoretical, applied and also classified as exploratory. Some international projects and initiatives are analyzed: CIDOC CRM of ICOM (Conceptual Reference Model), FRBR of IFLA (Functional Requirements for Bibliographic Records), RiC of ICA (Archival Description Model Records in Contexts), EDM of Europeana (Europeana Data Model) and the CRMgeo of OCG (Geospatial Description Model). The thesis of the research consists in affirming that the harmonization of conceptual models of cultural heritage will allow the integration of heterogeneous cultural contents contained in different digital environments of cultural heritage. The results present a process of harmonization of conceptual models of cultural heritage through a conceptual-terminological mapping, delineation of categories and the correspondence of the entities of such models. Therefore, the harmonization of conceptual models enables the integration of heterogeneous systems of collections of archives, libraries and museums in digital environments, providing to the users of these environments, a dynamic and a semantic content retrieval of cultural contents, through the extension of cultural data.

Keywords: Conceptual Model. Cultural Heritage. Archive. Library. Museum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais entidades e propriedades do CIDOC CRM.....	23
Figura 2 – Monumento a Balzac.....	28
Figura 3 – Entidades referente ao trabalho intelectual ou artístico.	33
Figura 4 – Relacionamento entre as entidades do grupo 1 do FRBR.....	34
Figura 5 – Relacionamento entre as entidades do grupo 1 e 2 do FRBR.....	34
Figura 6 – Relacionamento de assunto no FRBR.....	35
Figura 7 – Relacionamentos de recursos bibliográficos com objeto museológico.....	40
Figura 8 – Oliver Twist expresso em entidades e propriedades do FRBRoo.....	41
Figura 12 – Estrutura de um modelo conceitual.....	52
Figura 13 – Comparação dos modelos arquivísticos existentes	52
Figura 14 – As entidades Record, Record Component e Records Set	54
Figura 15 – Compreendendo a entidade Record Set	57
Figura 16 – Relacionamentos	58
Figura 17 – Propriedades/Atributos.....	59
Figura 18 – Propriedades.....	59
Figura 19 – Relacionamentos das Entidades	60
Figura 20 – Exemplo de descrição arquivística utilizando-se o modelo conceitual RiC	61
Figura 21 – Diagrama das entidades principais do EDM.....	66
Figura 22 – Diagrama de hierarquia de propriedades do EDM.....	68
Figura 23 – As três entidades principais do EDM.....	69
Figura 24 – Agregação do provedor com metadados descritivos.....	70
Figura 25 – Mona Lisa - descrição centrada no objeto.....	71
Figura 26 – Descrição de Mona Lisa no Site Joconde	72
Figura 27 – Mona Lisa – descrição centrada no objeto enriquecida com a entidade contextual edm:Agent	74
Figura 28 – Mona Lisa – enriquecida com entidades contextuais.....	74
Figura 29 – Batalha de Trafalgar	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição das Entidades do CIDOC CRM.....	24
Quadro 2 – Propriedades do CIDOC CRM.....	27
Quadro 3 – Entidades e propriedades do FRBRoo.....	38
Quadro 4 – Padrões para Descrição Arquivística da ICA (1988-2008).....	47
Quadro 5 – Entidades Principais e Contextuais do Modelo Conceitual EDM.....	68
Quadro 6 – Hierarquia das entidades do CRMgeo alinhadas com as entidades do CIDOC CRM.....	84
Quadro 7 – Propriedades do CRMgeo.....	84
Quadro 8 – Categorias das entidades.....	92
Quadro 10 – Harmonização dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo.....	96

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CIDOC	<i>Comité International pour la Documentation</i>
CIDOC CRM	<i>Comité International pour la Documentation Conceptual Reference Model</i>
CRMgeo	<i>Geospatial Conceptual Reference Model</i>
EDM	<i>Europeana Data Model</i>
EGAD	<i>Experts Group on Archival Description</i>
FRBR-ER	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records (entity–relationship)</i>
FRBRoo	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records (object-oriented)</i>
geoSparql	<i>Geographic Query Language for RDF Data</i>
GML	<i>Geography Markup Language</i>
ICA	<i>International Council on Archives</i>
IFLA	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>
OGC standards	<i>Open Geospatial Consortium</i>
RiC	<i>Records in Contexts</i>

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	15
2 – MODELO DE REFERÊNCIA CONCEITUAL (CIDOC CRM).....	22
2.1 Principais entidades e propriedades do CIDOC CRM	25
2.2 Exemplo – Monumento a Balzac.....	27
2.3 Considerações da seção	29
3 – REQUISITOS FUNCIONAIS PARA REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS (FRBR).....	31
3.1 FRBR-ER (Functional Requirements for Bibliographic Records - Entity Relationship)	32
3.2 FRBROo (Functional Requirements for Bibliographic Records – object-oriented)	36
3.2.1 Exemplo – Oliver Twist	40
3.3 Considerações da seção	41
4 –RECORDS IN CONTEXTS (RiC)	43
4.1 Compreendendo o modelo conceitual para descrição arquivística <i>Records in Contexts</i> (RiC).....	46
4.2 Considerações da Seção.....	62
5 – MODELO DE DADOS DA EUROPEANA (EDM).....	63
5.1 Compreendendo a estrutura do Modelo de Dados da Europeana (EDM)	64
5.2 As entidades principais do EDM	69
5.3 A abordagem centrada no objeto	70
5.4 As entidades contextuais do EDM.....	71
5.5 A abordagem centrada no evento	75
5.6 Considerações da Seção.....	76
6 – MODELO CONCEITUAL DE DESCRIÇÃO GEOESPACIAL (CRMgeo)	79
6.1 Entidades e Propriedades.....	83
6.2 Conceitos fundamentais do CIDOC CRM na representação de propriedades espaço- temporais	85
6.3 Exemplo – Batalha de Trafalgar e morte de Lord Nelson.....	85
6.4 Considerações da seção	87
7 – HARMONIZAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL: CIDOC CRM, FRBROO, RIC, EDM E CRMGEO.....	89
8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	98

REFERÊNCIAS	102
ANEXO A – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CIDOC CRM.....	109
ANEXO B – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL FRBRoo.....	129
ANEXO C – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL RiC	140
ANEXO D – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL EDM.....	141
ANEXO E – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CRMgeo	142

1 – INTRODUÇÃO

Em decorrência da rápida difusão de informação em ambientes web, o acesso e a recuperação da informação de sistemas heterogêneos integrados estão se tornando cada vez mais relevantes.

O processo de harmonização surge no âmbito da Ciência da Informação como um mecanismo de desenvolvimento de correspondências e conciliações, que viabiliza a integração de fontes heterogêneas, pavimentando a vinculação dos dados e o acesso ampliado e contextualizado à conteúdos culturais.

Nessa conjuntura, é importante ressaltar que a integração de acervos heterogêneos de arquivos, bibliotecas e museus é fundamental para aumentar e melhorar as possibilidades de os usuários acessarem conteúdos culturais digitais contextualizados, sem ter que acessar cada sistema isoladamente.

Assim, a harmonização de modelos conceituais, entendida como um processo de consenso terminológico-conceitual, é um requisito importante para garantir a integração dos acervos heterogêneos do patrimônio cultural¹ disponíveis em ambientes digitais.

Com o intuito de integrar fontes heterogêneas, a harmonização de modelos conceituais do patrimônio cultural é um desafio porque, geralmente, os modelos conceituais são projetados a partir das exigências de cada comunidade, nem sempre considerando os requisitos de integração entre elas e entre outras comunidades. Sendo assim, “Um modelo conceitual é uma técnica formal de representação entre os principais conceitos e relacionamentos em um dado domínio de conhecimento. “ (GUEGUEN et al., 2013, p. 9, tradução nossa)².

Segundo Marcondes (2015, p.8), “[...] a promessa dos modelos conceituais é facilitar a interoperabilidade entre acervos de diferentes instituições de memória e cultura”. Neste sentido, a interoperabilidade é uma questão importante discutida na contemporaneidade, pois auxilia na integração de ambientes heterogêneos.

Interoperabilidade é a capacidade de sistemas múltiplos com diferentes plataformas de hardware e software, estruturas de dados e interfaces trocarem dados com a mínima

¹De acordo com Fontal Merillas (2003) o conceito de patrimônio cultural é sempre atribuído a manifestações e testemunhos significativos da civilização humana. Dessa forma, reitera que o conceito de patrimônio cultural é múltiplo, visto que as interpretações se diferenciam em suas concepções em cada unidade de patrimônio e cultura e quando em conjunto de patrimônio cultural.

² *Un modelo conceptual es una técnica formal para la representación entre los principales conceptos y relaciones en un ámbito dado del conocimiento.*

perda de conteúdo e funcionalidade. Utilizando esquemas de metadados bem definidos, protocolos de transferência compartilhados e *crosswalks* entre esquemas, os recursos através das conexões podem ser buscados mais facilmente (NISO, 2004, p. 2, tradução nossa).

Faz-se necessário que as instituições do patrimônio cultural, tais como arquivos, bibliotecas, museus, galerias, centros culturais, abandonem práticas de descrição isoladas: “[...] catálogos Web em sistemas de arquivos, bibliotecas e museus [são ainda] hoje recursos informacionais fechados que utilizam tecnologias, padrões e interfaces próprias, não permitindo navegar via diferentes recursos dentro dos catálogos e vice-versa [...]” (MARCONDES, 2012, p.171).

Modelos derivam da necessidade humana de entender a realidade, aparentemente complexa, e são, portanto, representações simplificadas e inteligíveis do mundo, permitindo vislumbrar as características essenciais de um domínio ou campo de estudo. (DODEBEI, 2002, p.19)

Teixeira (2009) afirma que o processo de conceitualização diz respeito à criação de um modelo conceitual, quando o modelador faz abstrações ao tentar representar a parte da realidade que lhe interessa. Ao criar modelos é preciso privilegiar as características mais importantes, que podem variar de um grupo para outro.

Um conceito é uma rede de padrões de inferências, associações e relacionamentos que são predicados ou ditos de outra forma trazidos em cena através do ato da categorização [...] a cristalização ou formalização do pensamento inferencial, nascida da percepção sensorial, condicionada pela operação do cérebro humano e delineada pela experiência humana. Ela repousa na fundamentação de todo pensamento, mas ela é pragmática e instrumental. É permanente e efêmera. Permanente, porque sem ela, a cognição é impossível; efêmera porque ela pode ser rejeitada quando sua utilidade é esgotada (SHERA, 1957, p. 19).

Padilha, Baião e Revoredo (2012, p. 8) definem os modelos conceituais como “[...] artefatos produzidos com o objetivo de representar uma porção da realidade segundo uma determinada conceitualização”. Nessa perspectiva, o modelo conceitual é o mais alto nível de abstração no sistema de representação. Podem existir diferentes modelos para representar a mesma realidade. Um modelo conceitual pode ser definido, segundo Gruber (2001), como uma especificação de uma conceitualização, ou seja, uma descrição de conceitos e relacionamentos que existem entre estes conceitos, “[...] que podem existir formalmente por um agente ou uma comunidade de agentes”. GRUBER (1993, p. 1)

Para Marcondes (2015, p.7), os “Modelos conceituais são representações formais de um domínio em termos das entidades de entidade e suas relações aí existentes”. Ainda, Robinson³ (2010, p. 3) afirma que “[...] a modelagem conceitual é um processo de abstração de um modelo a partir de um sistema real ou proposto”.

Neste contexto, destaca-se a Europeia, uma importante iniciativa na Europa, que possui um modelo conceitual para o enriquecimento e integração de metadados heterogêneos do patrimônio cultural de seus provedores de dados. Os primeiros requisitos do Modelo de Dados da Europeia (EDM) foram definidos por representantes das áreas do patrimônio cultural, tais como de bibliotecas, museus, arquivos e setores audiovisuais. Neste sentido, o EDM tornou-se uma estrutura interoperável para descrever dados digitais de objetos do patrimônio cultural.

Outra iniciativa que se destaca é o CIDOC (Comité International pour la Documentation) CRM (Conceptual Reference Model) destinado a facilitar a integração, mediação e troca de informações heterogêneas do domínio do Patrimônio Cultural. Apareceu pela primeira vez na esfera dos Museus, no entanto, atualmente existem vários Special Interest Group que desenvolvem aplicações e aperfeiçoamentos do CIDOC CRM. O CIDOC CRM é um padrão ISO (ISO 21127: 2014) utilizado na integração de sistemas heterogêneos do patrimônio cultural.

Em adição, o International Working Group on FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records)/CIDOC CRM Harmonisation desenvolveu o FRBRoo (orientado a objetos), que deve ser visto como uma interpretação do FRBR (entidade-relacionamento). No entanto, não é nem uma nova versão ou um substituto. O FRBRoo é uma modelagem conceitual destinada a capturar e representar a semântica subjacente da informação bibliográfica e facilitar a integração, a mediação e o intercâmbio de informações bibliográficas e museológicas.

O CRMgeo Special Interest Group desenvolveu uma conexão entre o CIDOC CRM e GeoSPARQL denominado CRMgeo, um modelo conceitual para descrição de informação espaço-temporal com base nos princípios definidos pelo Open Geospatial Consortium (OGC). O CRMgeo permite o enriquecimento das representações de conteúdos culturais com contextualizações de espaço e tempo, ou seja, lugares e períodos de tempo.

³ Conceptual modelling is the process of abstracting a model from a real or proposed system. (ROBINSON, 2010, p.3)

O International Council on Archives (ICA) publicou a versão *draft* do modelo conceitual para descrição arquivística Records in Contexts (RiC) em setembro de 2016. O RiC é um modelo conceitual de descrição arquivística que visa descrever os registros e os ambientes nos quais eles são criados, acumulados, usados e gerenciados de forma a captar e expressar mais plenamente as realidades complexas e contextuais.

O desenvolvimento de uma harmonização dos modelos conceituais tem um papel importante no alcance da integração entre acervos digitais disponíveis em ambientes digitais. Sendo assim, um modo de fazer os sistemas heterogêneos integrarem é harmonizando-os, isto é, mediante um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades de modelos conceituais existentes.

Perante o exposto, o problema de pesquisa circundante é que os acervos digitais de patrimônio cultural contidos, por exemplo, em bibliotecas, arquivos e museus – utilizam diferentes padrões, o que dificultam a integração entre eles. Diante desta premissa, tem-se a seguinte pergunta de pesquisa: é possível desenvolver uma harmonização de modelos conceituais existentes do patrimônio cultural, na perspectiva da integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais?

As entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo podem ser harmonizados entre si contribuindo com a integração de acervos culturais heterogêneos.

Assim, a pesquisa propõe o desenvolvimento de uma harmonização dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo para a integração de conteúdos culturais heterogêneos digitais de acervos de arquivos, bibliotecas e museus mediante um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades de tais modelos. Os modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo foram escolhidos como objeto desta pesquisa por serem os modelos orientados à objetos mais utilizados e aceitos nas comunidades da Ciência da Informação e do Patrimônio Cultural.

Diante do exposto, a tese desta pesquisa é que a harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural possibilita a integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais.

A harmonização dos modelos conceituais possibilita integrar sistemas heterogêneos de acervos de arquivos, bibliotecas e museus em ambientes digitais, proporcionando aos usuários destes ambientes uma recuperação de conteúdos culturais contextualizados, com caráter dinâmico e semântico, por meio da ampliação dos dados culturais.

Em um mundo globalizado, complexo e inovador é praticamente impossível tratar de qualquer assunto sem olhar o todo. A complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Dessa forma, para que ocorra a complexidade, temos que fazer acontecer a eliminação da linearidade.

A complexidade está expressa na Ciência da Informação através da estrutura de informação em rede. Neste sentido, a ligação é o princípio organizador da complexidade e o acesso está na reprodutibilidade da informação. Os modelos conceituais entram em cena com o intuito de melhorar a representação da informação, ou seja, a representação das entidades, o acesso e a recuperação da informação através das estruturas e formulações semânticas oferecidas por tais modelos.

Tendo em vista os problemas de heterogeneidade, os princípios de representação de acervos de arquivos, bibliotecas e museus e o enriquecimento de dados culturais, propõe-se um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo, com a finalidade de integração de conteúdos culturais digitais heterogêneos disponíveis em ambientes digitais.

Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa é desenvolver um processo de harmonização de modelos conceituais do patrimônio cultural, na perspectiva da integração de conteúdos culturais heterogêneos em ambientes digitais.

Para o alcance de tal objetivo recorre-se aos seguintes objetivos específicos:

- Apresentar os principais modelos conceituais no âmbito do patrimônio cultural: CIDOC CRM (Comité International pour la Documentation Conceptual Reference Model), FRBRoo (Functional Requirements for Bibliographic Records), RiC (Records in Contexts), EDM (Europeana Data Model) e CRMgeo (Geospatial Conceptual Reference Model);
- Desenvolver um mapeamento terminológico-conceitual das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo;
- Desenvolver um delineamento para categorização das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo;
- Desenvolver as correspondências entre as entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo.

A contribuição desta pesquisa é a harmonização das modelagens conceituais mediante um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades de tais modelos para sanar questões de integração entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus e facilitar o acesso à conteúdos culturais contextualizados e ampliados em ambientes digitais do patrimônio cultural.

Esta pesquisa é considerada, de acordo com sua natureza, teórica, pois foi construída a partir do levantamento bibliográfico, efetuado em nível nacional e internacional, e em fontes bibliográficas da área de estudo e consulta à documentação técnica dos modelos conceituais, objeto desta pesquisa, e aplicada, pois tem o objetivo de gerar novos conhecimentos para aplicação prática e é direcionada para resolver problemas específicos.

Em relação aos métodos de desenvolvimento da harmonização de modelagens conceituais para a integração de conteúdos culturais heterogêneos, esta pesquisa é classificada como exploratória. Nesta perspectiva, alguns projetos e iniciativas internacionais foram analisados, os quais possuem grande relevância no cenário atual.

No que concerne aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa seguirá as seguintes etapas:

- Apresentação de modelos conceituais: CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo;
- Mapeamento terminológico-conceitual das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBR, RiC, EDM e CRMgeo;
- Categorização das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo;
- Correspondência entre as entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo.

Os seguintes padrões foram estudados para implementar as etapas da pesquisa:

- CIDOC CRM Comité International pour la Documentation Conceptual Reference Model;
- FRBRoo Functional Requirements for Bibliographic Records (object-oriented);
- RiC Records in Contexts: a conceptual model for archival description;
- EDM Europeana Data Model;
- CRMgeo Geospatial Conceptual Reference Model.

O método escolhido para o desenvolvimento da harmonização das modelagens conceituais foi o de mapeamento terminológico-conceitual das entidades dos modelos

conceituais, o delineamento para categorização das entidades e as correspondências entre as entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo.

Esta tese estrutura-se em oito seções.

Seção 1 – INTRODUÇÃO. Aborda os pressupostos iniciais e metodológicos desta pesquisa.

Seção 2 – O MODELO DE REFERÊNCIA CONCEITUAL DO COMITÊ INTERNACIONAL PARA A DOCUMENTAÇÃO (CIDOC CRM). Apresenta a descrição do modelo conceitual de representação museológica CIDOC CRM.

Seção 3 – REQUISITOS FUNCIONAIS PARA REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS (FRBRoo). Apresenta a descrição do modelo conceitual de representação bibliográfica FRBRoo.

Seção 4 – RECORDS IN CONTEXTS (RiC) DO CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS (ICA). Apresenta a descrição do modelo conceitual de representação arquivística RiC.

Seção 5 – MODELO DE DADOS DA EUROPEANA (EDM). Apresenta a descrição do modelo conceitual de representação de objetos culturais EDM.

Seção 6 – MODELO CONCEITUAL DE DESCRIÇÃO GEOESPACIAL (CRMgeo). Apresenta a descrição do modelo conceitual de representação de contextos espaço-temporais.

Seção 7 – HARMONIZAÇÃO DAS MODELAGENS CONCEITUAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL: CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM E CRMgeo. Apresenta a harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural: a conceituação das entidades, o mapeamento terminológico-conceitual, o delineamento das categorias de descrição das entidades e as correspondências das entidades dos modelos em tela.

Seção 8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS. Apresenta as reflexões, considerações finais e projetos futuros resultantes desta pesquisa.

REFERÊNCIAS. Apresenta a bibliografia consultada nesta pesquisa.

ANEXO A – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CIDOC CRM.

ANEXO B – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL FRBRoo.

ANEXO C – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL RiC.

ANEXO D – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL EDM.

ANEXO E – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CRMgeo.

2 – MODELO DE REFERÊNCIA CONCEITUAL (CIDOC CRM)

O CIDOC (*Comité International pour la Documentation*) CRM (*Conceptual Reference Model*) surgiu do CIDOC *Documentation Standards Group* no Comitê Internacional de Documentação do Conselho Internacional dos Museus e foi aceita como ISO 21127, em 2006. O objetivo do modelo CRM é fornecer uma linguagem comum para sistemas de informação heterogêneos e, permitir a sua integração, apesar de possíveis incompatibilidades semânticas e estruturais. Dessa forma, informações do patrimônio cultural podem ser trocadas e recuperadas e, as instituições de patrimônio cultural podem tornar seus sistemas de informação interoperáveis, sem comprometer as suas necessidades específicas ou o atual nível de precisão de seus dados. (CIDOC CRM).

O CIDOC (*Comité International pour la Documentation*) CRM (Modelo de Referência Conceitual) é o resultado de mais de dez anos de trabalho do CIDOC *Documentation Standards Working Group* e do CIDOC CRM SIG que são grupos de trabalho do CIDOC. Desde 2006 é padrão oficial ISO 21127: 2006. Em dezembro de 2014, uma nova versão (com base na versão 5.0.4 do CRM CIDOC) tornou-se disponível: ISO 21127: 2014. (CIDOC CRM, tradução nossa)

O CIDOC CRM é um modelo conceitual constituído de uma arquitetura formal destinada a facilitar a integração, mediação e intercâmbio de informação heterogênea do Patrimônio Cultural.

O CIDOC CRM promove uma compreensão compartilhada de informações do patrimônio cultural, fornecendo um quadro semântico comum e extensível que qualquer informação do patrimônio cultural pode ser mapeada. Destina-se a ser uma linguagem comum para especialistas do domínio e implementadores para formular requisitos para sistemas de informação e servir como um guia para a boa prática de modelagem conceitual. Desta forma, ele pode fornecer a "cola semântica" necessária para fazer a mediação entre diferentes fontes de informações do patrimônio cultural, como o publicado pelos museus, bibliotecas e arquivos. (CIDOC CRM, tradução nossa)

O CIDOC CRM é uma ontologia⁴ de alto nível que permite a integração de informação do patrimônio cultural e sua correlação com informação de museu, biblioteca e arquivo, que, portanto, pode ser facilmente convertida em outros formatos legíveis por máquina, como RDF (*Resource Description Framework*)⁵ e XML (*Extensible Markup Language*). Possivelmente a

⁴ Ontologia é uma teoria lógica que representa o significado pretendido de um vocabulário formal. (Guarino, 1998, p. 5, tradução nossa)

⁵ O Resource Description Framework (RDF) é uma linguagem declarativa que fornece uma maneira padronizada de utilizar o XML para representar metadados no formato de sentenças sobre propriedades e relacionamentos

aplicação mais ambiciosa do CRM é o desenvolvimento de ferramentas de consulta integradas, sistemas de mediação e armazenamento de dados.

Atualmente, grande parte das informações armazenadas nos catálogos de biblioteca, inventários de arquivo e coleções de museus encontram-se como sistema de gerenciamento isolado. Diferentes fontes de informação normalmente precisam ser consultadas individualmente e as ligações entre os sistemas são raras. A capacidade de combinar e integrar informações de várias fontes tem o potencial de adicionar um valor significativo aos dados existentes - facilitando a pesquisa e melhorando a qualidade da experiência do usuário. (ARTUR, CROFTS, LE BOEUF; 2002)

Há muitos mapeamentos de metadados em XML (*Extensible Markup Language*) para o CIDOC CRM, uma vez que este é considerado um dos modelos mais adequados em arquiteturas de integração.

O âmbito de aplicação do CRM pode ser definido como toda a informação necessária para a documentação científica dos acervos do patrimônio cultural, com vista a permitir um amplo intercâmbio de informações da área e integração de fontes heterogêneas. Vale a pena ressaltar que o CRM foi, inicialmente, desenvolvido na esfera dos museus e, em seguida, expandido para o domínio do patrimônio cultural.

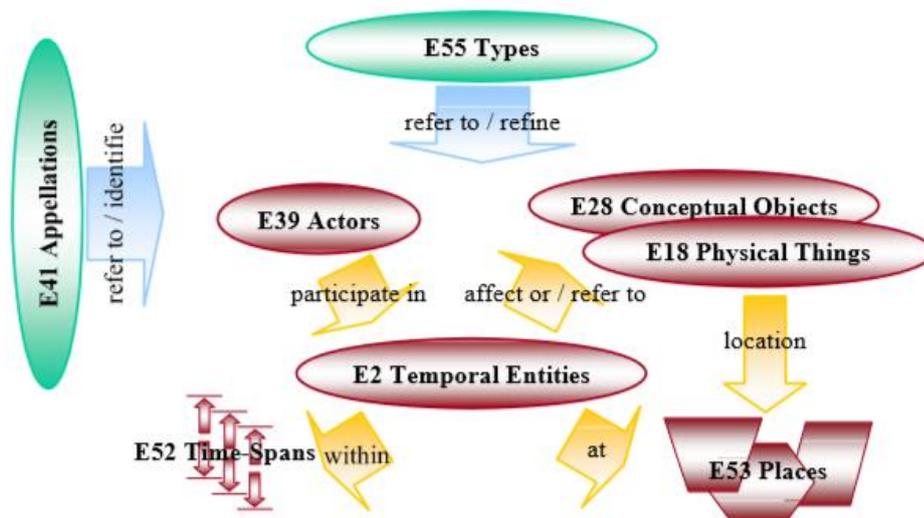


Figura 1 – Principais entidades e propriedades do CIDOC CRM

Fonte: Doerr, Ore, Stead (2007)

entre itens na Web. Esses itens, chamados de recursos, podem ser virtualmente qualquer objeto (texto, figura, vídeo e outros), desde que possuam um endereço Web. (BREITMAN; 2005, p. 20)

A figura 1 demonstra ligações entre entidades do CIDOC CRM, ou seja, a entidade E41 Appellations identifica a entidade 39 Actors, a qual participa da entidade E2 Temporal Entities dentro de um período de tempo expresso pela entidade E52 Time-Spans, e em um local, expresso pela entidade E53 Places, que está conectado a uma coisa/objeto, expressa pela entidade E18 Physical Things e por sua concepção, expressa pela entidade E28 Conceptual Objects. A entidade E55 Types é utilizada para refinamento da descrição.

O quadro 1 apresenta as descrições das entidades do modelo CIDOC CRM contidas na figura 1.

Entidades do CIDOC CRM	Descrição
E18 Physical Stuff (Objeto físico)	Grupos de todos os objetos físicos, feito pelo homem e naturais. Por exemplo, riscos, furos, rios e manchas, os quais seriam estranhos se referir apenas como “objetos”.
E28 Conceptual Object (Objeto conceitual)	Grupo de produtos não materiais de nossas mentes, e especificamente para permitir o raciocínio sobre a sua identidade, as circunstâncias da sua criação e implicações históricas. Por exemplo, textos, mapas, fotos, música, sons, contos de fadas, sinais, símbolos, padrões, planos, direitos e normas, papel, sinais eletrônicos, marcas, mídia de áudio, pinturas, fotos, memória humana, etc.
E39 Actor (Ator)	Pessoas, indivíduos ou um grupo de pessoas ou organizações, sob o aspecto de seu papel em suas atividades. Por exemplo, o Comitê Central da ISO, o Museu Benaki, em Atenas, Grécia, a Bauhaus em Weimar, Alemanha, Monet, Eu.
E41 Appellation (Denominação)	Todos os nomes em sentido próprio. Códigos ou palavras, sem sentido ou com significado, no roteiro de algum grupo ou codificação de um sistema eletrônico, usado exclusivamente para identificar uma instância específica de alguma categoria dentro de um determinado contexto.
E50 Date (Data)	As datas podem variar em seu grau de precisão. Por exemplo, 1900, 04/04/1959.
E52 Time-Span (Período de tempo)	Determinação de uma gama de datas ou duração sem quaisquer outras conotações, para ser utilizado para confinar períodos, eventos, e quaisquer outros fenômenos válidos para um determinado período de tempo. Por exemplos, a partir de 17/12/1993 a 12/08/1996, 14h30 – 16h22, 4 de julho de 1945, 09:30 h, Duração da Dinastia Ming.
E53 Place (Local)	Descrever extensões no espaço, em particular sobre a superfície da terra, no sentido puro da física: independente de fenômenos temporais e matéria.
E55 Type (Tipo)	Representar distinções tipológicas importantes para um determinado grupo de usuários. Exemplos: peso, comprimento, profundidade são tipos de medição. Retrato, esboço, animação poderia ser tipos de representação. Oral, escrita poderiam ser tipos de linguagem. Excelente, boa, ruim poderiam ser tipos de estado condição.

Quadro 1 – Descrição das Entidades do CIDOC CRM

Fonte: Crofts *et al* (2015)

O CIDOC CRM contém entidades e grupos lógicos de propriedades. Esses grupos têm a ver com as noções de participação, estrutura, localização, avaliação, identificação, finalidade, motivação, uso e assim por diante. Essas propriedades têm colocado entidades temporais e, com elas, os eventos em um local central. (LIMA, 2008)

2.1 Principais entidades e propriedades do CIDOC CRM

As entidades do CIDOC CRM recebem um nome e um identificador, dessa forma, as entidades recebem um identificador que consiste na letra E seguida por um número. Já as propriedades resultantes também recebem um nome e um identificador, que consiste na letra P seguida de um número. (CROFT et al, 2015)

A descrição do CIDOC CRM contém pelo menos os seguintes conceitos (LE BOEUF et al, 2018):

E1	CRM Entity
E2	- Temporal Entity
E4	- - Period
E5	- - - Event
E7	- - - - Activity
E11	- - - - - Modification
E12	- - - - - Production
E13	- - - - - Attribute Assignment
E65	- - - - - Creation
E63	- - - - - Beginning of Existence
<i>E12</i>	- - - - - <i>Production</i>
E65	- - - - - Creation
E64	- - - - - End of Existence
E77	- Persistent Item
E70	- - Thing
E72	- - - Legal Object
E18	- - - - Physical Thing
E24	- - - - - Physical Man-Made Thing
E90	- - - - - Symbolic Object
E71	- - - Man-Made Thing
<i>E24</i>	- - - - <i>Physical Man-Made Thing</i>
E28	- - - - - Conceptual Object
E89	- - - - - Propositional Object
E30	- - - - - - Right
E73	- - - - - - Information Object
<i>E90</i>	- - - - - <i>Symbolic Object</i>
E41	- - - - - - Appellation
<i>E73</i>	- - - - - - <i>Information Object</i>

E55	- - - - -	Type
E39	- -	Actor
E74	- - -	Group
E52	-	Time-Span
E53	-	Place
E54	-	Dimension
E59		Primitive Value
E61	-	Time Primitive

As entidades do CIDOC CRM são conectadas por meio das propriedades. Note que as propriedades estabelecem uma frase verbal para os conceitos representados pelas entidades. As principais propriedades do CIDOC CRM são:

Property id	Property Name	Entity – Domain	Entity – Range
P1	is identified by (identifies)	E1 CRM Entity	E41 Appellation
P2	has type (is type of)	E1 CRM Entity	E55 Type
P3	has note	E1 CRM Entity	E62 String
P4	has time-span (is time-span of)	E2 Temporal Entity	E52 Time-Span
P7	took place at (witnessed)	E4 Period	E53 Place
P10	falls within (contains)	E4 Period	E4 Period
P12	occurred in the presence of (was present at)	E5 Event	E77 Persistent Item
P11	- had participant (participated in)	E5 Event	E39 Actor
P14	- - carried out by (performed)	E7 Activity	E39 Actor
P16	- used specific object (was used for)	E7 Activity	E70 Thing
P31	- has modified (was modified by)	E11 Modification	E24 Physical Man-Made Thing
P108	- - has produced (was produced by)	E12 Production	E24 Physical Man-Made Thing
P92	- brought into existence (was brought into existence by)	E63 Beginning of Existence	E77 Persistent Item
<i>P108</i>	- - <i>has produced (was produced by)</i>	<i>E12 Production</i>	<i>E24 Physical Man-Made Thing</i>
P94	- - has created (was created by)	E65 Creation	E28 Conceptual Object
P93	- took out of existence (was taken out of existence by)	E64 End of Existence	E77 Persistent Item
P15	was influenced by (influenced)	E7 Activity	E1 CRM Entity
<i>P16</i>	- <i>used specific object (was used for)</i>	<i>E7 Activity</i>	<i>E70 Thing</i>
P20	had specific purpose (was purpose of)	E7 Activity	E5 Event
P43	has dimension (is dimension of)	E70 Thing	E54 Dimension
P46	is composed of (forms part of)	E18 Physical Thing	E18 Physical Thing
P59	has section (is located on or within)	E18 Physical Thing	E53 Place
P67	refers to (is referred to by)	E89 Propositional Object	E1 CRM Entity
P75	possesses (is possessed by)	E39 Actor	E30 Right
P81	ongoing throughout	E52 Time-Span	E61 Time Primitive
P82	at some time within	E52 Time-Span	E61 Time Primitive
P89	falls within (contains)	E53 Place	E53 Place
P104	is subject to (applies to)	E72 Legal Object	E30 Right
P106	is composed of (forms part of)	E90 Symbolic Object	E90 Symbolic Object
P107	has current or former member (is current or former member of)	E74 Group	E39 Actor

P127	has broader term (has narrower term)	E55 Type	E55 Type
P128	carries (is carried by)	E18 Physical Thing	E90 Symbolic Object
P130	shows features of (features are also found on)	E70 Thing	E70 Thing
P140	assigned attribute to (was attributed by)	E13 Attribute Assignment	E1 CRM Entity
P141	assigned (was assigned by)	E13 Attribute Assignment	E1 CRM Entity
P148	has component (is component of)	E89 Propositional Object	E89 Propositional Object

Quadro 2 – Propriedades do CIDOC CRM
 Fonte: Le Boeuf et al (2018)

O quadro 2 apresenta as propriedades e as relações entre suas entidades do modelo CIDOC CRM.

Diante do exposto, é importante ressaltar que o CIDOC CRM é um modelo de dados que representa um conjunto de conceitos dentro do domínio do Patrimônio Cultural, no qual os relacionamentos entre os seus principais conceitos podem ser estabelecidos utilizando as propriedades apresentadas no quadro 2.

2.2 Exemplo – Monumento a Balzac

O escultor francês, Auguste Rodin, passou sete anos se preparando para o Monumento a Balzac por meio de diversos estudos preparatórios que mostram diferentes versões da escultura de Balzac. A versão final, em gesso, foi exibida em Paris em 1898 e, foi, então, rejeitada pelos críticos conservadores como um esboço inacabado. Somente anos depois da morte de Rodin, o seu Balzac foi fundido em bronze.

A figura 2 apresenta a representação do Monumento a Balzac, através das entidades e propriedades do CIDOC CRM, em diagrama.

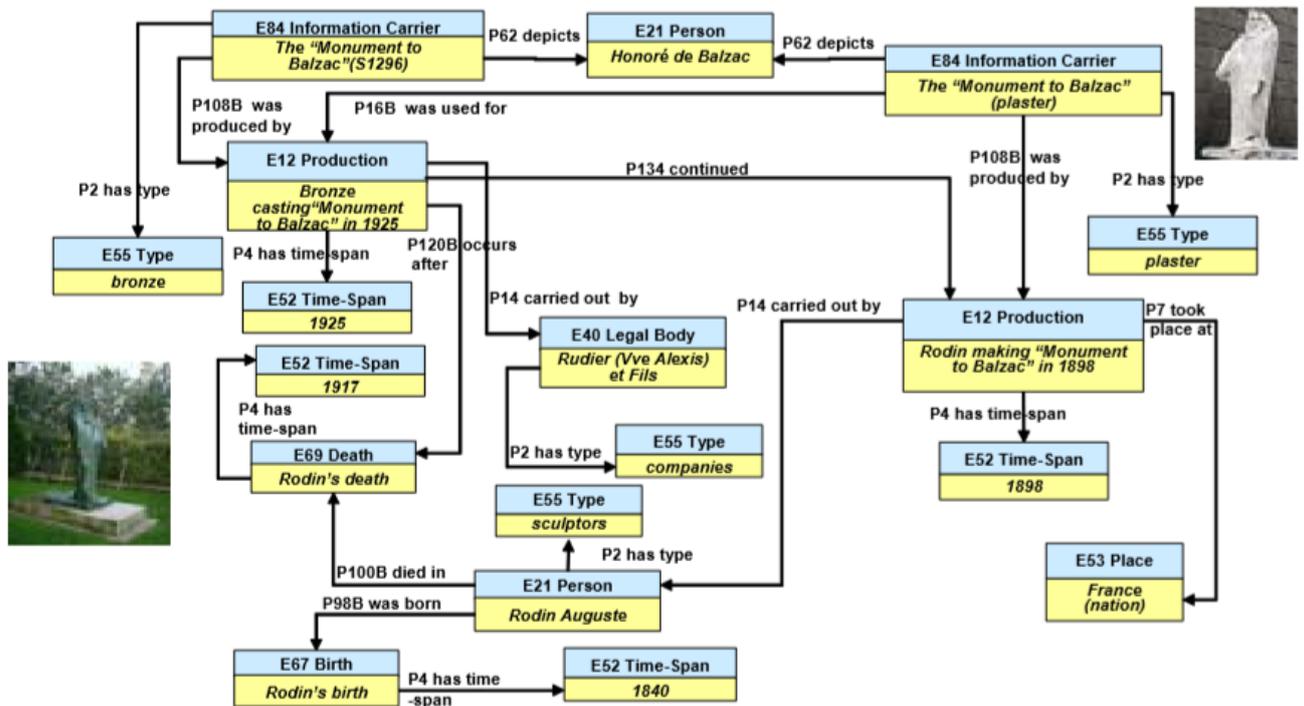


Figura 2 – Monumento a Balzac

Fonte: Doerr, Ore e Stead (2007)

Observação: A entidade E84 Information Carrier foi excluída e substituída pela E22 Man-Made Object em outubro de 2017, conforme Le Boeuf et al (2018).

O exemplo Monumento a Balzac descreve as informações mediante o uso de entidades e propriedades do CIDOC CRM, as quais podem ser expressas, parcialmente, em XML, da seguinte forma:

```
<?xml version = "1.0" encoding = "ISO-8859-1"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="crm.xsl"?>
<CRMset>
<CRM_Entity> "Monument to Balzac"
<in_class> E21: Person
<is_identified_by> Rodin Auguste <has_type> Sculptor </has_type></is_identified_by>
<is_identified_by> Honoré de Balzac <has_note> honored
Person</has_note></is_identified_by>
</in_class>
<in_class>E67: Birth
<has_note> Rodin's Birth </has_note>
<was_born> 1840 </was_born>
</in_class>
<in_class>E69: Death
<has_note> Rodin's Death </has_note>
```

```

<died_in> 1840 </died_in>
</in_class>
<in_class>E84: Information Carrier [E22: Man-Made Object]
<has_note> Monument to Balzac <has_type> Bronze </has_type></has_note>
<has_note> Monument to Balzac <has_type> Plaster </has_type></has_note>
</in_class>
<in_class>E12: Production
<has_type> Bronze casting “Monument to Balzac” in 1925
<has_note> Production’s Year 1925 </has_note></has_type>
<has_type> Rodin making “Monument to Balzac” in 1898
<has_note> Production’s Year 1898 </has_note>
<took_place> France </took_place></has_type>
</in_class>
<in_class>E40: Legal Body
<has_note> Rudier (vve Alexis) et Fils <has_type> Companies </has_type></has_note>
</in_class>
</CRM_Entity>
</CRMset>

```

Em síntese, uma produção (evento) de o “Monumento a Balzac” configura o encontro entre o produtor “Rodin” e seu trabalho “Balzac” na “França” em “1898”, que é continuado por outra produção (evento), ou seja, a “Fundição de bronze do Monumento a Balzac” em “1925”, que ocorre após a “morte de Rodin” (evento) em “1917”.

2.3 Considerações da seção

Em um contexto técnico, o modelo CIDOC CRM pode ser usado como uma base para o arquivamento de dados, troca e integração, sendo vista, dessa forma, como um importante contributo para a criação de uma rede global de informação do patrimônio cultural.

O CIDOC CRM é atuante, principalmente, no cenário internacional das instituições e iniciativas do Patrimônio Cultural, tais como o Museu da Nova Zelândia, Te Papa Tongarewa, o qual utilizou o CIDOC CRM para definir as relações entre objetos, pessoas, lugares, categorias e temas narrativos de seu catálogo online e o CLAROS (Classical Art Research Online Services), o qual utiliza CIDOC CRM e RDF (Resource Description Framework) como base para a combinação de mais de 2.000.000 de registros e imagens realizadas em cinco bases de dados dos principais centros de investigação europeus.

O detalhamento dos conceitos do CIDOC CRM encontra-se no ANEXO A - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CIDOC CRM.

3 – REQUISITOS FUNCIONAIS PARA REGISTROS BIBLIOGRÁFICOS (FRBR)

Presencia-se atualmente a convergência dos aspectos representacional e tecnológico: o primeiro, marcado pelo desenvolvimento e aprimoramento das teorias, dos princípios, dos fundamentos e dos instrumentos para o tratamento descritivo da informação (padrões de metadados e esquemas de codificação); e o segundo aspecto, marcado pelo desenvolvimento e aprimoramento de ferramentas tecnológicas para estruturação dos recursos informacionais, e de métodos mais eficientes para a construção de bancos de dados em diferentes ambientes informacionais. (ALVES; SANTOS, 2013, p. 141)

O modelo FRBR (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos) foi originalmente concebido como um modelo entidade-relacionamento por um grupo de estudo nomeado pela Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias (IFLA) durante o período 1991 a 1997 e foi publicado em 1998. A definição original do FRBR entidade-relacionamento pode ser referida como FRBR-ER.

O FRBRoo (orientado a objetos) é uma ontologia formal destinada a capturar e representar a semântica subjacentes de informações bibliográficas e facilitar a integração, mediação e intercâmbio de informações bibliográficas e museológicas. O FRBRoo possui um papel de suma importância para o fornecimento de sistemas de informação interoperáveis para usuários interessados em acessar conteúdo comum ou relacionado entre os objetos de museu e biblioteca. É importante ressaltar que ele resulta em uma formalização que é mais adequada para a implementação de conceitos FRBR com ferramentas orientadas a objetos e que facilita o teste e a adoção de conceitos FRBR em implementações com diferentes especificações funcionais em ambientes diferentes. Nele aplica-se a análise empírica e estrutura ontológica para as entidades e processos associados às obras, às suas propriedades, e às relações entre elas. Assim, o FRBRoo revela uma teia de inter-relações, que é também aplicável aos objetos de informação em contextos não-bibliográficos.

O objetivo principal do FRBRoo é alcançar uma visão comum de informação do patrimônio cultural em relação à modelagem, normas, recomendações e práticas. É importante ressaltar que as bibliotecas e os museus são instituições de memória – que tanto se esforçam para preservar objetos do patrimônio cultural como, também, informações sobre tais objetos, e muitas vezes eles compartilham os mesmos usuários. Além disso, a fronteira entre eles é muitas vezes obscura: bibliotecas salvaguardam uma série de objetos museológicos e museus salvaguardam uma série de objetos de biblioteca. Os objetos do patrimônio cultural preservado em ambos os tipos de instituições foram criados no mesmo contexto cultural, muitas vezes pelos

mesmos agentes, e eles fornecem evidência de características culturais comparáveis. Faz-se, portanto, necessário compreender a informação recolhida pelos dois tipos de organizações do patrimônio cultural.

Segundo Alvares (2012) a organização da biblioteca espelha a organização dada às áreas do conhecimento. Seu acervo é composto de coleção de livros, periódicos, documentos audiovisuais, entre outros, selecionados em função de sua utilidade e organizados para prover acesso aos materiais e à informação, portanto, a organização dos documentos na biblioteca reflete a organização dada à área do conhecimento (ou ao tema especificamente coberto pelo centro de documentação). Já a organização do museu espelha recortes de tempo, de assunto e de memória e, dessa forma, é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para educação e deleite da sociedade, portanto, o museu, na qualidade de instância de representação da memória social e espaço no qual a informação é considerada insumo cultural, é terreno propício para o desenvolvimento de estudos e ações relacionadas à informação.

3.1 FRBR-ER (Functional Requirements for Bibliographic Records - Entity Relationship)

O relatório final da IFLA (Federação Internacional de Associações de Bibliotecas) sobre os Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR) mudou a forma como o mundo compreende a biblioteca, o catálogo da biblioteca e a interação entre registros bibliográficos. Desta forma, o FRBR é um modelo conceitual de dados, isto é, modelo entidade-relacionamento, que apresenta uma nova abordagem para definir relações entre os livros, os seus criadores e assuntos. É importante enfatizar que o Modelo Entidade-Relacionamento define uma representação de informações baseada em entidades, atributos e relacionamentos entre as mesmas. (DENTON, 2008; FUSCO, SANTOS, 2009)

De acordo com Alves e Santos (2013, p. 106 e 107), no modelo entidade-relacionamento, existem três entidades de objetos interligados: entidades, atributos e relacionamentos. Assim, entidade pode ser identificado como uma coisa, a identificação da entidade é dada pelos atributos, ou seja, os atributos representam características das entidades que eles descrevem e, por fim, as associações entre as entidades são estabelecidas por meio dos relacionamentos e suas propriedades. É importante ressaltar, ainda, que, segundo as autoras, o significado de atributo pode ser melhor entendido retomando-se a definição de metadados que:

[...] são atributos que representam uma entidade (objeto do mundo real) em um Sistema de Informação. Em outras palavras, são elementos descritivos ou atributos referenciais codificados que representam características próprias ou atribuídas às entidades; são ainda dados que descrevem outros dados em um sistema de informação, com o intuito de identificar de forma única uma entidade (recurso informacional) para posterior recuperação. (ALVES, 2010, p. 47)

A proposta do FRBR é, primeiro, fornecer um quadro estruturado, claramente definido, para relacionar dados registrados em registros bibliográficos às necessidades dos usuários destes registros. O segundo objetivo é recomendar um nível básico de funcionalidade para registros criados por entidades bibliográficas nacionais (IFLA, 1998).

O FRBR é composto por três grupos de entidade-relacionamento:

- **Grupo I:** produtos de esforço intelectual ou artística, como obra, expressão, manifestação e item.

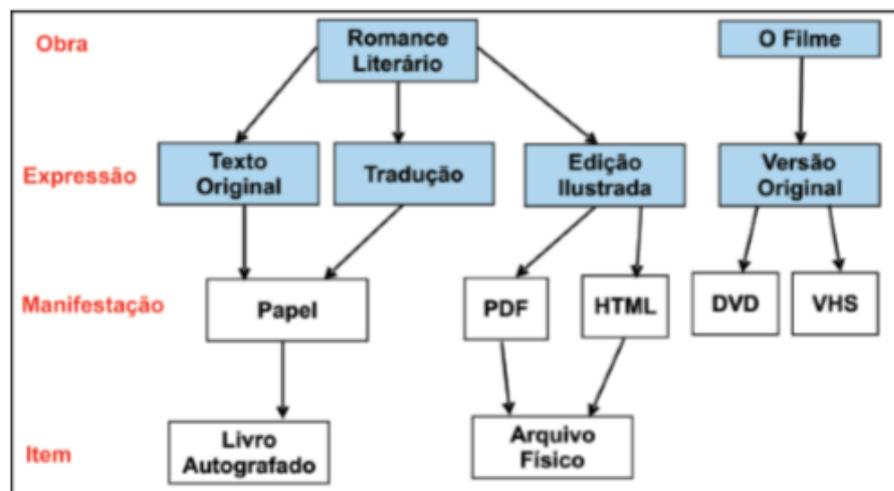


Figura 3 – Entidades referente ao trabalho intelectual ou artístico.
Fonte: FUSCO; SANTOS (2009)

O grupo I de entidades forma uma relação hierárquica. Começando pelo topo, uma família bibliográfica ou obra é uma criação intelectual ou artística distinta. Esta obra normalmente empresta um título para a família bibliográfica que se segue. Já a expressão é a realização intelectual ou artística de uma obra. Uma expressão poderia ser a tiragem ou a reprodução de uma obra, uma nova expressão poderia ser uma tradução ou revisão.

A manifestação é a concretização física de uma expressão. Em outras palavras, a manifestação é a tiragem real de um livro, ou edição, e como tal, carrega o editor e outras informações sobre a edição. E, finalmente, o item é um único exemplar de uma manifestação.

O item é semelhante a uma instância de um livro, e revela as participações de um item. (TILLET, 2004)

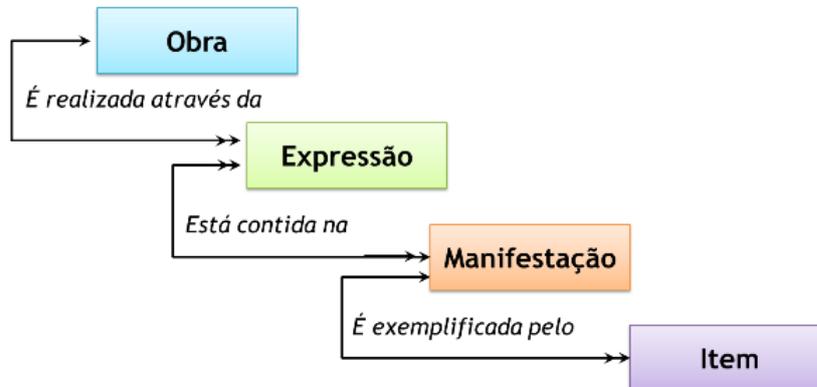


Figura 4 – Relacionamento entre as entidades do grupo 1 do FRBR.
Fonte: ASSUMPCÃO (2007)

A entidade Obra representa uma criação intelectual ou artística distinta, a entidade Expressão é a realização intelectual ou artística específica que assume uma obra ao ser realizada, a entidade Manifestação refere-se ao suporte físico da expressão e a entidade Item é a representação concreta da manifestação.

- **Grupo II:** declaração de responsabilidade (pessoa e órgão corporativo, responsável pela custódia da produção intelectual ou artística)

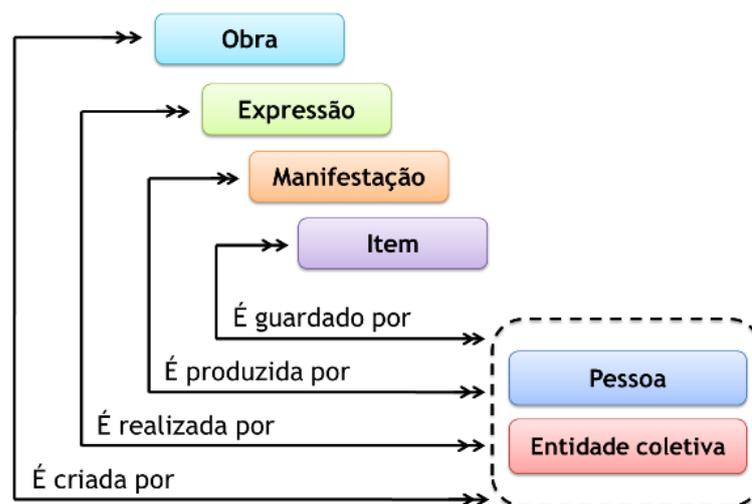


Figura 5 – Relacionamento entre as entidades do grupo 1 e 2 do FRBR.
Fonte: ASSUMPCÃO (2007)

O segundo grupo de entidades contém aqueles responsáveis pelo conteúdo intelectual ou artístico, pela produção física e disseminação, ou pela guarda das entidades do primeiro grupo.

- Grupo III: assunto.

O terceiro grupo contém um conjunto adicional de entidades que servem como assuntos de obras como conceito, objeto, evento e lugar.

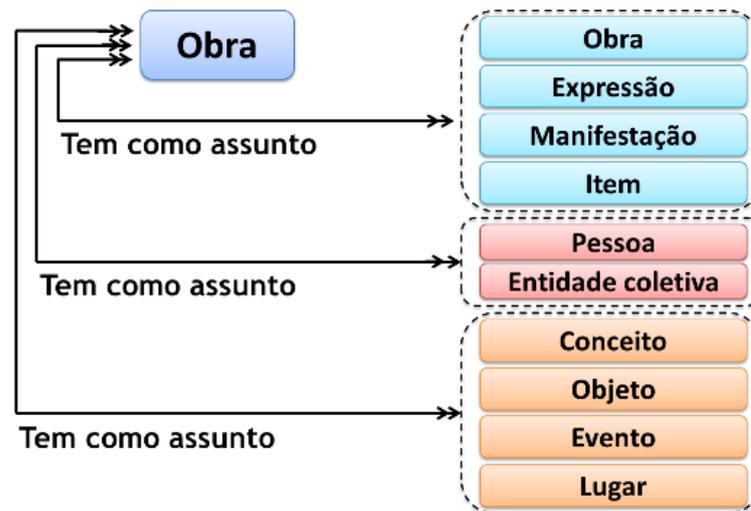


Figura 6 – Relacionamento de assunto no FRBR.
Fonte: ASSUMPCÃO (2007)

Existem diferentes tipos de relações que podem ser expressos usando o modelo FRBR. Há relacionamentos de obra para obra, como sucessor, adaptação ou críticas. Existem relações de expressão para expressão entre expressões de uma mesma obra, como a tradução, ou entre expressões de diferentes obras, como suplemento. Há também a relação da expressão para obra. Além disso, há relacionamentos de manifestação para manifestação, como a reprodução ou uma relação todo/parte. Existe, também, a relação manifestação para item, e finalmente, relações de item para item, tal como a reconfiguração. (TILLET, 2004)

O FRBR é criado tendo em vista as relações entre as entidades. Relacionamentos servem de veículo para descrever a ligação entre as entidades e, assim, como os meios para ajudar o usuário a 'navegar' no universo que é representado em uma bibliografia, catálogo ou base de dados bibliográfica. (IFLA, 1998)

3.2 FRBRoo (Functional Requirements for Bibliographic Records – object-oriented)

A iniciativa FRBRoo (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos orientado a objetos) é um esforço conjunto da harmonização do CIDOC Conceptual Reference Model e do FRBR (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos) a fim de se estabelecer uma ontologia formal destinada a capturar e representar a semântica subjacentes de informações bibliográficas e, dessa forma, facilitar a integração, a mediação e o intercâmbio de informações bibliográficas e museológicas. (IFLA, 2007)

[...] O FRBR não lida com processos, mas modela produtos, como obra, expressão, manifestação e item. O CRM se concentra em eventos e processos, de modo que o FRBRoo é modelado de acordo com essa abordagem, permitindo a descrição das circunstâncias que criaram coisas específicas. Tal caso já foi mencionado, o acréscimo da modelagem de tempo e eventos ao FRBR, que pode ser visto em sua aplicação aos processos de criação e publicação. Além disso, como o CIDOC CRM não usa atributos, tanto os atributos quanto os relacionamentos do modelo FRBR são representados pelos relacionamentos – isto é, propriedades, no FRBRoo. Este procedimento é basicamente o mesmo que em representar o modelo FRBR em RDF [Estrutura de descrição de recursos]. A convenção de nomenclatura FRBRoo segue a do CIDOC CRM, em que o identificador de entidade consiste na letra F seguido de um número, enquanto a letra R seguida de um número identifica uma propriedade, ecoando as duas primeiras letras do acrônimo; todas as entidades e propriedades que foram emprestadas diretamente do CRM são identificadas e nomeadas como nessa [ontologia]. (WILLER; DUNSIRE, 2013, p. 260, tradução nossa)⁶

Segundo Riva, Doerr e Zumer (2008), a principal tarefa do Grupo de Trabalho da Harmonização era expressar o modelo FRBR com os conceitos, ferramentas, mecanismos e convenções de notação fornecidas pelo CIDOC CRM, desta forma criando uma extensão totalmente interoperável com o CIDOC CRM. Havia três razões para a decisão de adotar a metodologia CIDOC CRM:

1. O formalismo orientado a objetos é utilizada na integração de modelos conceituais múltiplos em um único modelo e, ao mesmo tempo, preservando a identidade das partes constituintes.

⁶ [...] FRBR does not deal with processes, but models products, such as work, expression, manifestation and item. The CRM focuses on events and processes, so FRBRoo is modelled according to that approach, enabling description of the circumstances that brought particular things into being. Such case has been mentioned already, the addition of the modelling of time and events to FRBR, which can be seen in its application to the creation and publishing processes. Also, because the CRM [ontology] does not use attributes, both attributes and relationships of the FRBR model were represented as relationships – that is, properties, in the FRBRoo. This procedure is basically the same as in representing the FRBR model in RDF [*Resource Description Framework*]. The FRBRoo naming convention follows that of the CRM, in that the class identifier consist of the letter F followed by a number, while the letter R followed by a number identifies a property, echoing the first two letters of the acronym; all classes and properties that were borrowed directly from the CRM are identified and named as in that [ontology]. (WILLER; DUNSIRE, 2013, p. 260)

2. Como consequência da generalização sobre a diversidade das coleções dos museus e de suas tarefas, o CRM contém conceitos mais genéricos do que o FRBR.

3. O CIDOC CRM já é uma norma ISO.

Dessa forma, é importante ressaltar que FRBRoo possui 54 entidades (F), 66 propriedades (R), 7 propriedades de entidades (CLP) and 1 relação de entidade (CLR).

Entidades do FRBRoo	Propriedades do FRBRoo		
F1 Work F2 Expression F3 Manifestation Product Type F4 Manifestation Singleton F5 Item F6 Concept F7 Object F8 Event F9 Place F10 Person F11 Corporate Body F12 Nomen F13 Identifier F14 Individual Work F15 Complex Work F16 Container Work F17 Aggregation Work F18 Serial Work F19 Publication Work F20 Performance Work F21 Recording Work F22 Self- Contained Expression F23 Expression Fragment F24 Publication Expression F25 Performance Plan F26 Recording Work F27 Conception	R1 is logical successor of (has successor) R2 is derivative of (has derivative) R3 is realised in (realises) R4 carriers provided by (comprises carriers of) R5 has component (is component of) R6 carries (is carried by) R7 is example of (has example) R8 consists of (forms part of) R9 is realised in (realises) R10 has member (is member of) R11 has issuing rule (is issuing rule of) R12 is realised in (realises) R13 is realised in (realises) R15 has fragment (is fragment of) R16 initiated (was initiated by) R17 created (was created by) R18 created (was created by) R19 created a realisation of (was realised through) R20 recorded (was recorded through) R21 created (was created through) R22 created a realisation of (was realised through) R23 created a realisation of (was realised through) R24 created (was created through) R25 performed (was performed in) R26 produced things of type (was produced by) R27 used as source material (was used by) R28 produced (was produced by) R29 reproduced (was reproduced by) R30 produced (was produced by) R31 is reproduction of (has reproduction) R32 is warranted by (warrants) R33 has content R34 has validity period (is validity period of) R35 is specified by (specifies)	CLP2 should have type (should be type of) CLP43 should have dimension (should be dimension of) CLP45 should consist of (should be incorporated in) CLP46 should be composed of (may form part of) CLP57 should have number of parts CLP104 subject to (applies to) CLP105 right held by (right on)	CLR6 should carry (should be carried by)

F28 Expression Creation	R36 uses script conversion (is script conversion used in)		
F29 Recording Event	R37 states as nomen (is stated as nomen in)		
F30 Publication Event	R38 refers to thema (is thema of)		
F31 Performance	R39 is intended for (is target audience in)		
F32 Carrier Production Event	R40 has representative expression (is representative expression for)		
F33 Reproduction Event	R41 has representative manifestation product type (is representative manifestation product type for)		
F34 KOS	R42 is representative manifestation singleton for (has representative manifestation singleton)		
F35 Nomen Use Statement	R43 carried out by (performed)		
F36 Script Conversion	R44 carried out by (performed)		
F38 Character	R45 assigned to (was assigned by)		
F39 Family	R46 assigned (was assigned by)		
F40 Identifier Assignment	R48 assigned to (was assigned by)		
F41 Representative Manifestation Assignment	R49 assigned (was assigned by)		
F42 Representative Expression Assignment	R50 assigned to (was assigned by)		
F43 Identifier Rule	R51 assigned (was assigned by)		
F44 Bibliographic Agency	R52 used rule (was the rule used in)		
F50 Controlled Access Point	R53 assigned (was assigned by)		
F51 Pursuit	R54 has nomen language (is language of nomen in)		
F52 Name Use Activity	R55 has nomen form (is nomen form in)		
F53 Material Copy	R56 has related use (is related use for)		
F54 Utilised Information Carrier	R57 is based on (is basis for)		
	R58 has fictional member (is fictional member of)		
	R59 had typical subject (was typical subject of)		
	R60 used to use language (was language used by)		
	R61 occurred in kind of context (was kind of context for)		
	R62 was used for membership in (was context for)		
	R63 named (was named by)		
	R64 used name (was name used by)		
	R65 recorded aspects of (had aspects recorded through)		
	R66 included performed version of (had a performed version through)		

Quadro 3 – Entidades e propriedades do FRBRoo

Fonte: BEKIARI; DOERR; LE BOEUF (2017)

As entidades de CIDOC CRM, usadas no FRBRoo, são identificadas por seu nome original. As propriedades CLP significam propriedade de entidade. Todas elas possuem a F3 Manifestation Product Type como domínio e elas indicam que todos os exemplares de uma determinada publicação devem apresentar as características da publicação a que pertencem. (BEKIARI; DOERR; LE BOEUF, 2017)

A fim de se entender a estrutura do FRBRoo, faz-se necessário possuir alguns conhecimentos básicos sobre a ontologia CIDOC CRM. A noção de evento (E5 Event) é primordial para a conceituação expressa em CIDOC CRM. Assim, os eventos podem envolver a participação de um ser humano ou uma instituição (E21 Person e E40 Legal são sub-entidades de E39 Actor), os quais são identificados através de seus nomes (E82 Actor Appellation).

Os eventos podem afetar os produtos físicos feitos pelo homem (E24 Physical Man-Made Thing) ou os produtos conceituais da mente humana (E28 Conceptual Object), ou os dois tipos de produtos ao mesmo tempo, por exemplo, quando um pintor produz uma nova pintura - visto como um objecto físico - e cria uma nova imagem artística no mesmo processo; e que muitas vezes achamos mais conveniente conceber nomes (E41 Appellation), a fim de se referir a coisas físicas e conceituais.

Os eventos são localizados em um tempo e espaço, usamos datas (E50 Date) para se referir ao momento de sua ocorrência (E52 Time-Span), e nomes de lugares (E48 Place Name) para se referir ao local (E53 Place) em que eles ocorrem. E, geralmente, classificamos todos os itens acima, ou seja, definimos as categorias (E55 Type) pelo qual qualificamos os eventos, pessoas, entidades jurídicas, produtos físicos, criações intelectuais, lugares, denominações, etc. A noção de E5 Event é detalhada em E63 Beginning of Existence, E64 End of Existence e E7 Activity (que se distingue de E5 Event por ser sempre intencional).

Cada entidade no CIDOC CRM é identificada por um código (que consiste de um 'E' para 'Entidade' e um número) e uma etiqueta textual. Etiquetas textuais podem ser traduzidas para outros idiomas, enquanto os códigos devem permanecer inalterados em qualquer versão linguística da documentação CIDOC CRM. Da mesma forma, as propriedades, isto é, as relações entre as entidades são identificadas por um código 'P' para 'Propriedade' e um número, e uma etiqueta textual.



Figura 7 – Relacionamentos de recursos bibliográficos com objeto museológico
 Fonte: Adaptado de Le Boeuf (2006)

A figura 7 descreve como um objeto museológico pode ser relacionado com diversos recursos, ou seja, um artefato pode ser relacionado com outros artefatos do mesmo contexto cultural, com outros objetos da mesma técnica de manufatura, com outros objetos do mesmo tipo, com outros objetos do mesmo assunto, reproduções de tal artefato, endereço eletrônico de digitalizações do mesmo objeto, com materiais audio-visuais sobre ele, livros sobre o objeto, ferramentas de referência que mencionem o objeto, livros sobre o contexto cultural que o objeto foi criado, livros sobre sua técnica, livros sobre objetos do mesmo assunto, livros sobre o assunto do objeto, publicações científicas acerca do objeto, entre outros relacionamentos possíveis.

3.2.1 Exemplo – Oliver Twist

Oliver Twist é um romance, publicado em 1837 sob a autoria de Charles Dickens, que relata as aventuras e desventuras de um rapaz órfão. É um dos romances onde o autor trata do fenômeno da delinquência provocada pelas condições precárias da sociedade inglesa da época.

A figura 8 apresenta um esquema de representação de *Oliver Twist* expressa a partir de entidades e propriedades do FRBRoo.

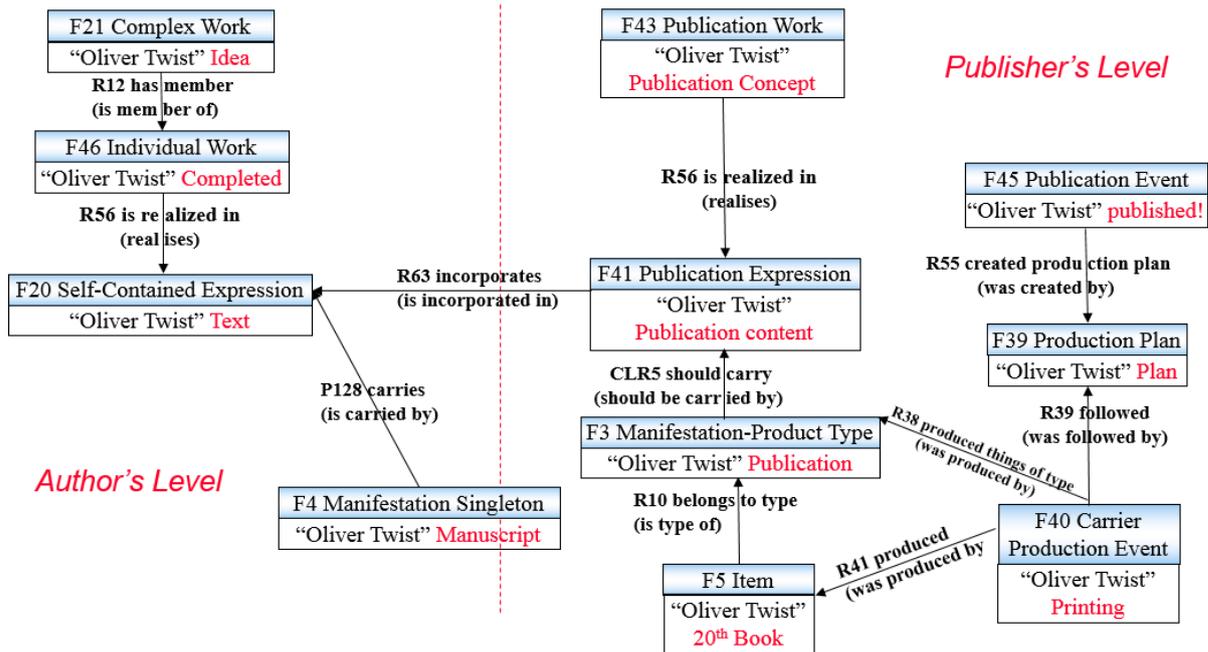


Figura 8 – Oliver Twist expresso em entidades e propriedades do FRBRoo
Fonte: DOERR (2006)

Podemos perceber por meio da figura 8 que, a partir da visão do autor, a obra *Oliver Twist* nasce de uma ideia conceitual, a qual é expressa através de um texto, gerando, assim, um manuscrito. Já sob a óptica do editor, a publicação nasce de um conceito que se torna um conteúdo, que após um planejamento, ocorre o evento da publicação e, assim, a publicação torna-se um item, ou seja, uma edição do livro, mais especificamente, o 20º exemplar do livro.

3.3 Considerações da seção

O processo de harmonização entre o CIDOC CRM e FRBR não só alcançou o enriquecimento de ambos os modelos, cada um tendo diferentes linhagem cultural e expectativas do usuário, e permitiu que os serviços fossem desenvolvidos para cobrir recursos culturais e científicos heterogêneos, também desempenhou um papel decisivo ajudando-nos a visualizar modelos e padrões de biblioteca a partir da entidade evento. A visão dinâmica das entidades FRBR representadas pelo uso de relações e entidades temporais da FRBRoo para se concentrar na produção, física e eletrônica, e processos de criação, pode ser estendida, por exemplo, para os processos de propriedade caracterizados especificamente para livros antigos e raros. (WILLER; DUNSIRE, 2013, p. 263 e 264, tradução nossa)⁷

⁷ The harmonization process between the CIDOC CRM and FRBR has not only achieved the enrichment of both models, each having different cultural provenance and user expectations, and enabled services to be developed to cover heterogeneous cultural and scientific resources, it has also played a decisive role in helping us to visualize

O FRBRoo deve ser visto como uma interpretação do FRBR (ER), por isso, não é nem uma nova versão ou um substituto. O FRBRoo oferece um caminho mais fácil para a implementação usando ferramentas orientadas a objetos, em particular para a integração de informações heterogêneas do setor do patrimônio cultural. (PAT; DOERR; ZUMER, 2008)

Por meio da utilização de uma ontologia formal para capturar e representar a semântica subjacentes da informação bibliográfica, facilita-se a integração, mediação e intercâmbio de informações bibliográficas e museológicas. Dessa forma, em contraste com os modelos ER e outras estruturas tradicionais de dados, uma ontologia visa descrever o mundo compreendido por um sistema de informação, ao invés de uma estrutura de dados. Ela descreve como coisas, conceitos e processos diferentes que estão relacionados em um domínio de discurso.

Uma vez que a ontologia é descrita de uma maneira formal e objetiva, ela pode ser utilizada para discutir os elementos de informação que um sistema deve ter, e como devem ser conectados, de modo a criar um sistema de informação eficaz que permite o gerenciamento de uma tarefa específica. Uma ontologia é organizada em hierarquias ou níveis de generalização. Isso permite reconhecer simplificações ideais de elementos de informação aparentemente não relacionados. Neste sentido, o FRBRoo não contempla requisitos, mas sim os conceitos adequados na formulação de requisitos. O FRBR modela os resultados (obra, expressão...) dos processos (como a criação, realização, planificação), mas não lida com os próprios processos. Já o FRBRoo, construído a partir CRM, centra-se em processos. (PAT; DOERR; ZUMER, 2008)

O detalhamento dos conceitos do FRBRoo encontra-se no ANEXO B - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL FRBRoo.

library models and standards from the event-aware standpoint. The dynamic view of FRBR entities represented by FRBRoo's use of temporal entities and relationships to focus on production, both physical and electronic, and creation processes, can be extended to, for example, the ownership processes characterized specifically for old and rare books. (WILLER; DUNSIRE, 2013, p. 263 e 264)

4 –RECORDS IN CONTEXTS (RiC)

O paradigma pós-moderno contemporâneo, caracterizado pelo foco na informação e na produção documental e não no suporte físico e na documentação histórica, define a descrição arquivística como representação. Como um conceito, a representação é amplamente utilizada e isso significa uma nova apresentação, re-presentation de algo. Modelos de descrição de todos os setores do patrimônio cultural possuem diferentes tipos de representações dos recursos de informação. O seu objetivo comum é oferecer acesso a recursos de informação que eles preservam.

Quando a descrição arquivística é definida como representação, a descrição não é entendida apenas como uma entrada neutra de fatos objetivos que descrevem os recursos de informação. Ao invés disso, a descrição arquivística é reconhecida como uma interpretação, que é sempre produzida a partir de um determinado ponto de vista do mundo. Como uma representação, a descrição é entendida como um contínuo no tempo, um processo que é continuamente complementado por agentes que produzem e gerenciam os recursos de informação, por profissionais que são responsáveis pelos sistemas de gestão, bem como pelos usuários dos recursos de informação. (ARKISTOLAITOS, 2013; SANTOS, 2018)

É importante ressaltarmos que, segundo a CNEDA (2012), em um sistema de descrição arquivística podem existir diferentes tipos de representações:

- Descrições de documentos de arquivo;
- Descrições dos agentes;
- Descrições de funções e suas divisões;
- Descrições das normas, que constituem representações das normas;
- Descrições de conceitos, objetos e acontecimentos; e
- Descrições de lugares.

Nesse sentido, tais tipos de representações devem ser considerados na concepção de um modelo de descrição arquivística.

Assim, o modelo conceitual é o mais alto nível de abstração no sistema de representação. Ele representa a própria descrição arquivística em si, considerando que um sistema de representação modela e conceitua os recursos de informação.

Na descrição arquivística, o foco da representação tem sido sempre na ligação do recurso de informação com o seu contexto. Tradicionalmente, a proveniência arquivística é entendida como uma relação unidimensional, do criador do registro para uma entidade arquivística. Quando a proveniência arquivística de materiais analógicos é mantida, a estrutura do material, seus limites físicos e sua ordem interna sempre é significativa. Descrição de arquivo tem sido uma representação desta estrutura física.

No ambiente digital, a proveniência é, ao invés disso, entendida como uma entidade conceitual e como uma rede multilateral e contextual das relações. Proveniência é a relação entre o recurso de informação e as funções que ele documenta, bem como a relação entre o recurso de informação e todos os agentes em diferentes papéis, que participam na produção, gestão e uso do recurso de informações em diferentes estágios de seu ciclo de vida. Dependendo das características do recurso de informação, o contexto das atividades ou o contexto dos agentes podem ser representados como uma proveniência primária na descrição. (ZHANG, 2012; ARKISTOLAITOS, 2013)

É importante ressaltar que a descrição arquivística nos tempos do paradigma pós-custodial⁸ deve consolidar suas bases teóricas a partir de modelos conceituais. De acordo com a Comisión de Normas Españolas de Descripción Archivística (CNEDA), um modelo conceitual de descrição arquivística é:

A representação da realidade em um alto nível de abstração no que ficam descritos os tipos de entidades arquivísticas, seus relacionamentos e atributos. Por sua vez, uma entidade [...] é qualquer objeto real ou abstrato que existe, existiu ou pode vir a existir (CNEDA, 2012, p. 18 e 19, tradução nossa).⁹

Em suma, um modelo conceitual de descrição arquivística é uma modelagem de dados que deve especificar os tipos de entidades a descrever, as relações entre as entidades e seus atributos.

Para uma ampla aceitação, segundo Pitti et al. (2014), o modelo conceitual arquivístico deve atender as necessidades profissionais, refletir os princípios fundamentais subjacentes à descrição arquivística e responder aos desafios que enfrenta atualmente a profissão. Segundo o

⁸ [...] o paradigma pós-custodial é demarcado pela fase científica, que considera os aspectos sociais da informação e compreende as tecnologias de informação e comunicação de forma holística e não como algo isolado e estático. (SANTOS, 2018, p.4)

⁹ La representación de la realidad a un alto nivel de abstracción en el que quedan descritos los tipos de entidad archivísticos, sus relaciones y atributos. A su vez, una entidad [...] es cualquier objeto real o abstracto que existe, ha existido o puede llegar a existir. (CNEDA, 2012, p. 18 e 19)

autor, os quatro padrões da ICA existentes para descrição arquivística possuem certas limitações:

- Os princípios e conceitos da Arquivologia não são sempre bem definidos sendo, portanto, difícil de definir entidades arquivísticas e de criar relações entre elas;
- É complicado acomodar as tradições nacionais;
- Eles não suportam todo o potencial das tecnologias de informação e comunicação (TIC) atuais e emergentes;
- Por sua vez, se faz com que seja difícil trabalhar cooperativamente dentro da comunidade arquivística ou com as comunidades aliadas.

É importante mencionarmos que os padrões da ICA têm feito parte deste movimento dinâmico na tentativa de diferenciar os componentes de descrição arquivística (documentos de arquivo, agentes e funções). No entanto, as normas são limitadas em sua capacidade de expressar toda a gama e complexidade da compreensão arquivística, ou seja, dos registros, seu contexto, as relações entre os registros e seu contexto, bem como entre os próprios registros. (GEGUEN, 2013; PITTI et al., 2014; BOLÍVAR, 2014)

Proteger a natureza orgânica dos registros, preservar o contexto original da sua criação e utilização, bem como a sua história, a fim de que eles possam ser entendidos, são responsabilidades que distinguem os arquivistas de outros profissionais da informação. Nesse contexto, a comunidade arquivística necessita de um modelo conceitual que aborde os princípios e as necessidades dos arquivistas, reflita os princípios básicos subjacentes à descrição arquivística e responda aos atuais desafios da profissão. Os materiais de arquivo não nascem como materiais culturais, mas sim como um resultado do desenvolvimento das tarefas realizadas por indivíduos, famílias ou instituições. A sequência/sucessão dos documentos de arquivo gerados por um produtor proporcionam informação das atividades realizadas, refletem o contexto em que foram criados e apresentam conexões entre eles. A proteção destas características próprias do documento de arquivo é o trabalho do arquivista. (GEGUEN, 2013; PITTI; et al., 2014; BOLÍVAR, 2014).

O modelo conceitual de descrição arquivística engloba os registros como tal, bem como uma descrição do contexto de sua origem e existência duradoura. Records in Context necessariamente colocam registros em uma vasta rede de pessoas (indivíduos e grupos) que criaram, usaram e gerenciaram e continuam a gerenciá-los, de outros registros relacionados em um servidor de diversas maneiras, de atividades comerciais e de trabalho documentadas neles e das regras que regem essas atividades. Além disso, por incorporar uma articulação precisa do contexto, Records in Context promove a inter-relação de registros de arquivos com outros recursos do patrimônio cultural,

descobrimo e expressando novas conexões dentro e fora dos registros, e disponibilizando dados descritivos arquivísticos para serem usados de maneiras não previstas pelos criadores desses dados. (PITTI et al., 2014, p. 5, tradução nossa)¹⁰

Os sistemas digitais e as ferramentas para gerenciar e descrever registros e arquivos apoiam a adoção de visualizações mais dinâmicas. Da mesma forma, as tecnologias de informação e comunicação fornecem aos arquivistas os meios para expressar a descrição arquivística em uma rede de dados inter-relacionados mais semanticamente precisa e logicamente estruturada, que possam ser computacionalmente exploradas.

Conforme apontado por GEGUEN (2013), PITTI et al. (2014) e BOLÍVAR (2014), o modelo conceitual arquivístico poderia, dessa forma:

- Identificar e definir os componentes essenciais de descrição arquivística e suas inter-relações;
- Promover uma compreensão compartilhada da descrição arquivística;
- Posicionar a comunidade arquivística para aproveitar ao máximo as oportunidades proporcionadas pelas tecnologias de comunicação atuais e emergentes;
- Facilitar o trabalho cooperativo dentro da comunidade arquivística, bem como com as comunidades aliadas do patrimônio cultural e usuários acadêmicos e não-acadêmicos, em uma busca compartilhada para proporcionar maior acesso e compreensão do registro humano; e
- Respeitar os princípios tradicionais da descrição arquivística, bem como abrir caminho para novos entendimentos.

4.4 Compreendendo o modelo conceitual para descrição arquivística *Records in Contexts* (RiC)

[...] dado que o mundo real em que vivemos e trabalhamos pode ser entendido como uma vasta, dinamicamente inter-relacionada rede de pessoas e objetos situados em um

¹⁰ The archival conceptual model encompasses the records as such, as well as a description of the context of their origin and enduring existence. Records in Context necessarily places records in a vast network of the people (individuals and groups) that created, used, and managed and continue to manage them, of other records related in a host of different ways, of business and work activities documented in them, and of rules that govern these activities. Further, by embodying an accurate articulation of context, Records in Context promotes interrelating archival records with other cultural heritage resources, discovering and expressing new connections within and without the records, and making archival descriptive data available to be used in ways not envisioned by the creators of that data. (PITTI et al., 2014, p. 5)

espaço-tempo, as tecnologias gráficas oferecem formas novas e mais expressivas de representação. (ICA / EGAD, 2016, p. 9, tradução nossa)¹¹

Um fundo não existe isoladamente, mas dentro de camadas de contextos interconectados, passado, presente e futuro. (ICA / EGAD, 2016, p. 5, tradução nossa)¹²

Neste contexto, no final de 2012, o Conselho Internacional de Arquivos (ICA) criou o Grupo de Especialistas em Descrição Arquivística (EGAD) e encomendou um modelo conceitual de descrição arquivística baseado nos quatro padrões de descrição do ICA (ISAD - International Standard Archival Description, ISAAR - International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families, ISDF - International Standard for Describing Functions, ISDIAH - International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings).

<u>Standard</u>	<u>Edition</u>	<u>Development Dates</u>	<u>Publication Date</u>
Principles		(1988) 1989-1992	1992
ISAD	1 st	1990-1993	1994
ISAAR	1 st	1993-1995	1996
ISAD	2 nd	1996-2000	1999
ISAAR	2 nd	2000-2004	2004
ISDF	1 st	2005-2007	2007
ISDIAH	1 st	2005-2008	2008

Quadro 4 – Padrões para Descrição Arquivística da ICA (1988-2008)

Fonte: PITTI, 2015, p. 6

A modelagem conceitual é uma técnica formal para representar os principais conceitos e relacionamentos em uma determinada área do conhecimento. O EGAD está desenvolvendo um modelo conceitual de dados para descrição arquivística que identifique e defina os elementos essenciais da descrição arquivística e suas inter-relações, a fim de promover a compreensão internacional comum, facilitar o desenvolvimento da próxima geração de sistemas de arquivos, criar uma maior colaboração regional, nacional e internacional, como também a

¹¹ [...] given that the real world within which we live and work may be understood as a vast, dynamically interrelated network of people and objects situated in space and time, graph technologies offer new and more expressive forms of representation. (ICA/EGAD, 2016, p. 9)

¹² A fonds does not exist in isolation, but within layers of interconnected contexts, past, present, and future. (ICA/EGAD, 2016, p. 5)

colaboração com as comunidades aliadas do patrimônio cultural – Bibliotecas e Museus. (GEGUEN, 2013; BOLÍVAR, 2014). Para tanto, foram empregadas técnicas de modelagem de dados e inspiração nos modelos já estabelecidos do domínio do Patrimônio Cultural, tais como o FRBR, o CIDOC CRM e o EDM. Em setembro de 2016, foi publicada a versão *draft* do modelo conceitual de descrição arquivística do ICA, denominado *Records in Context* (RiC).

Atualmente, o EGAD é constituído por vinte e um membros de treze países, dentre eles: Alemanha, França, Austrália, Espanha, Finlândia, Reino Unido, Costa do Marfim, Brasil, Estados Unidos, Romênia, Áustria, Canadá e Itália. Embora os membros sejam amplamente representativos da comunidade global de Arquivologia, outros países com distintas tradições de criação, uso e gerenciamento de recursos arquivísticos não estão sendo representados, como é o caso de países da Ásia e da Europa Oriental. (DURANTI, 2016; ICA/EGAD, 2016)

O EGAD foi incumbido de desenvolver o Modelo Conceitual *Records in Contexts* (RiC) e, por conseguinte, identificar e definir as principais entidades descritivas e suas inter-relações que constituam a descrição arquivística. O EGAD tem se concentrado em descrever o mundo por meio de uma perspectiva arquivística, isto é, uma perspectiva situada no mandato específico dos arquivos e fundamentada nos pressupostos e princípios fundamentais que regem as atividades desempenhadas no cumprimento do mandato. A primeira versão *draft* do modelo foi publicada em setembro de 2016 e se mantém até hoje (ICA/EGAD, 2016).

O modelo conceitual do RiC pretende cobrir os principais conteúdos dos padrões de descrição arquivística do ICA. Deverá incluir, portanto, as principais entidades descritivas, propriedades ou atributos dessas entidades e as relações essenciais entre elas. O RiC ainda não contempla o papel do arquivista e das atividades que ele realiza na formulação e manutenção da descrição.

O EGAD pretende aprimorar o modelo a este respeito para uma próxima etapa. Quando concluído, além do texto que define as entidades principais, os atributos e as relações, o RiC pretende, também, incluir diagramas das entidades e de suas relações e exemplos. Uma vez que o modelo estiver consolidado, ele será traduzido para o francês e outros idiomas. (ICA/EGAD, 2016)

O público principal do RiC é a comunidade arquivística, dessa forma o modelo foi estabelecido a partir de princípios e práticas de descrição arquivística. Ao mesmo tempo, o modelo leva em consideração as tecnologias emergentes de comunicação e rede que abrem novas oportunidades para melhorar as práticas descritivas, bem como as atuais críticas acadêmicas a respeito das práticas e dos princípios de descrição arquivística. Embora os padrões atuais de descrição do ICA emergem de um mundo predominante de registros não digitais, o

RiC deseja abordar a descrição não apenas dos registros analógicos tradicionais, mas também dos registros eletrônicos. (ICA/EGAD, 2016)

O RiC será, além disso, de interesse para as comunidades de patrimônio cultural aliadas. O acesso integrado ao patrimônio cultural mantido por bibliotecas, arquivos, museus e locais e monumentos culturais com curadoria é cada vez mais o foco de comunidades profissionais, formuladores de políticas, agências financiadoras e comunidades de usuário. Diferentes comunidades de patrimônio cultural têm entendimentos fundamentalmente diferentes sobre a natureza dos objetos pelos quais têm responsabilidade curatorial. Essas compreensões e práticas são bem estabelecidas e adaptadas aos desafios particulares de cada comunidade e à natureza dos objetos sob seus cuidados. Embora muitos dos esforços para realizar o objetivo do acesso integrado foram focados no desenvolvimento de um padrão compartilhado para descrição, reduzir as diferentes práticas descritivas a um é um desafio intelectual e político. Este objetivo, no entanto, não requer tal redução, pois as comunidades precisam apenas identificar e cooperar onde são conceitos e práticas compartilhadas (ou amplamente compartilhadas). O RiC-O [ontologia] facilitará o alinhamento da descrição arquivística com a descrição dos profissionais aliados onde houver sobreposição conceitual, promovendo esforços para fornecer acesso integrado ao patrimônio cultural. (ICA / EGAD, 2016, p. 3, grifo nosso, tradução nossa)¹³

Os registros não surgem isoladamente, mas sim dentro de um contexto e dentro desse contexto, em relação a outros e em relação às pessoas que os criam, os usam e os mantêm. Assim, os registros não podem ser interpretados separadamente do contexto sócio-documental do qual eles emergem.

Cada vez mais, os arquivistas observam que a perspectiva arquivística é uma entre muitas perspectivas possíveis que podem ser empregadas na compreensão dos registros; que eles próprios estão desempenhando seu trabalho em um contexto histórico particular; e que seus julgamentos e atos são moldados e formados pelos contextos em que eles vivem e trabalham. Ao mesmo tempo, os arquivistas estão cada vez mais observando que os contextos dos quais os registros emergem e nos quais eles existem ao longo do tempo são irreduzivelmente dinâmicos e complexos. A descrição arquivística não é e nunca será perfeita, por isso o desafio de melhorá-la e de tornar mais representativa a expressão da complexidade dos contextos. (ICA/EGAD, 2016)

¹³ RiC will, furthermore, be of interest to the allied **cultural heritage communities**. Integrated access to cultural heritage held by **libraries, archives, museums, and curated cultural sites and monuments** is increasingly the focus of professional communities, policymakers, funding agencies, and user communities. Different cultural heritage communities have fundamentally different understandings of the nature of the objects for which they have curatorial responsibility. These understandings and practices are well-established and adapted to the particular challenges of each community and the nature of the objects in their care. While many of the efforts to realize the objective of integrated access have been focused on developing a shared standard for description, reducing the different descriptive practices to one is intellectually and politically challenging. This objective, however, does not require such a reduction, as the communities need only to identify and cooperate where they are shared (or largely shared) concepts and practices. RiC-O [ontology] will facilitate aligning archival description with the description of allied professionals where there is conceptual overlap, furthering efforts to provide integrated access to cultural heritage. (ICA/EGAD, 2016, p. 3, grifo nosso)

A descrição criada para facilitar a gestão e a preservação poderia servir aos interessados em registros que sejam evidências da vida, de atividades do trabalho, de pessoas, de eventos naturais ou feitos pelo homem, de coisas feitas, de coisas estudadas, dentre outros. Qualquer coisa pode ser objeto dos registros. Para as pessoas que desejam usar os registros como evidência para fins acadêmicos, comerciais, pessoais, ou outros, a descrição arquivística facilita a descoberta, localização, identificação, recuperação, avaliação e compreensão desses registros. O contínuo uso e re-uso de registros faz parte da própria história dos registros, já que re-contextualiza os próprios registros. O uso e re-uso geram outros registros, estendendo assim o *network* sócio- documental. (ICA/EGAD, 2016)

O modelo RiC pode ser descrito como uma "descrição multidimensional". Em vez de uma hierarquia, a descrição pode assumir a forma de um grafo ou rede. A descrição da modelagem como um grafo acomoda tanto a descrição única, baseada em fundos multinível e modelada em ISAD (G), como também permite endereçar a compreensão mais ampla da proveniência. O modelo multidimensional permite assim a descrição dos fundos, bem como os fundos existentes em um contexto mais amplo, em relação a outros fundos. Numa abordagem multidimensional da descrição, os Registros (*Records*) e Conjuntos de Registros (*Record Set*), suas inter-relações uns com os outros, suas inter-relações com Agentes, Funções, Atividades, Mandatos, etc., e cada um deles um com o outro, são representados como uma rede dentro da qual cada fundo está situado. O contexto de cada fundo é previamente estabelecido, embora seus limites sejam permeáveis, pois existem outros fundos dentro de camadas de contexto adicionais. (ICA/EGAD, 2016)

O RiC é um modelo que visa descrever os registros e os ambientes nos quais eles são criados, acumulados, usados e gerenciados de forma a captar e expressar mais plenamente as realidades complexas e contextuais, diferentemente do que ocorre ao utilizar-se uma única descrição. Note que o RiC não repudia a descrição hierárquica como tal. De fato, o modelo pressupõe que os conjuntos de registros (*Record Sets*), além da possibilidade de ter registros individuais (*Records*), podem também possuir conjuntos de registros (*Record Sets*) de partes/membros hierarquicamente organizadas, como uma hierarquia que representa uma série que contém subconjuntos que, por sua vez, contêm itens. (ICA/EGAD, 2016)

Embora o RiC-CM [modelo conceitual] acomode a prática de descrição predominante existente que é codificada na ISAD (G), também vai muito além dos atuais padrões de descrição da ICA, conceitual e estruturalmente. O RiC-CM destina-se a fornecer a base semântica e estrutural para o desenvolvimento de sistemas de descrição de registros ou módulos de descrição dentro de sistemas de gerenciamento de registros. Ele tenta identificar e acomodar uma ampla variedade de necessidades de descrição e

acesso, e pretende ser detalhada e precisa na modelagem para suportar tecnologias gráficas e semânticas. O RiC-CM, portanto, conceitualmente difere e é muito mais complexo e detalhado do que os quatro padrões existentes da ICA. Prevê-se que dominar a complexidade intelectual e tecnológica do RiC-CM por gerentes de registros, arquivistas e desenvolvedores de sistemas que suportam seu trabalho levará tempo. Para ser mais flexível, a abordagem aberta, baseada em grafo ou em rede, será gradual. (ICA / EGAD, 2016, p. 11, tradução nossa)¹⁴

Arquivos, bibliotecas, museus e outras instituições do patrimônio cultural que possuem a característica de salvaguarda de documentos arquivísticos, variam muito em dimensão e recursos, e elas existem em muitos contextos sociais e políticos diferentes. Ao desenvolver o RiC, o EGAD reconheceu que muitas instituições simplesmente não teriam os recursos necessários para adotar de imediato tal modelo. Ao mesmo tempo, existem instituições que possuem a necessidade de começar a implementar tal modelo e essas instituições seriam capazes de fornecer um *feedback* que contribuiria com o desenvolvimento e melhoria contínua do RiC, e, além disso, abriria o caminho para as outras instituições, demonstrando, dessa forma, tanto o valor do modelo RiC, quanto os métodos necessários para implementá-lo com êxito. (ICA/EGAD, 2016)

Os desenvolvedores de sistemas de gerenciamento, descrição arquivística e acesso também seriam essenciais na disseminação e no desenvolvimento contínuo do RiC. Os desenvolvedores, com um bom entendimento dos princípios e práticas arquivísticas, para dominar a competência de desenvolvimento de tecnologias relacionais e de grafos precisarão projetar sistemas que melhorem o desafio intelectual, tecnológico e econômico da criação e manutenção de dados. (ICA/EGAD, 2016)

Diante do exposto, um modelo conceitual possui a função de representar os principais conceitos de alto nível para descrição arquivística, dentre eles estão as entidades (*Record*, *Agent*, etc), suas propriedades (id, título, descrição), e as relações entre elas (*Record 'is created by' Agent*). A Figura 9 demonstra a estrutura de um modelo conceitual. (PITTI, 2015)

¹⁴ Although RiC-CM [conceptual model] accommodates the existing predominant description practice that is codified in ISAD (G), it also goes well beyond the current ICA description standards, both conceptually and structurally. RiC-CM is intended to provide the semantic and structural foundation for developing record description systems or description modules within records management systems. It attempts to identify and accommodate a wide variety of description and access needs, and is intended to be detailed and precise in the modeling to support graph and semantic technologies. RiC-CM thus conceptually differs from and is much more complex and detailed than the existing four ICA standards. It is anticipated that mastering the intellectual and technological complexity of RiC-CM by records managers, archivists, and the developers of systems that support their work will take time. In order to be more flexible, open, graph- or network-based approach will be gradual. (ICA/EGAD, 2016, p. 11)

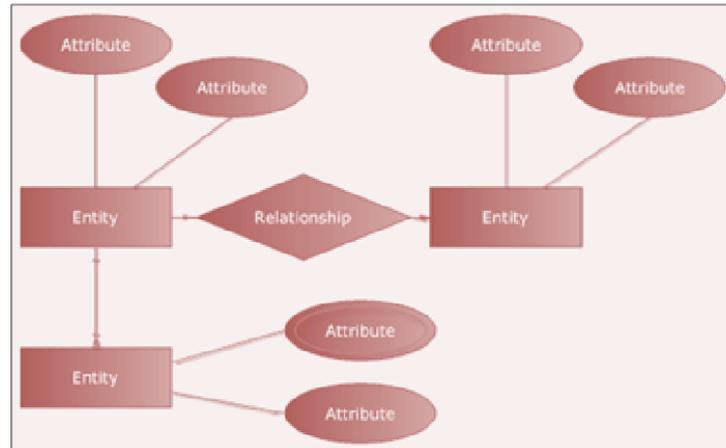


Figura 9 – Estrutura de um modelo conceitual

Fonte: PITTI (2015, p. 13)

O modelo conceitual *Records in Contexts* levou em consideração os diferentes modelos arquivísticos existentes, tais como os da Espanha, Finlândia e Austrália. Cada entidade arquivística é caracterizada por um conjunto de propriedades, algumas específicas, outras compartilhadas. Identificar os valores dessas propriedades para as entidades leva, basicamente, à descrição arquivística em si. Além disso, cada entidade foi concebida como tendo uma gama rica de relações, entre entidades dos mesmos tipos e de tipos diferentes, permitindo moldar contextos diversos. (POPOVICI, 2016)

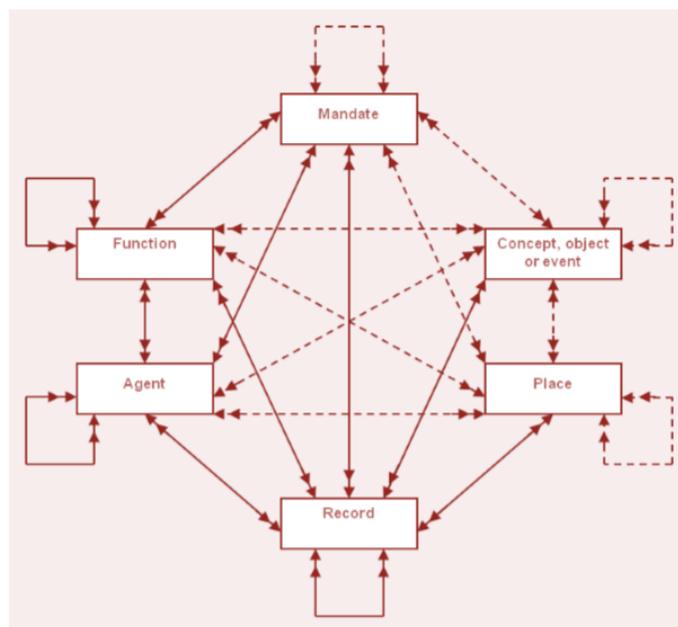


Figura 10 – Comparação dos modelos arquivísticos existentes

Fonte: PITTI, 2015, p. 19

As principais entidades do modelo conceitual *Records in Context* (RiC) são:

- RiC-E1 Record
- RiC-E2 Record Component
- RiC-E3 Record Set
- RiC-E4 Agent
- RiC-E5 Occupation
- RiC-E6 Position
- RiC-E7 Function
- RiC-E8 Function (Abstract)
- RiC-E9 Activity
- RiC-E10 Mandate
- RiC-E11 Documentary Form
- RiC-E12 Date
- RiC-E13 Place
- RiC-E14 Concept/Thing. (ICA/EGAD, 2016)

A entidade arquivística *Agent* é definida como sendo a responsável por “agir e produzir efeitos”. Apesar de as entidades *persons* (pessoas), *families* (famílias) e *corporate bodies* (pessoas coletivas) continuarem a ser consideradas como os principais agentes, neste contexto incluiria também as entidades que são criadas por uma pessoa ou grupo que atuam em nome do *Agent*, por exemplo, agentes de software, sondas espaciais e subaquáticas que geram dados (registros) que estão em cumprimento da função ou função mandatada pelo *Agent* criador. (POPOVICI, 2016)

Material de arquivo está dividido em três entidades distintas: *Record* - como o elemento básico de arquivo, *Record Component* e *Records Set*. *Record* representa as informações criadas, recebidas e mantidas na condução de negócios ou assuntos, ou seja, é um "item". *Record Component* representa as partes que compõem um registro. Por fim, *Records Set* representa os grupos ou agregações dos quais um registro pode fazer parte, conforme demonstrado na figura 11. (PITTI, 2015)

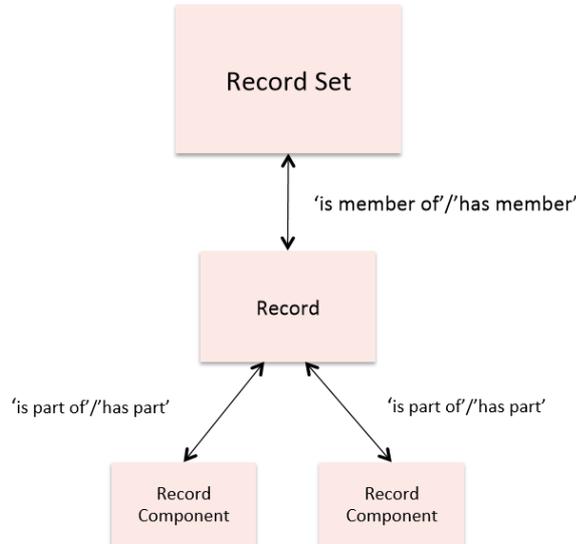


Figura 11 – As entidades Record, Record Component e Records Set

Fonte: PITTI, 2015, p. 20

Houve discussões no âmbito do EGAD acerca da designação de "coleções" de registros. Como o termo "agregações" é bastante disseminado, seria uma opção usá-lo para denominar qualquer grupo de registros, agnóstico ao debate de "série" ou "fundo", por exemplo. No final, ficou estabelecido empregar o termo "conjunto", onde as conotações matemáticas foram intencionais. O conjunto de registros é um ou mais registros agrupados por um agente (por exemplo, administrador, gestor de registros, arquivista, utilizador final, etc.), onde quer que os registros possam residir e quaisquer que sejam as propriedades ou relações partilhadas entre eles poderiam ser (por exemplo, a mesma proveniência, documentar a mesma atividade empresarial, estados diferentes do mesmo documento, a mesma forma documental, o mesmo assunto, etc.).

Conforme definido, o conjunto de registros abrange o conceito anterior de unidades de descrição (fundos, subfundos, séries, arquivos), mas também pode cobrir as associações *ad-hoc* criadas, por exemplo, durante operações de processamento ou acessos, etc. *Records Set* pretende ser um termo de guarda-chuva, ajudando a denominar qualquer agregação de registros e descrevê-lo de acordo com práticas arquivísticas. Como pode ser notado, a abordagem acomoda a perspectiva baseada em proveniência, mas também outras formas de associação para os registros, incluindo o arranjo baseado na pertinência. Dessa forma, o RiC poderia ser a ponte unificadora entre os princípios de proveniência e de pertinência. (POPOVICI, 2016):

Agregação de registros como sendo uma rede complexa e dinâmica de “proveniências”, cada uma delas com um papel a desempenhar em uma compreensão completa dos registros. (POPOVICI, 2016, p. 18, tradução nossa)¹⁵

A maneira como o *Agent* interage com *Records* é definida por quatro entidades: *Function*, *Activity*, *Occupation* e *Mandate*. *Function* é qualquer finalidade de alto nível, responsabilidade ou tarefa atribuída à agenda de prestação de contas de uma entidade empresarial por legislação, política ou mandato. As funções são decompostas em um conjunto de atividades relacionadas. *Activity* representa uma transação ou conjunto de transações inter-relacionadas empregadas na realização do objetivo ou objetivos de uma função. *Activity* descreve como um *Agent* realiza uma *Function*. *Occupation* rege a forma como uma Função é realizada ou a(s) Atividade(s) é(são) executada(s), isto é, pode ser na forma de um plano, por exemplo, uma seqüência (cronograma) com marcos, atividades específicas e sub-funções. Finalmente, o *Mandate* (mandato) é definido como um ato no qual um ou mais *Agents* autorizam e atribuem a responsabilidade de uma ou mais funções (*Function*), atividades (*Activity*) ou ocupações (*Occupation*) a um ou mais agentes (*Agent*). (POPOVICI, 2016)

As entidades compartilhadas são: *Place*, *Date*, *Occupation*, *Function (abstract)*, *Documentary Form*, *Subject (abstract)*, *Figure/Character/Being*, *Named Event*, *Named Period*, *Movement*. Na implementação, eles podem estar relacionados aos vocabulários controlados e podem servir como ponto de acesso na recuperação de informações e conexão com outros recursos informacionais. (POPOVICI, 2016)

As propriedades consideradas a serem compartilhadas pelas entidades são:

- identificadores (*Global Persistent Identifier* e *Local Identifier*) que ajudam a identificar de forma única a entidade, mesmo em um quadro global;
- nome (título) da entidade;
- uma nota geral, usada para qualquer descrição textual da entidade que não seja de outra forma tratada por uma propriedade explícita. (POPOVICI, 2016)

A entidade *Records* é caracterizada pelas seguintes propriedades:

- *Dates* (Datas) - abrange todos os tipos de dados ligados à entidade *Creation date*, *Accumulation date*, *Start of validity date*, *End of validity date*, *Capture date*, *Opening date*, *Transfer date*, *Disposition date etc.* (Data de criação, Data de acumulação, Início da data de validade, Data de fim de validade, Data de captura, Data de abertura, Data de transferência, Data de disposição, etc.);

¹⁵ Aggregation of records as being a complex and dynamic network of “provenances”, each one of them with a part to play in a full understanding of records. (POPOVICI, 2016, p. 18)

- *Record State* (Estado do Registro) – reflete o *status* diplomático de transmissão do registro, ou seja, projeto, original, cópia, etc.;
- Uma propriedade, a ser definida, caracterizando a classificação ou *status* de arranjo;
- *Authenticity and Integrity Note* (Nota de Autenticidade e Integridade), descrevendo a característica de autenticidade e integridade do registro;
- *Scope and Content Note* (Nota de Escopo e Conteúdo), atendendo os mesmos objetivos do ISAD (G);
- *Quality of Information Note* (Qualidade da Nota de Informação), que irá acomodar uma descrição de condições de um registro que afetam a qualidade da informação gravada e, portanto, seu uso. Tais condições podem estar associadas com a qualidade da informação quando o registro foi criado (como má qualidade de captura de imagem) ou a deterioração do registro (ou perda de informações) ao longo do tempo;
- Uma propriedade, a ser definida, que defina as características da ficha documental do registro;
- *Content type* (Tipo de conteúdo), indicando a maneira como os seres humanos experimentam a informação: texto, imagem, música gravada, material gráfico, material geográfico; e propriedades relacionadas ao conteúdo, tais como: tipo de mídia, tipo geral de dispositivo de intermediação necessário para visualizar, reproduzir, executar, etc.; o conteúdo do registro; tipo de codificação (*Encoding Type*), ou seja, informações sobre a forma lógica de informação representada digital, Linguagem;
- *Carrier Type* (Tipo de Operador), definido como material físico no qual a informação é representada;
- *Production Technique* (Técnica de produção), identificando o método utilizado na representação da informação no suporte;
- *Extent* (Extensão), identificando a quantidade, dimensões físicas, tamanho lógico ou duração do registro;
- *History of record* (História do registro), que se destina a registrar o histórico que pode incluir eventos associados à custódia, ações tomadas no registro como parte de sua gestão, avaliação, descrição, classificação e reclassificação, migração de armazenamento de dados, conversões de tipo de codificação e assim por diante, que contribuiriam para o seu estado no momento da descrição;
- *Conditions of access* (Condições de acesso), indicando regulamentos ou aspectos físicos que possam dificultar o acesso ao registro;
- *Rights* (Direito), que indica o uso justo dos registros, uma vez que o acesso é concedido.

Essas propriedades refletem a caracterização de uma unidade de descrição por elementos descritivos no ISAD (G), com algumas diferenças, acomodando uma melhor descrição para registros eletrônicos. (POPOVICI, 2016)

A entidade *Record Set* representa registros agrupados por um agente baseado em atributos compartilhados para servir seus próprios fins, tais como: proveniência, tópico, lugar, etc. Em adição, ela pode conter outros conjuntos de registros em uma hierarquia, de modo que atenda à descrição tradicional baseada em proveniência de vários níveis de fundos ou níveis de séries e outros tipos de coleções. *Record Set* também permite que os registros sejam agrupados de outras formas por criadores, arquivistas e usuários, simultaneamente ou ao longo do tempo. (PITTI, 2015)

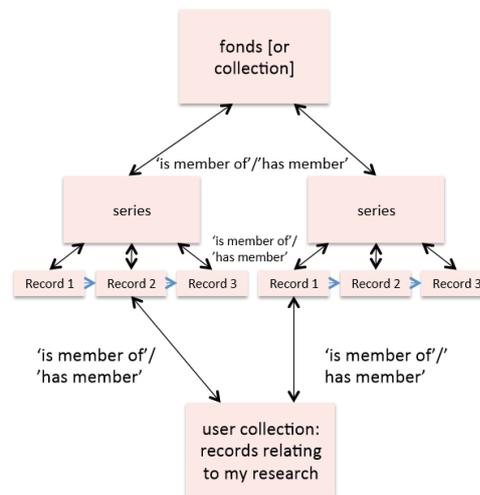


Figura 12 – Compreendendo a entidade Record Set

Fonte: PITTI, 2015, p. 21

Uma modificação mais significativa nas propriedades ocorre na caracterização da entidade *Records Set*. As propriedades são divididas em:

- Propriedades do *Records Set* (como um todo): *Record Set Type*; *Accrual status*; *Dates of Record Set*; *History of Record Set*; *Accrual*; *Arrangement*; *Authenticity and Integrity Note* (Tipo de Conjunto de Registros; Status de Acumulação; Datas do Conjunto de Registros; História do Conjunto de Registros; Acumulação; Arranjo; Autenticidade e Integridade Nota);
- Propriedades que resumem os *Records* ou *Record Sets* contidos: *Dates of contained Record Sets or Records*; *Scope and Content Note*; *Extent* (Datas dos conjuntos de registros ou registros contidos; Nota de escopo e conteúdo; Extensão);
- Propriedades que podem ser compartilhadas por todos os *Records* descendentes: *Record State*; *Classification Code*; *Documentary Form*; *Content Type*; *Carrier Type*; *Encoding Type*; *Media Type*; *Language*; *Physical Characteristics*; *Production Technique*; *Conditions of Access*;

Rights (Estado de registro; Código de classificação; Formulário Documental; Tipo de conteúdo; Tipo de transportador; Tipo de Codificação; Tipo de mídia; Idioma; Características físicas; Técnica de Produção; Condições de Acesso; Direitos). (POPOVICI, 2016)

Note que na área de relacionamento, o RiC basicamente permite a relação com todas as outras entidades dentro do modelo: *Related Agent Note*; *Related Place Note*; *Related Record Note*; *Related Record Component Note*; *Related Record Set Note*; *Related Function or Activity Note*; *Related Mandate Note*; *Related Rule Note*. Os relacionamentos não são necessariamente hierárquicos, mas acomodam essa visão também. (POPOVICI, 2016) A Figura 13 demonstra um exemplo de relacionamento.

Record1	is part of	Record set1 (title = file1)
Record1	is part of	Record Set2 (title = series1)
Record1	is part of	Record Set3 (title = fond1)
Record Set1	was part of	Record Set4 (title = series2)
Record1	is created by	Agent1
Record1	is collected by	Agent2
Record1	is evidence of	Function1
Record1	results from	Activity1
Activity1	Is performed to fulfil	Function1

Figura 13 – Relacionamentos

Fontee: POPOVICI, 2016, p. 28

Há dois tipos de propriedade. Aquelas que identificam a entidade que são comuns a todos, tais como ID globalmente único, outros ID e nome ou título. E aquelas que descrevem a entidade que pode ser diferente. No caso de Records, incluirão *language* (idioma), *access conditions* (condições de acesso) e *extent* (extensão), etc., porém não incluirão criador (criador) como aquele modelado em uma relação entre um *Record* (registro) e um *Agent* (agente). (PITTI, 2015)

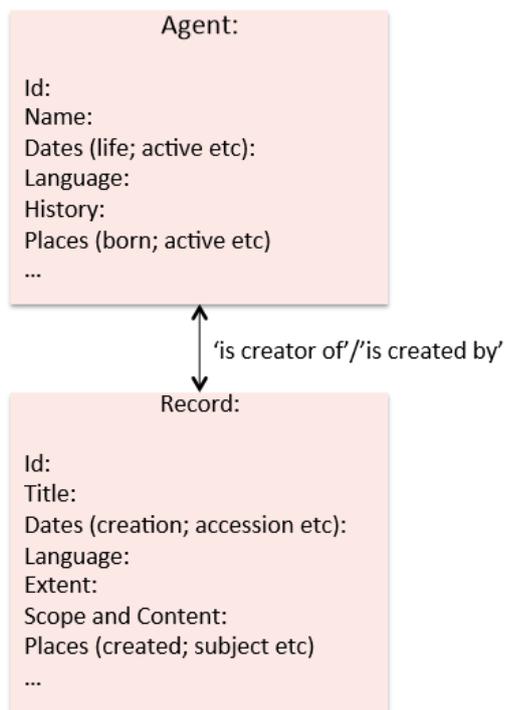


Figura 14 – Propriedades/Atributos

Fonte: PITTI, 2015, p. 22

Atualmente, todas as entidades predominantemente possuem propriedades de data e local. Dessa forma, como uma entidade pode ter muitas datas e lugares associados, faz-se necessário representar também suas propriedades, por exemplo, calendário ou geo-coordenadas. (PITTI, 2015)

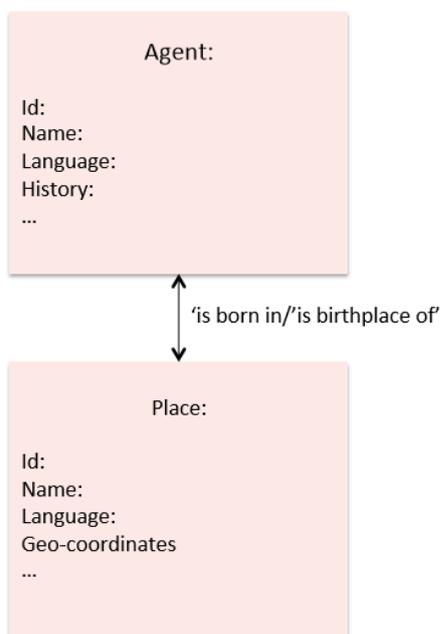


Figura 15 – Propriedades

Fonte: PITTI, 2015, p. 23

Há uma discussão acerca de como são estabelecidas as relações entre as entidades. Elas podem ser a partir de listas de relações binárias simples desenvolvidas para cada entidade, tais como *'is creator of'/'is created by'* ('é criador de' / 'é criado por'), *'is part of'/'has part'* ('faz parte de' / 'tem parte') etc. Ou poderíamos pensar no que dizer mais sobre o ato de criação. Por isso faz-se necessária a inclusão de uma entidade de relação (*Relation*) ou evento (*Event*). (PITTI, 2015)

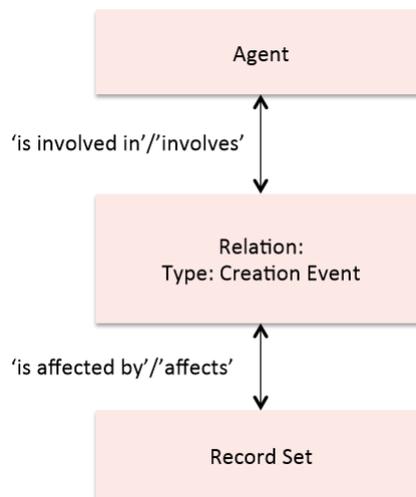


Figura 16 – Relacionamentos das Entidades

Fonte: PITTI, 2015, p. 24

O RiC é um esforço para a abstração de nossos princípios e práticas profissionais, a fim de tornar os recursos arquivísticos e a perspectiva arquivística mais relevantes para o mundo. Está sendo desenvolvido para permitir a descrição independente da história de cada entidade arquivística, para aceitar descrições revelando procedências e contextos diversos, bem como para permitir uma maior possibilidade de exploração da rica rede de relações entre entidades, acomodando diversas perspectivas, da pertinência à proveniência, das descrições oficiais às participativas. Há uma esperança fundada que permitirá a integração da descrição de registros eletrônicos, atualizando as práticas profissionais para o novo tipo de registros. No entanto, em geral, com a sua flexibilidade e expressão baseada em redes de relacionamentos, utilizando tecnologias da *Web Semântica*¹⁶, espera-se assegurar que os recursos de arquivo serão

¹⁶ A Web semântica foi concebida como uma extensão do World Wide Web e permite que os computadores pesquisem de forma inteligente, combinem e processem conteúdos da web baseado no significado que este conteúdo tem para os seres humanos. Na ausência de nível-humano de inteligência artificial, isso só pode ser conseguido se o significado pretendido de recursos da Web é explicitamente especificado em um formato que é processado por computadores. Para isso, não é suficiente armazenar dados em uma sintaxe máquina processável - todas as páginas HTML na Web são processáveis por máquina em um sentido - mas também é necessário que

integrados no vasto universo de conhecimento eletrônico compartilhado da humanidade. (POPOVICI, 2016)

A Figura 17 é um exemplo ilustrativo de descrição arquivística de acordo com o modelo conceitual RiC apresentado como um diagrama:

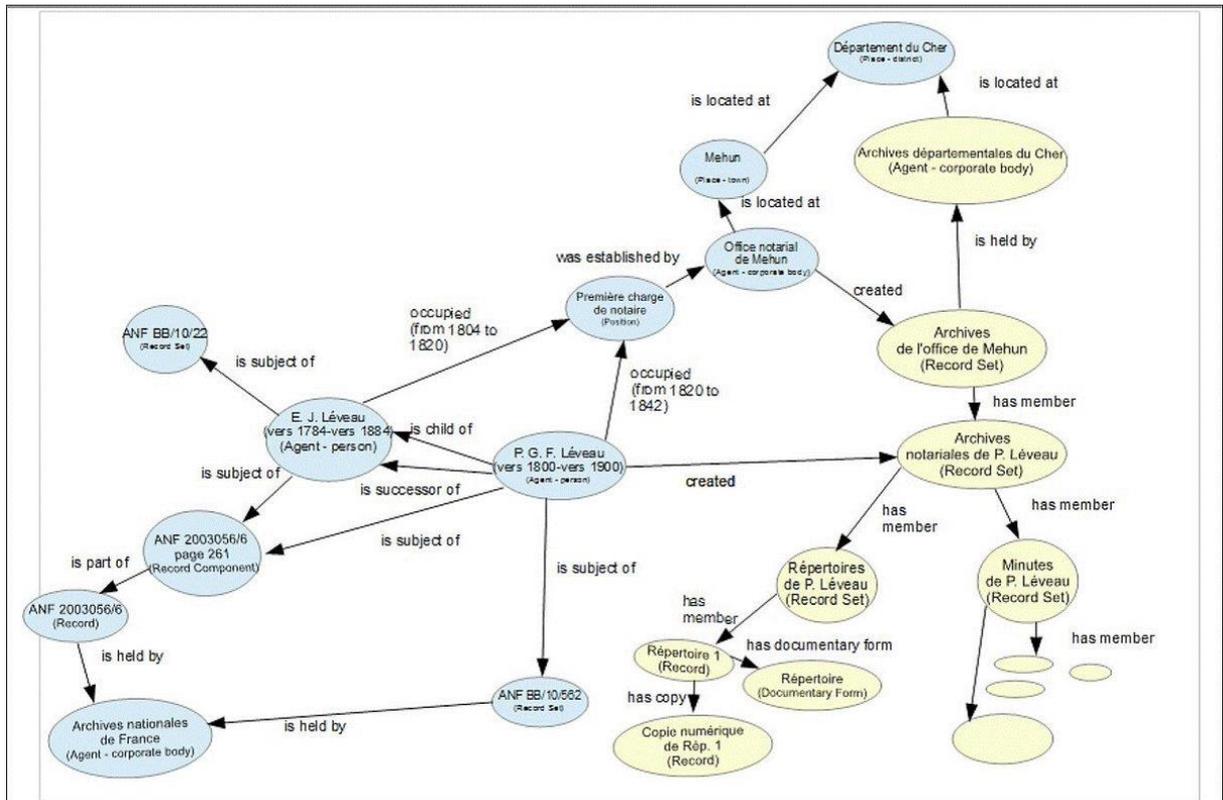


Figura 17 – Exemplo de descrição arquivística utilizando-se o modelo conceitual RiC

Fonte: ICA/EGAD, 2016, p. 93

A Figura 17 mostra algumas informações sobre P.G.F. Léveau, um notário público (tabelião) francês do século XIX, incluindo dados do Arquivo Nacional da França (ANF), em azul, e dados de uma instituição local, o Archives Départementales du Cher, em amarelo. As entidades e relações utilizadas são definidas pelo RiC. Enquanto as relações são mostradas somente em uma direção, as relações inversas existem. (ICA/EGAD, 2016)

esses dados sejam dotados de uma semântica formal que especifica claramente quais conclusões devem ser elaboradas a partir das informações coletadas (HITZLER, KRÖTZSCH; RUDOLPH, 2010, p. 11-12, tradução nossa).

4.2 Considerações da Seção

Os modelos conceituais arquivísticos entram em cena com o intuito de melhorar a descrição arquivística, ou seja, a representação das entidades arquivísticas, o acesso e a recuperação da informação através de formulações semânticas e contextuais oferecidas por tais modelos.

As tecnologias da *Web Semântica* permitem um maior grau de integração da descrição arquivística e facilitam uma recuperação melhor e mais precisa das informações existentes nos arquivos.

[...] considerando a (r)evolução tecnológica, deve-se notar também que há uma tendência diferente de expectativas. Atualmente, os usuários estão em um ambiente sociocultural onde as práticas colaborativas, a reutilização de informações (arquivísticas) são comuns e, acima de tudo, espera-se que uma simples sentença forneça A Resposta (bem, uma resposta...). É, portanto, um dever profissional atualizar a forma como a informação arquivística é descrita, muito mais do que a necessidade de estar na moda. Nessa perspectiva, os padrões descritivos do ICA deveriam ser mais específicos, mais flexíveis e adaptados aos requisitos das novas tecnologias, de modo a aproveitar ao máximo do seu novo potencial e oportunidades, sem esquecer a necessidade de integração com outras áreas do conhecimento. O verdadeiro desafio, no entanto, é como tudo isso será implementado, ao mesmo tempo em que promove valores profissionais com relevância em todas as idades e tecnologias. (POPOVICI, 2016, p. 21, tradução nossa)¹⁷

Já que o RiC é um modelo complexo e detalhado, faz-se necessário o desenvolvimento de métodos que melhorem o desafio intelectual, tecnológico e econômico da criação e manutenção de dados, para que, assim, tal modelo seja difundido e implementado nas instituições arquivísticas e do patrimônio cultural. (ICA/EGAD, 2016)

O detalhamento dos conceitos do RiC encontra-se no ANEXO C - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL RiC.

¹⁷ [...] considering the technological (r)evolution, it should also be noticed that there is a different trend of expectations. These days, the users are in a sociocultural environment where collaborative practices, re-use of (archival) information, are common and, above all, a simple string query is expected to give The Answer (well, an answer...). It is, therefore, a professional duty to update the way archival information is described, much more than a need to be “fashionable”. In this prospect, ICA descriptive standards should be more specific, more flexible and adapted to the requirements of the new technologies, as to take full advantage of their new potential and opportunities, not to forget the need for integration with other knowledge areas. The true challenge, however, is how all these will be implemented, at the same time promoting professional values with relevance across ages and technologies. (POPOVICI, 2016, p. 21)

5 – MODELO DE DADOS DA EUROPEANA (EDM)

Uma das mais expressivas aparições no cenário do mundo digitalizado foi protagonizada pela Europeana, um projeto dirigido pela Fundação para a Biblioteca Digital Europeia, lançado em 2005 e aberto ao público em novembro de 2008, com o objetivo de disponibilizar o patrimônio cultural e científico dos 27 Estados-membros, em 29 línguas, com uma abrangência que vai da pré-história à atualidade. (WINER; ROCHA, 2013)

A Europeana é um ambiente digital – biblioteca, arquivo e museu – multilíngue e multicultural da Europa. Ela oferece aos usuários livre acesso a milhões de livros, pinturas, filmes, sons, objetos de museus e arquivos digitalizados em toda a Europa. A característica mais interessante da Europeana é que ela possui um único ponto de acesso a milhões de materiais que foram digitalizados em toda a Europa, sendo, assim, uma fonte autorizada de informações provenientes de instituições culturais e científicas europeias. (EUROPEANA, 2014b)

Um grande número de objetos do patrimônio cultural da Europa são digitalizados por uma grande variedade de provedores de dados de bibliotecas, museus, arquivos e setores de áudio-visual, e todos eles utilizam diferentes padrões de metadados. Esses dados precisam aparecer de uma forma significativa em um contexto transcultural, multilíngue, como a Europeana. Numerosos recursos do patrimônio cultural, tais como os tesouros existem em todo o mundo e têm o potencial de adicionar conteúdo valioso a baixo custo quando reutilizados. Dessa forma, a duplicação de esforços, contudo, deveria ser evitada. (EDM-Factsheet; EUROPEANA, 2014b; CHARLES; ISAAC; FREIRE, 2014)

Neste contexto, a Europeana pretende viabilizar:

- Um recurso valioso para que os estudantes pesquisem materiais;
- Uma rede nacional sólida de pesquisa para bibliotecas universitárias;
- Um modelo de agregação eficiente que pode ser utilizado por bibliotecas de pesquisa em toda a Europa. (EUROPEANA, 2014a).

Os primeiros requisitos do Modelo de Dados da Europeana (EDM) foram definidos por representantes de todos os domínios do patrimônio cultural: bibliotecas, museus, arquivos e setores de audiovisual. Neste sentido, o EDM tornou-se um *framework* interoperável para descrever dados digitais de objetos do patrimônio cultural. A Europeana se propõe a oferecer o EDM como um modelo flexível e fornecer documentação buscando adequação para apoiar o trabalho específico das comunidades. (CHARLES; ISAAC, 2015). Como a Europeana agrega, processa, enriquece e difunde dados utilizando este Modelo, o EDM acomoda a variedade e

riqueza de padrões da comunidade, tais como LIDO (*Lightweight Information Describing Objects*) para museus, EAD (*Encoded Archival Description*) para arquivos, MARC (Machine-Readable Cataloging) para as bibliotecas e DC (*Dublin Core*) para recursos *web*. Neste contexto, é importante ressaltarmos que o EDM é desenvolvido em conjunto com especialistas de biblioteca, museu, arquivo e audiovisual, visto que foi projetado para acomodar padrões, tais como: DC, EAD, MARC e LIDO com a ajuda de especialistas nestes padrões. (CHARLES; ISAAC, 2015; EDM-Factsheet; DOERR et al, 2010; ISAAC et al., 2014)

O EDM sucede ao Europeia Semantic Elements [ESE], que foi a solução original da Europeia para atingir um nível mínimo de interoperabilidade para trocas de metadados sobre conteúdos digitais, baseado em Dublin Core. Comparativamente ao ESE, o EDM visa melhorar a preservação da riqueza dos dados (que muitas vezes existe nos formatos originais como os formatos MARC, EAD, [LIDO], etc.) a quando da troca com a Europeia, sem prejudicar a interoperabilidade. Para atingir este objetivo, o EDM faz uso das normas de representação de dados da *Web Semântica*. (FREIRE; CHARLES; CHAMBERS, 2012, p.1)

Em suma, o Modelo de Dados da Europeia tem como finalidade ser um meio de integração de sistemas heterogêneos da informação ao permitir colecionar, conectar e enriquecer as descrições de metadados fornecidas pelos provedores de dados da Europeia. (EUROPEANA DATA MODEL VOCABULARY)

5.1 Compreendendo a estrutura do Modelo de Dados da Europeia (EDM)

A Europeia desenvolveu um modelo conceitual denominado Modelo de Dados da Europeia, o qual, segundo Marcondes (2015, p.8) "fornece a semântica das entidades e relações que formam os objetos digitais complexos codificados segundo as tecnologias de dados abertos interligados, especificamente os sujeitos, predicados e objetos, codificados como triplas RDF". Dessa forma, a descrição de metadados no EDM se dá a partir das declarações RDF, isto é, um esquema XML foi definido para descrever entidades e propriedades.

RDF é uma aplicação da linguagem XML que se propõe ser uma base para o processamento de metadados na *Web*. Sua padronização estabelece um modelo de dados e sintaxe para codificar, representar e transmitir metadados, com o objetivo de torná-los processáveis por máquina, promovendo a integração dos sistemas de informação disponíveis na *Web*. (Lassila, 1999)

É importante ressaltarmos que o EDM define um conjunto de entidades e propriedades com o intuito de serem utilizados na Europeana na descrição de objetos culturais. (PERONI; TOMASI; VITALI, 2012). Portanto, sua estrutura é baseada em conceitos estruturados, ou seja, este modelo possui entidades e grupos lógicos de propriedades. Esses grupos têm a ver com as noções de participação, estrutura, localização, avaliação e identificação, finalidade, motivação, uso, e assim por diante. (EDM-Definition).

Segundo Isaac et al (2011) o Modelo de Dados da Europeana permite o enriquecimento de dados selecionados a partir de uma variedade de fontes de dados de seus provedores. Por exemplo, um objeto digital de um Provedor A pode ser contextualmente enriquecido pela Europeana a partir da adição de dados detidos pelo Provedor B, ou, a partir de um tesouro oferecido pelo Provedor C. A proveniência dos dados adicionais também é revelada pela Europeana, dessa forma, podendo-se:

- Fazer a ligação entre linguagem/idioma, domínio e instituições através de alinhamento com outros vocabulários (pessoas, tipos de objetos, lugares, períodos) e com outros recursos, tais como a *DBpedia*. Neste sentido, criam-se novas associações significativas entre diferentes objetos de diferentes instituições e, dessa forma, traduzindo os metadados através das associações; e
- Contribuir com a melhoria dos dados existentes ao identificar registros duplicados. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; CHARLES; ISAAC, 2015; ISAAC et al., 2014)

O EDM permite que a Europeana construa uma rede de objetos digitais e nato-digitais do patrimônio cultural graças à representação das ligações semânticas e relações entre os objetos. Por meio do EDM, a Europeana pode, por exemplo, descrever objetos mais complexos, como os do contexto arquivístico (fundo, série, etc). (CHARLES; ISAAC, 2015)

Com o intuito do Modelo de Dados da Europeana representar diferentes perspectivas sobre um objeto cultural, objetos complexos e informação de contexto, aquele estabeleceu os seguintes requisitos:

- Distinguir o objeto real que é descrito das suas representações digitais;
- Distinguir o objeto ou item dos registros de metadados que o descrevem;
- Permitir a ingestão de múltiplos registros para um mesmo item, mesmo que contenham declarações contraditórias sobre o mesmo;
- Suportar objetos compostos por outros objetos;
- Compatibilidade com níveis diferentes de abstração das descrições;
- Propiciar um esquema de metadados extensível, i.e. que possa ser especializado; e

- Suportar informação de contexto, incluindo conceitos de vocabulários controlados. (ISAAC, 2011, 2012; PATRÍCIO, 2012)

O Modelo de Dados da Europeia possui sete entidades, sendo elas divididas em: três entidades principais que representam o objeto do patrimônio cultural e quatro entidades contextuais que podem ser associadas ao objeto. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014)

As entidades principais são:

- *edm:ProvidedCHO* (*Provided Cultural Heritage Object*) – Objeto do patrimônio cultural (fornecido por um Provedor), ou seja, “objeto real”;
- *edm:WebResource* – Representação Digital, ou seja, “imagem digital”; e
- *ore:Aggregation* – Agregação que agrupa as entidades, ou seja, entidade de relacionamento.

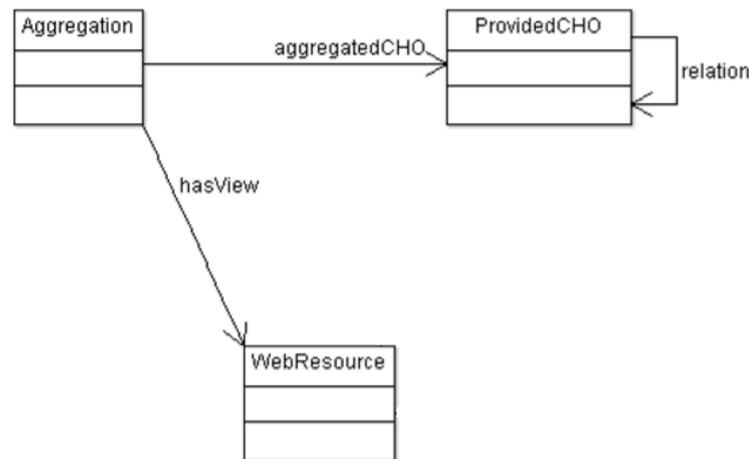


Figura 18 – Diagrama das entidades principais do EDM

Fonte: Adaptação de Charles (2011)

A Figura 18 apresenta o diagrama das entidades principais do EDM e, neste sentido, podemos perceber que este modelo torna possível a representação das relações basilares entre as entidades *edm:WebResource* e *edm:ProvidedCHO*, através da entidade *ore:Aggregation*. Estas relações são:

- *edm:aggregatedCHO* – relação estabelecida entre a *ore:Aggregation* e a *edm:ProvidedCHO*.
- *edm:hasView* – relação estabelecida entre a *ore:Aggregation* e a *edm:WebResource*.

As entidades contextuais são:

- *edm:Agent* – agente/pessoa;
- *edm:Place* – local;
- *edm:TimeSpan* – período de tempo; e

- *skos:Concept* – conceito.

O Quadro 5 apresenta as entidades principais e contextuais do EDM e suas respectivas descrições.

ENTIDADES PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO
edm:ProvidedCHO	<p>Esta classe compreende os Objetos do Patrimônio Cultural que a Europeia coleta descrições sobre.</p> <p>Propriedades: <i>dc:contributor, dcterms:isReplacedBy, dc:coverage, dcterms:isRequiredBy, dc:creator, dcterms:issued, dc:date, dcterms:isVersionOf, dc:description, dcterms:medium, dc:format, dcterms:provenance, dc:identifier, dcterms:references, dc:language, dcterms:replaces, dc:publisher, dcterms:requires, dc:relation, dcterms:spatial, dc:rights, dcterms:tableOfContents, dc:source, dcterms:temporal, dc:subject, edm:currentLocation, dc:title, edm:hasMet, dc:type, edm:hasType, dcterms:alternative, edm:incorporates, dcterms:conformsTo, edm:isDerivativeOf, dcterms:created, edm:isNextInSequence, dcterms:extent, edm:isRelatedTo, dcterms:hasFormat, edm:isRepresentationOf, dcterms:hasPart, edm:isSimilarTo, dcterms:hasVersion, edm:isSuccessorOf, dcterms:isFormatOf, edm:realizes, dcterms:isPartOf, edm:type, dcterms:isReferencedBy, owl:sameAs</i></p>
edm:WebResource	<p>Recursos de informação que possuem pelo menos uma representação Web e pelo menos uma URI - Uniform Resource Identifier.</p> <p>Propriedades: <i>dc:creator, dcterms:hasPart, dc:description, dcterms:isFormatOf, dc:format, dcterms:isPartOf, dc:rights, dcterms:issued, dc:source, edm:isNextInSequence, dcterms:conformsTo, edm:rights, dcterms:created, owl:sameAs, dcterms:extent</i></p>
ore:Aggregation	<p>Um conjunto de recursos relacionados, agrupados de forma que o conjunto possa ser tratado como um único recurso.</p> <p>Propriedades: <i>edm:aggregatedCHO, edm:object, edm:dataProvider, edm:provider, edm:hasView, dc:rights, edm:isShownAt, edm:right's, edm:isShownBy, edm:ugc</i></p>
ENTIDADES CONTEXTUAIS	DESCRIÇÃO
edm:Agent	<p>Esta classe compreende pessoas, individualmente ou em grupos, que têm o potencial de realizar ações intencionais pelas quais podem ser responsabilizadas.</p> <p>Propriedades: <i>skos:prefLabel, foaf:name, skos:altLabel, rdaGr2:biographicalInformation, skos:note, rdaGr2:dateOfBirth, dc:date, rdaGr2:dateOfDeath, dc:identifier, rdaGr2:dateOfEstablishment, dcterms:hasPart, rdaGr2:dateOfTermination, dcterms:isPartOf, rdaGr2:gender, edm:begin, rdaGr2:placeOfBirth, edm:end, rdaGr2:placeOfDeath, edm:hasMet, rdaGr2:professionOrOccupation, edm:isRelatedTo, owl:sameAs</i></p>
edm:Place	<p>Uma extensão no espaço, em particular na superfície da Terra, no sentido puro da física, independente dos fenômenos temporais e matéria.</p> <p>Propriedades: <i>wgs84_pos:lat, skos:note, wgs84_pos:long, dcterms:hasPart, wgs84_pos:alt, dcterms:isPartOf, skos:prefLabel, edm:isNextInSequence, skos:altLabel, owl:sameAs</i></p>
edm:TimeSpan	<p>A classe de intervalo de tempo, no sentido da física de Galileu, tem um início, fim e duração.</p>

	Propriedades: <i>skos:prefLabel, edm:begin, skos:altLabel, edm:end, skos:note, edm:isNextInSequence, dcterms:hasPart, owl:sameAs, dcterms:isPartOf</i>
<i>skos:Concept</i>	Um conceito SKOS pode ser compreendido como uma ideia ou noção, uma unidade de pensamento. No entanto, o que constitui uma unidade de pensamento é subjetivo, e essa definição pretende ser sugestiva, em vez de restritiva. A noção de um conceito SKOS é usada para se referir a ideias ou significados específicos estabelecidos dentro de um sistema de organização do conhecimento e descrever sua estrutura conceitual. Propriedades: <i>skos:prefLabel, skos:relatedMatch, skos:altLabel, skos:exactMatch, skos:broader, skos:closeMatch, skos:narrower, skos:note, skos:related, skos:notation, skos:broadMatch, skos:inScheme, skos:narrowMatch</i>

Quadro 5 – Entidades Principais e Contextuais do Modelo Conceitual EDM

Fonte: Adaptação de EDM-Definition.

A Figura 19 demonstra como o diagrama de hierarquia de propriedades fortalece a construção de relacionamentos a partir da propriedade *isRelatedTo*.

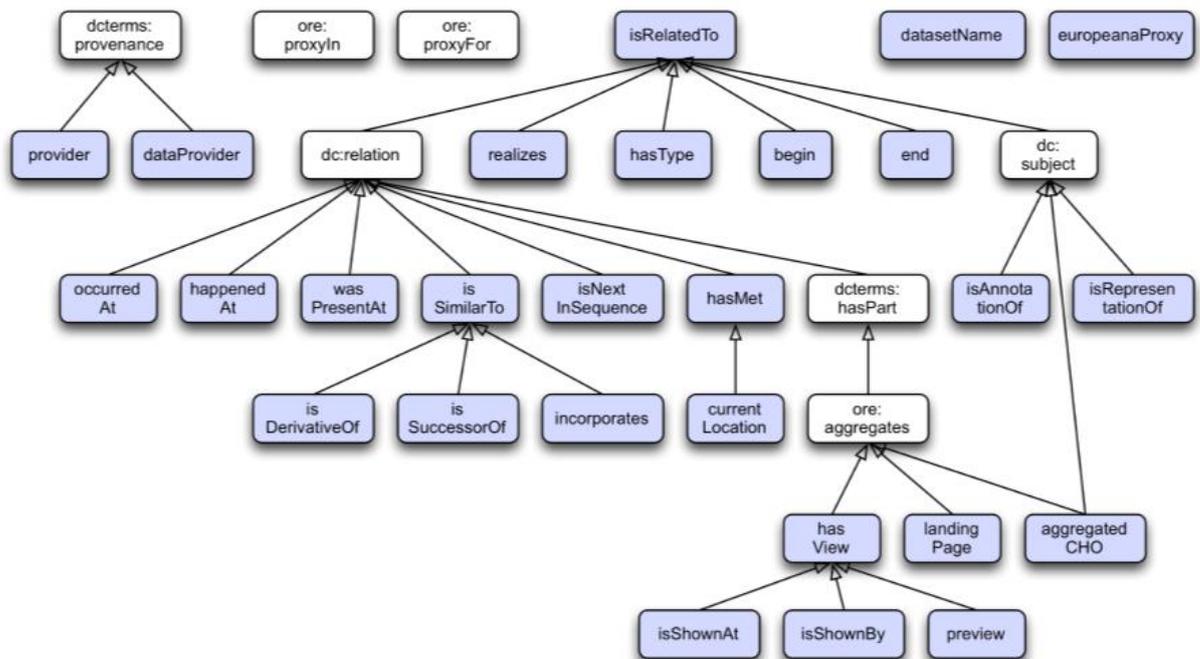


Figura 19 – Diagrama de hierarquia de propriedades do EDM

Fonte: EDM DEFINITION, p. 18

É importante mencionar que as propriedades introduzidas pelo EDM estão representadas pelos retângulos azuis. Em contrapartida, os retângulos brancos representam as propriedades que foram reutilizadas de outros esquemas.

Diante do exposto, descreveremos a seguir as entidades que compõem o Modelo de Dados da Europeana e suas duas abordagens de descrição de metadados. Iniciaremos com a descrição das entidades principais do EDM, em seguida, apresentaremos a abordagem centrada no objeto. Vale a pena mencionar que existem, no entanto, entidades do EDM que permitem a

captura de dados enriquecidos, dessa forma, com o intuito de enriquecer esses dados, descreveremos as entidades contextuais do EDM e, por fim, apresentaremos uma abordagem, mais complexa, centrada no evento.

5.2 As entidades principais do EDM

O Modelo de Dados da Europeana separa o objeto do patrimônio cultural de sua representação digital a fim de que os valores dos metadados possam ser associados de forma mais adequada. Para possibilitar esta separação, o EDM define três entidades para representar o objeto central. Por exemplo, a Mona Lisa é representada pelo *edm:ProvidedCHO* e sua imagem digital pela entidade *edm:WebResource*. Isto permite que as propriedades mais relevantes dos metadados sejam aplicadas a cada entidade. No exemplo Mona Lisa, o *edm:ProvidedCHO* poderia ter uma propriedade *dc:creator* com o valor "Leonardo da Vinci" e a entidade *edm:WebResource* uma propriedade *dc:format* com o valor "jpg". (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; ISAAC et al, 2011)

Devido aos metadados que descrevem um objeto e suas representações digitais estarem separados entre essas duas entidades - *edm:ProvidedCHO* e *edm:WebResource* - há um mecanismo para associá-las. Esta é a entidade *ore:Aggregation*, entidade crucial que liga o *edm:ProvidedCHO* ao *edm:WebResource*. Ela possui propriedades como o *edm:dataProvider* que permite conectar e associar as entidades. Observe na Figura 20 como as três entidades estão associadas. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; TOMITA, 2015)

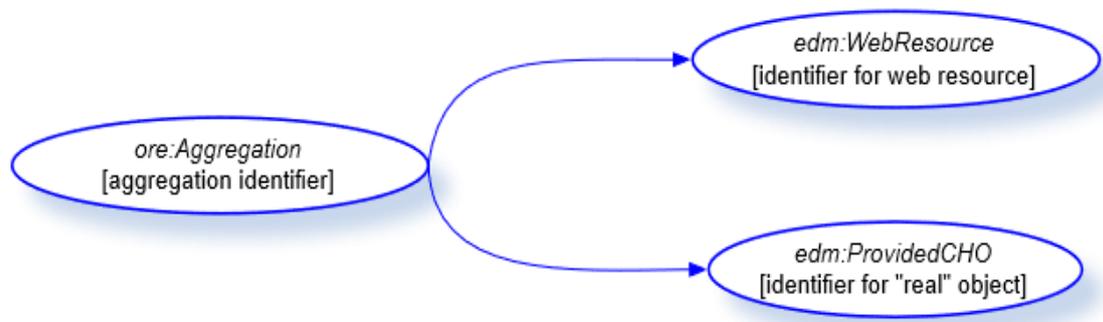


Figura 20 – As três entidades principais do EDM

Fonte: THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014, p. 6.

A figura 21 mostra como as três entidades principais fazem com que o EDM relacione os elementos do objeto real às suas representações digitais através das agregações. É importante

ressaltar que as agregações permitem a captura de uma descrição do ambiente digital de um objeto enviado para a Europeana e anexa informações descritivas aos vários recursos que fazem parte deste ambiente. Este mecanismo permanece, no entanto, agnóstico em relação aos dados descritivos que são fornecidos. O EDM, entretanto, inclui um conjunto de propriedades descritivas e contextuais que capturam as diferentes características de um recurso, bem como as relacionam com outras entidades em seu contexto. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; CHARLES; ISAAC, 2015; ISAAC et al., 2014)

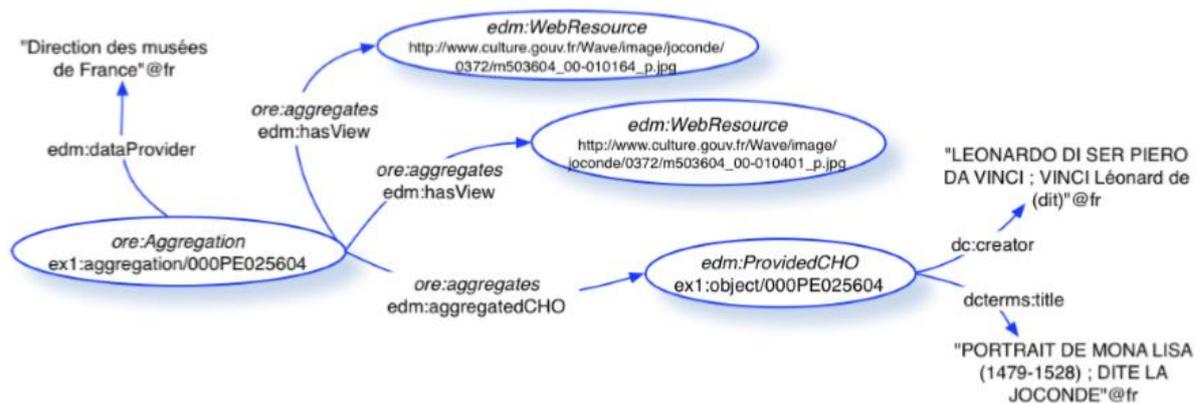


Figura 21 – Agregação do provedor com metadados descritivos

Fonte: ISAAC et al, 2011, p. 12.

É importante enfatizarmos que as três entidades principais fazem com que o Modelo estabeleça as ligações entre o objeto do patrimônio cultural e suas representações digitais por meio das agregações, visto que, por exemplo, há mais de uma imagem digital (representações) da Mona Lisa original.

5.3 A abordagem centrada no objeto

Esta abordagem centra-se sobre o objeto descrito, isto é, as informações se estabelecem na forma de declarações, as quais fornecem uma ligação direta entre o objeto descrito e suas funcionalidades, sejam elas um simples literal ou recursos mais complexos que denotam entidades do mundo real. A maioria das práticas de metadados que fazem uso do conjunto de metadados *Dublin Core* podem ser vistas como uma aplicação desta abordagem. Na figura 22, por exemplo, a Mona Lisa está diretamente ligada ao seu criador (representado por um literal), ao título, à data de sua criação, ao seu antigo proprietário, etc. (ISAAC et al, 2011)

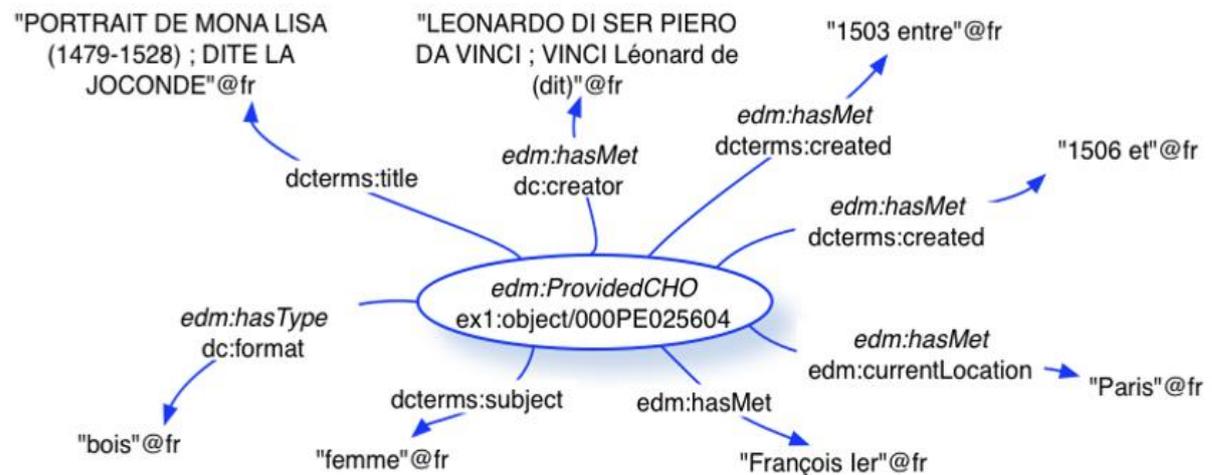


Figura 22 – Mona Lisa - descrição centrada no objeto

Fonte: ISAAC et al, 2011, p. 13.

Nesta abordagem, as propriedades do *dc* e *dcterms* podem ser utilizadas para ligar os valores de texto (literais) diretamente ao objeto. A figura 22 mostra que estas são especializações das propriedades *edm:hasMet* e *edm:hasType* (especializações da própria propriedade *edm:isRelatedTo*) que fornecem âncoras através das quais propriedades mais especializadas podem ser conectadas ao modelo EDM principal (núcleo). A propriedade *edm:isRelatedTo* pode ser utilizada para conectar um objeto a praticamente qualquer entidade que pertença ao seu contexto, ou seja, os agentes envolvidos no seu ciclo de vida, lugares associados a ele, assuntos que ele trata, etc. Já a propriedade *edm:hasMet* é usada para relacionar mais precisamente um determinado objeto com várias coisas (pessoas, lugares, etc.) que tenham participado dos mesmos eventos que o objeto. Por exemplo, o criador de um objeto é um agente que participou do evento de criação deste objeto. É importante mencionarmos que a localização atual de um objeto pode ser expressa ao se empregar a propriedade específica *edm:currentLocation*, que é uma sub-propriedade de *edm:hasMet*. Por outro lado, a propriedade *edm:hasType* conecta um objeto a um conceito de um tipo de sistema ao qual esse objeto pertence, excluindo as declarações de tematicidade, em particular. (ISAAC et al, 2011; THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; CHARLES; ISAAC, 2015; ISAAC et al., 2014)

5.4 As entidades contextuais do EDM

Muitos provedores já possuem dados enriquecidos devido à utilização de bases de autoridade, vocabulários controlados e tesouros. A inclusão de recursos contextuais proporciona a exploração destes dados e permite que os dados sobre os recursos contextuais sejam mantidos separados dos dados sobre o objeto da descrição. Por exemplo, um provedor poderia criar uma instância de uma entidade *edm:Agent* e, ao invés de fornecer simplesmente um literal "Leonardo da Vinci" como *dc:creator*, poderia fornecer o link (URI) de Da Vinci em um arquivo de autoridade e permitir a utilização de dados enriquecidos relacionados ao item informacional, por exemplo, variações multi-lingue do nome, datas e locais de nascimento e morte, etc. O mesmo acontece para os lugares, intervalos de tempo/períodos/data e conceitos. A Europeana pode empregar tais URIs para buscar informações adicionais a partir de recursos externos se eles estiverem publicados como *Linked Open Data* (LOD)¹⁸. Por esta razão, a publicação via LOD é a principal maneira de realizamos o enriquecimento dos dados, ou seja, adicionando detalhes que não existem aos dados fornecidos. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; ISAAC et al, 2011; HASLHOFER; ISAAC, 2011; ISAAC et al., 2014)

Réponse n° 1



Domaine **peinture**
 Type d'objet **tableau**
 Titre **PORTRAIT DE MONA LISA (1479-1528) ; DITE LA JOCONDE**
 Auteur/exécutant **LEONARDO DI SER PIERO DA VINCI ; VINCI Léonard de (dit)**
 Précision auteur/exécutant **Vinci, 1452 ; Amboise, 1519**
 Ecole **Italie**
 Période création/exécution **1er quart 16e siècle**
 Millésime création/exécution **1503 entre ; 1506 et**
 Genèse **oeuvre en rapport ; reproduit en gravure**
 Historique **commandé par le florentin Francesco del Giocondo, époux de Mona Lisa entre 1503 et 1506 ; nombreuses copies dont une conservée au Louvre ; gravé par Fauchery, par Filhol, par Landon**
 Matériaux/techniques **peinture à l'huile ; bois**
 Mesures **77 H ; 53 L**
 Sujet représenté **portrait (Mona Lisa, femme, à mi-corps, de trois-quarts, assis, accoudé, loggia, italien) ; fond de paysage (montagne, rocher, cours d'eau, pont, plaine, route)**
 Date sujet représenté **1479-1528**
 Lieu de conservation **Paris ; musée du Louvre département des Peintures**
 **Musée de France**
au sens de la loi n°2002-5 du 4 janvier 2002
 Statut juridique **propriété de l'Etat ; musée du Louvre département des Peintures**
 Anciennes appartenances **François Ier ; Couronne de France**

Figura 23 – Descrição de Mona Lisa no Site Joconde

Fonte: ISAAC et al, 2011 p. 9.

¹⁸ Em suma, Linked Data é simplesmente sobre como usar a Web para criar ligações entre os dados digitados a partir de diferentes fontes. [...] Tecnicamente, Linked Data refere-se a dados publicados na Web, de tal forma que é legível por máquina, o seu significado é explicitamente definido, ele está ligado a outros conjuntos de dados externos, e pode por sua vez ser ligados a partir de conjuntos de dados externos. (BIZER, HEATH E BERNERS-LEE; 2009, não paginado)

Alguns dos valores dos metadados descritivos podem estar relacionados não com o objeto, mas com um outro recurso da descrição. Na figura 23, por exemplo, podemos observar que há mais detalhes sobre o próprio Leonardo, como, por exemplo, seu local e data de nascimento e morte. Esta informação pode ser expressa em EDM ao utilizarmos uma entidade que represente o próprio Leonardo da Vinci. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; ISAAC et al, 2011). Para apoiar a modelagem de tal enriquecimento semântico, o EDM apresenta uma série de entidades dedicadas à representação das entidades contextuais:

- *edm:Agent*, para representar pessoas ou organizações;
- *edm:Event*, para eventos;
- *edm:Place*, por entidades espaciais;
- *edm:TimeSpan*, para períodos de tempo ou datas; e
- *skos:Concept*, para todas as entidades dos sistemas de organização do conhecimento, como tesouros, taxonomias, classificação, etc.

Além disso, o EDM apresenta propriedades contextuais, como, o *edm:wasPresentAt*, o qual representa a ligação do recurso a um evento em que o mesmo esteve envolvido; o *edm:happenedAt*, o qual representa a ligação entre o recurso e um local; e, por fim, o *edm:occurredAt*, o qual representa a ligação entre o recurso e um período de tempo/data.

Consideremos o exemplo Mona Lisa novamente. O banco de dados Joconde fornece a esta pintura um único valor literal como criador: "Leonardo di ser Piero da Vinci; Vinci, dit Léonard de (dit)". Informação importante, entretanto, não apresenta uma maneira direta de se obter informações completas sobre o artista. Isto pode ser reforçado através da criação de uma ligação entre Mona Lisa e um recurso que representa Leonardo como pessoa e, além disso, fornece muito mais informação sobre ele próprio, isto se dá mediante o emprego do VIAF (*Virtual International Authority File*), registro de autoridade para Leonardo, identificado por <http://viaf.org/viaf/24604287>, conforme apresentado na figura 24. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; ISAAC et al, 2011)

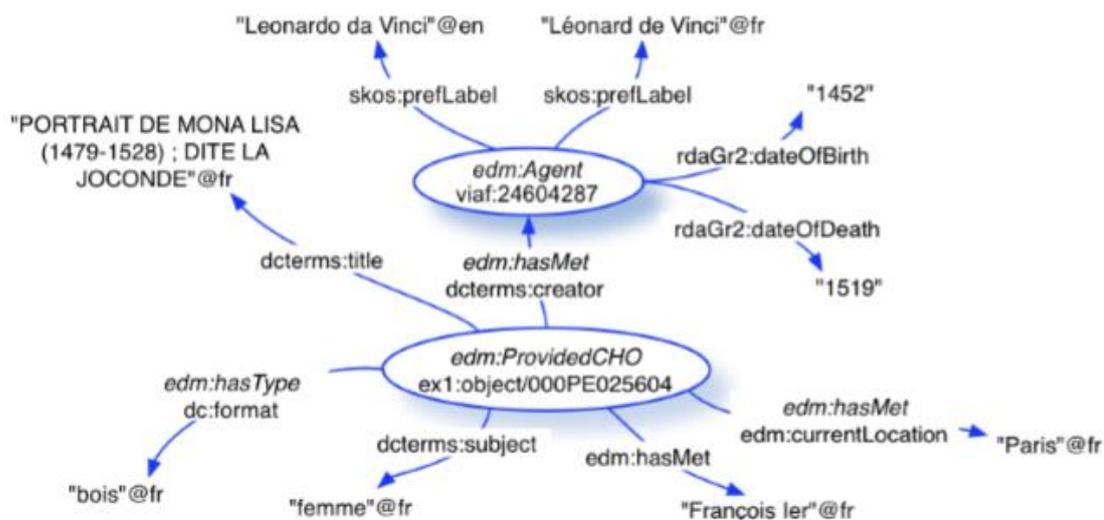


Figura 24 – Mona Lisa – descrição centrada no objeto enriquecida com a entidade contextual edm:Agent

Fonte: ISAAC et al, 2011, p. 14

Tal enriquecimento semântico pode trazer benefícios aos processos de busca atuais. Muitos provedores já utilizam valores que permitem que tais entidades sejam criadas em dados apresentados à Europeana. Em adição, é importante ressaltarmos que o exemplo apresentado por meio da Figura 22 (Mona Lisa - descrição centrada no objeto) poderia conduzir-se a uma nova representação, tal como expresso na Figura 25.

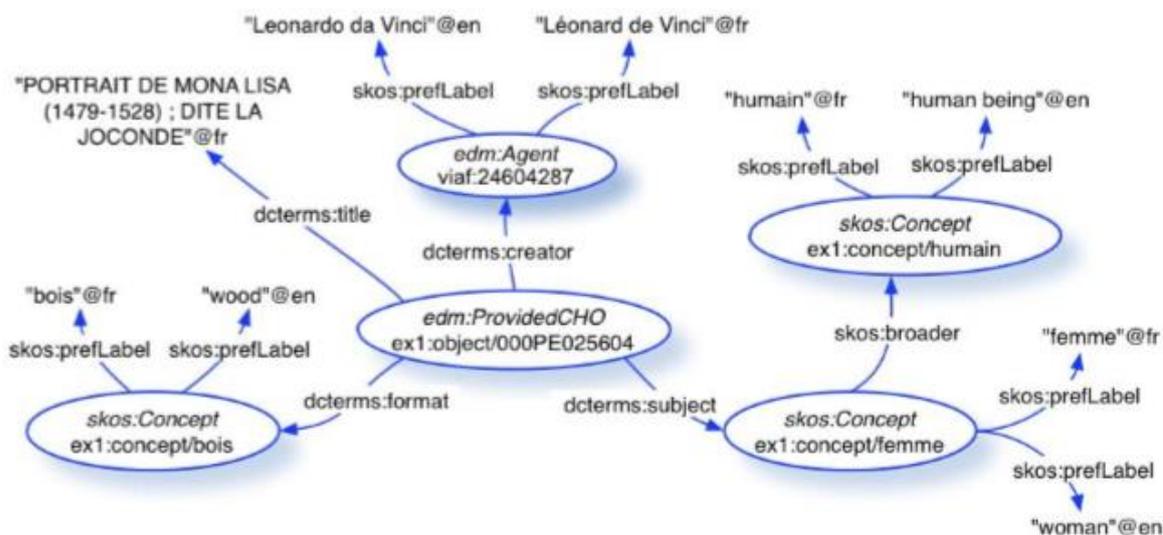


Figura 25 – Mona Lisa – enriquecida com entidades contextuais

Fonte: ISAAC et al, 2011, p.15.

Podemos observar na figura 25 várias declarações contextuais, como, por exemplo, as ligações de um conceito específico de fêmea/mulher para um conceito mais geral de ser

humano. Além do mais, as entidades ligadas aos objetos podem estar relacionadas a outras entidades de outros contextos, como resultado do alinhamento semântico. Estas características são relevantes pois podem trazer e agregar mais informação e, assim, melhorar o acesso aos objetos originais. Elas, além disso, podem provocar uma completa mudança de paradigma na forma como esses objetos são acessados, fazendo com que o usuário navegue por um espaço semântico de entidades contextuais antes, mesmo, de interagir com os objetos em si. (THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014; ISAAC et al, 2011; ISAAC et al, 2014; HASLHOFER; ISAAC, 2011)

Faz-se necessário evidenciar que, conforme apontado por Tomita (2015, p. 70), “[...] as entidades contextuais não descrevem o item em si, mas possibilitam as conexões com outras entidades e provedores de conteúdo ao utilizar os recursos de dados ligados, promovendo a interoperabilidade e o enriquecimento dos dados”. Dessa forma, as entidades contextuais não descrevem o objeto cultural em si, mas, por outro lado, agregam contextos em que o objeto está inserido e, assim, enriquece os dados.

5.5 A abordagem centrada no evento

A abordagem centrada no evento considera que as descrições dos objetos se concentram na caracterização dos vários eventos em que os objetos estão ou estiveram envolvidos. Ela expressa a criação de redes de entidades mais ricas, representando os eventos que constituem a história de um objeto, ao contrário do que acontece na abordagem centrada no objeto. Esta abordagem destaca modelos tais com o CIDOC CRM (*Conceptual Reference Model*), desenvolvido no âmbito dos museus. Um exemplo típico de descrição centrada no evento, mostra como diferentes lugares e atores podem ser relacionados com um objeto através dos eventos que estas entidades participaram. (DOERR et al, 2010; ISAAC et al, 2011)

O Modelo de Dados da Europeana possibilita que ambas as abordagens centradas no objeto e no evento de coexistir para o mesmo objeto. Aliás, tomando benefício da abordagem RDF (*Resource Description Framework*), o EDM tem o potencial de fazer com que qualquer tipo de rede possa ser conectado a um objeto fornecido. (ISAAC et al, 2011; HASLHOFER; ISAAC, 2011; ISAAC et al, 2014)

O CIDOC CRM promove uma compreensão compartilhada de informações do patrimônio cultural, fornecendo um quadro semântico comum e extensível, em que qualquer informação do patrimônio cultural pode ser mapeada. Destina-se a ser uma linguagem comum para especialistas do domínio e implementadores, a fim de formular requisitos para sistemas de informação e servir como um guia para a boa

prática de modelagem conceitual. Dessa forma, ele pode fornecer a “cola semântica” necessária para fazer a mediação entre diferentes fontes de informações do patrimônio cultural, como as publicadas pelos museus, bibliotecas e arquivos. (CIDOC CRM, tradução nossa)

É importante enfatizarmos que o objetivo do EDM não é capturar toda a complexidade de um modelo como o CIDOC CRM. Além disso, não é possível captar toda a diversidade de todos os modelos centrados no objeto. Em contrapartida, é possível fornecer um pequeno conjunto de propriedades e entidades às quais construções mais especializadas podem ser relacionadas. (ISAAC et al, 2011; EDM-Definition).

Podemos observar, no entanto, que o núcleo de atributos correspondente à abordagem centrada no evento (*Event, happenedAt, occurredAt e wasPresentAt*) é muito menos desenvolvido do que o núcleo de atributos da abordagem centrado no objeto, que se baseia em *DC dataset*. Isto basicamente se resume a duas razões. Em primeiro lugar, a abordagem centrada no objeto é muito mais difundida. Em segundo lugar, há um padrão mais simples, comumente usado na abordagem centrada no objeto, denominado *Dublin Core*. Este padrão pode ser re-utilizado facilmente pelos provedores de dados da Europeana, sem os forçarem a adotar um novo quadro conceitual. (ISAAC et al, 2011; THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014)

De fato, enquanto que as descrições centradas no evento sejam ingeridas e exploradas tanto quanto possível, por outro lado, é provável que a Europeana continue a exigir a apresentação de um núcleo básico centrado no objeto junto com elas. Entretanto, através da introdução de uma compatibilidade básica entre o EDM e as representações centradas no evento, a Europeana acolherá iniciativas como o CIDOC CRM e o LIDO, que visam fazer com que as descrições dos eventos sejam mais interoperáveis e difundidas. Se um simples núcleo centrado no evento se tornar amplamente utilizado pelos provedores da Europeana e, dessa forma, atribuir um notável valor ao atual núcleo, este poderá ser considerado um refinamento a ser incluído em uma versão subsequente do EDM. (ISAAC et al, 2011; CIDOC CRM; THE EDM MAPPING GUIDELINES, 2014)

5.6 Considerações da Seção

O EDM pode propiciar um maior volume de dados fazendo com que os usuários encontrem muito mais associações entre os dados culturais da Europa e as histórias que os rodeiam. Ele poderá fornecer mais respostas para as perguntas do tipo o quê, onde e quem,

podendo, assim, resultar em uma experiência mais rica de descoberta de recursos da Europeana, por sua vez, aumentando o tráfego dos provedores de dados. O EDM, portanto, pode contribuir com a geração de novos conhecimentos. Além do mais, a Europeana tem o potencial de representar os dados que estão intimamente associados a um único objeto, ou seja, objetos complexos ou conjuntos de recursos sob curadoria de um provedor. Em termos de um livro digitalizado, por exemplo, os capítulos individuais, ilustrações e índice poderão ser visualizados como um todo. Além disso, o EDM mostrará vários pontos de vista sobre um mesmo objeto, incluindo informações sobre a representação física e digital – distintas, ainda juntas. (EDM-Factsheet)

O EDM foi desenvolvido para ser o mais reutilizável possível, neste sentido, como este está se tornando cada vez mais conhecido fora da Europeana e de sua família de projetos, outras iniciativas internacionais, como a *Digital Public Library of America*, começaram a utilizar o Modelo em suas próprias aplicações. A colaboração entre estas instituições e a Europeana é importante, pois força a Europeana a desenvolver o EDM para que ele possa ser re-utilizado por outros grupos e instituições. Dessa forma, a Europeana é a favor do princípio do mínimo comprometimento ontológico, ou seja, isto quer dizer que o EDM não deve ser restringido de modo que impeça outros de reutilizá-lo. (CHARLES; ISAAC, 2015)

Este modelo conceitual pode facilitar a participação da Europeana na *Web Semântica*, baseando-se em uma estrutura aberta que possibilita o enriquecimento de dados a partir de uma variedade de fontes de terceiros. Neste sentido, o EDM é um modelo de dados desenvolvido para fornecer ligações mais significativas aos dados do patrimônio cultural da Europa através das associações feitas a partir dos relacionamentos propiciados pelas propriedades, conforme foi apresentado na Figura 19 (Diagrama de hierarquia de propriedades do EDM). Os dados de provedores ou recursos de informação externos com referências a pessoas, lugares, temas, etc., poderão se conectar a outras iniciativas e instituições. Isso resultará em compartilhamento de conteúdo enriquecido, adicionando a ele e gerando mais conteúdo de uma forma que nenhum único provedor poderia conseguir sozinho. É importante salientar, dessa forma, que a abordagem semântica do EDM pode propiciar uma descoberta mais rica de recursos e trazer uma melhoria na exibição de dados mais complexos. (EDM-Factsheet; TOMITA, 2015)

Em via de regra, o Modelo de Dados da Europeana pode ser visto como uma âncora onde vários modelos com granularidade mais fina podem ser anexados, assegurando a sua interoperabilidade a um nível semântico. Por exemplo, o EDM foi alinhado ao CIDOC CRM em sua definição de uma abordagem centrada no evento (ISAAC, 2013). Um maior alinhamento com CIDOC CRM tem sido feito no perfil *EDM-FRBRoo Application Profile*

Task Force (EFAP-TF) que definiu um mapeamento do FRBRoo (*Functional Requirements for Bibliographic Records - object oriented*) e do EDM com base no grupo de trabalho do CIDOC CRM (DOERR et al, 2013)). Estes alinhamentos proporcionam uma definição de perfis de aplicação adequadas que permitam a transição de um modelo para outro sem prejudicar a interoperabilidade dos dados. Além disso, é importante mencionar que a Europeia está atualmente envolvida com o *DCMI Task Group* trabalhando em perfis de aplicação de RDF e utilizando o EDM como estudo de caso. (CHARLES; ISAAC, 2015). Em adição, segundo Gradmann (2010) o Modelo de Dados da Europeia permite que a Europeia se torne uma grande agregação de representações digitais de artefatos culturais junto a ricas contextualizações de dados e incorporados em uma arquitetura de *Linked Open Data* (LOD). (HASLHOFER; ISAAC, 2011).

O detalhamento dos conceitos do EDM encontra-se no ANEXO D - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL EDM.

6 – MODELO CONCEITUAL DE DESCRIÇÃO GEOESPACIAL (CRMgeo)

Há um crescente interesse em enriquecer os dados do patrimônio cultural com descrições precisas e bem identificadas de localização e geometria de locais de acontecimentos históricos ou de ruínas arqueológicas, objetos e características naturais.

De um lado já existe uma tradição de mais de duas décadas do uso de sistemas GIS (Sistemas de Informação Geográfica) para representar dados histórico-culturais, arqueológicos e, ainda, propriedades de distribuição espacial, proximidade ou acessibilidade. Esses sistemas tendem a ser fechados e se concentram mais na representação de categorias de recursos de símbolos visuais em diferentes escalas do que na integração de descrições ricas de objetos. Eles têm tido muito sucesso nas geociências, gestão de recursos e administração pública, enquanto que o Patrimônio Cultural é apenas uma área de aplicação marginal.

Do outro lado, arquivos, bibliotecas e museus, geralmente mantêm registros históricos detalhados de objetos com uma descrição geoespacial pobre. Em outros casos, apenas unidades geopolíticas mais amplas, como é o caso de “Parthenon em Atenas”, são usadas. As instituições do patrimônio cultural preferem se concentrar em tipologias, objetos individuais, pessoas, tipos de eventos, datas e períodos precisos. Esta prática poderia apresentar conflito quando os usuários quisessem integrar mapas de cidade, guias de turismo, registros detalhados de escavação ou de restauração, já que este tipo dado genérico de tempo-espço não é adequado para os sistemas avançados de TI.

A extensão CRMgeo integra o CIDOC CRM com o padrão OGC de GeoSPARQL - uma Linguagem de Consulta Geográfica para Dados RDF, que é baseada nos conceitos dos padrões OGC existentes. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013, p.1, tradução nossa)¹⁹

Nesse contexto, as duas tradições, a comunidade dos Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e a comunidade do Patrimônio Cultural, desenvolveram padrões que refletem precisamente os dois focos: os Padrões de Informação Geográfica (OGC 2013) do Open Geospatial Consortium (OGC), que são os blocos de construção da ontologia recentemente publicada GeoSPARQL (OGC 2012) e a ontologia do CIDOC CRM (Le Boeff et al, 2012), que é a norma ISO para a representação de informações do Patrimônio Cultural. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013; HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016; DOERR et al, 2015)

¹⁹ CRMgeo extension integrates the CIDOC CRM with the OGC standard of ‘GeoSPARQL– A Geographic Query Language for RDF Data’ which is based on concepts of the existing OGC standards. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013, p.1)

O GeoSPARQL define uma extensão espacial para o protocolo SPARQL e a linguagem de consulta RDF do W3C e fornece uma estrutura para implementar Padrões OGC com tecnologias semânticas por meio da codificação RDF / OWL. Sua introdução permite a integração de modelos de informação específicos de RDF com os padrões OGC / ISO desenvolvidos na comunidade de geoinformação. Fornece o vocabulário geoespacial básico para dados vinculados e define extensões para o SPARQL para processamento de dados geoespaciais. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, p. 6, tradução nossa)²⁰

O SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) é uma linguagem de protocolo e consulta para a Web Semântica definida em termos do modelo de dados RDF do W3C, da mesma maneira que o SQL (Structured Query Language) é uma linguagem de consulta para bancos de dados relacionais.

Nesse contexto, foi desenvolvido um modelo baseado na análise dos processos epistemológicos de definição, uso e determinação de lugares/locais. Para isso, foi elaborada uma análise de como uma questão do tipo "É este o local onde Lord Nelson morreu?", poderia ser verificada ou adulterada na prática, com base em especificações geométricas. Foi necessário identificar várias fontes de erros factuais, bem como os dados incorretos que aparecem em tais processos de verificação e, além disso, foi necessário questionar a veracidade do próprio registro histórico.

CRMgeo é uma ontologia formal destinada a ser usada como um esquema global para integrar propriedades espaço-temporais de entidades temporais e itens persistentes. Seu principal objetivo é fornecer um esquema consistente com o CIDOC CRM para integrar a geoinformação usando as conceituações, definições formais, padrões de codificação e relações topológicas definidas pelo Consórcio Geoespacial Aberto (OGC). Para isso, vincula o CIDOC CRM ao padrão GeoSPARQL do OGC. (CRMgeo, tradução nossa)²¹

Consequentemente, o CRMgeo tornou-se um modelo detalhado que é incumbido de relatar os componentes necessários para verificar tais questões, de acordo com as leis da física, da prática da medição geométrica e do raciocínio arqueológico. Este modelo parece ter a capacidade não apenas de relacionar ambas as ontologias, mas também de mostrar o caminho

²⁰ GeoSPARQL defines a spatial extensions to the W3C's SPARQL protocol and RDF query language and provides a framework how to implement OGC Standards with semantic Technologies through RDF/OWL encoding. Its introduction allows the integration of RDF specified information models with the OGC/ISO standards developed in the geoinformation community. It provides the foundational geospatial vocabulary for linked data and defines extensions to SPARQL for processing geospatial data. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, p. 6)

²¹ CRMgeo is a formal ontology intended to be used as a global schema for integrating spatiotemporal properties of temporal entities and persistent items. Its primary purpose is to provide a schema consistent with the CIDOC CRM to integrate geoinformation using the conceptualizations, formal definitions, encoding standards and topological relations defined by the Open Geospatial Consortium (OGC). In order to do this it links the CIDOC CRM to the OGC standard of GeoSPARQL. (CRMgeo)

para a correta reconciliação de dados em qualquer escala e tempo - não inventando precisão ou verdade que não possa ser adquirida, mas quantificando ou delimitando as indeterminações imanentes, que é uma boa prática nas ciências naturais. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016; DOERR et al, 2015)

Atualmente o modelo CRMgeo é recorrente nos estudos arqueológicos, tais como nas iniciativas europeias GSTAR e WissKi, principalmente no cenário internacional das instituições e iniciativas do Patrimônio Cultural que desejam integrar informações culturais com descrições geoespaciais. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013)

A integração da geoinformação detalhada com o CIDOC CRM é uma questão de pesquisa que tem sido abordada em vários projetos. O Sistema AnnoMAD (Felicetti et al. 2010) já usa padrões OGC para representar geoinformação dentro de estruturas de CRM ao utilizar Linguagem de Marcação de Geografia (GML) em Objetos de Informação que se referem a Locais de objetos culturais. O projeto CLAROS (OeRC 2014) usa a representação de RDF "Geo Basic Vocabulary" (W3C 2014). O Patrimônio Inglês criou o CRMEH (University of South Wales 2014), uma extensão do CIDOC CRM para escavações arqueológicas com registro de contexto único. A extensão usa o conceito de Coordenadas Espaciais no CRM para relacionar as coordenadas X, Y e Z espaciais por meio de propriedades de tipo de dados. Um trabalho recente de Paul Cripps estendeu o CRM-EH e o relacionou ao GeoSPARQL em seu Projeto GSTAR. No Museu Nacional da Alemanha, o projeto WissKI (WissKI 2014) iniciou uma iniciativa para investigar as possibilidades de integrar informações coordenadas dentro do CIDOC CRM (Hiebel et al. 2012). Um projeto de pesquisa no ICS-FORTH levou à primeira definição do CRMgeo em um relatório técnico e a extensão foi apresentada à comunidade arqueológica na conferência CAA 2013. Um conceito principal do CRMgeo, o volume do espaço-tempo, foi subsequentemente integrado ao CIDOC CRM versão 6, porque era considerado fundamental para o raciocínio histórico-cultural básico. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, p. 2 e 3, tradução nossa)²²

²² The integration of detailed geoinformation with CIDOC CRM is a research issue that has been addressed in various projects. The AnnoMAD System (Felicetti et al. 2010) already uses OGC standards to represent geoinformation within CRM structures when utilising Geography Markup Language (GML) in Information Objects that refer to Places of cultural objects. The CLAROS project (OeRC 2014) uses the 'Basic Geo Vocabulary' RDF representation (W3C 2014). English Heritage created the CRMEH (University of South Wales 2014), an extension to the CIDOC CRM for archaeological excavations with single context recording. The extension uses the concept of Spatial Coordinates within the CRM to relate to spatial X, Y and Z coordinates through datatype properties. Recent work of Paul Cripps extended CRM-EH and related it to GeoSPARQL in his GSTAR Project. At the German National Museum the WissKI project (WissKI 2014) started an initiative to investigate the possibilities of integrating coordinate information within the CIDOC CRM (Hiebel et al. 2012). A research project at ICS-FORTH led to the first definition of CRMgeo in a technical report and the extension was presented to the archaeological community at the CAA 2013 conference. One main concept of CRMgeo, the Spacetime volume, was subsequently integrated in the CIDOC CRM version 6, because it was regarded as fundamental to basic cultural historical reasoning. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, p. 2 e 3)

O CRMgeo é definido como uma ontologia formal vista como um esquema global para integrar propriedades espaço-temporais de entidades temporais e itens persistentes. Seu principal objetivo é cobrir as relações de coisas/objetos e processos com o espaço-tempo, introduzindo explicitamente a diferenciação de lugares no mundo real (fenomênico) e no mundo descrito por informação (declarativo). E, assim, integrar informações geográficas disponíveis em formatos GIS de forma compatível com o CIDOC CRM, sem perda de informações.

De modo geral, o CRMgeo visa integrar informações topológicas com outros tipos de conhecimento factual num formalismo de representação de conhecimento comum adequado às tecnologias *da Web Semântica*. Para tanto, o modelo vincula o CIDOC CRM ao padrão OGC do GeoSPARQL, utilizando as conceitualizações e formalidades desenvolvidas na comunidade da Geoinformação.

O CRMgeo utiliza e amplia o CIDOC CRM (ISO21127), uma ontologia geral da atividade humana, de coisas e de eventos que ocorrem em um mesmo espaço-tempo. Ele usa o mesmo formalismo de codificação de representação do conhecimento, tal como o modelo de dados - no sentido da Ciência da Computação - como o CIDOC CRM. O CRMgeo pode, assim, ser implementado tanto em RDFS (Resource Description Framework Schema), quanto em OWL (Web Ontology Language) e RDBMS (Relational Database Management System), bem como em outros tipos de codificação. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016; DOERR et al, 2015)

CRMgeo é uma ontologia formal destinada a ser usada como um esquema global para integrar propriedades espaço-temporais de entidades temporais e itens persistentes. Seu objetivo principal é integrar todos os tipos de geoinformação que estão disponíveis em formatos GIS nas representações do CIDOC CRM. Para isso, vincula o CIDOC CRM ao padrão OGC do GeoSPARQL para utilizar as conceitualizações e definições formais que foram desenvolvidas na comunidade de Geoinformação. (DOERR et al, 2015, p. 4, tradução nossa)²³

Para construir o CRMgeo, foi utilizada a mesma metodologia de engenharia ontológica do CIDOC CRM. O CRMgeo introduziu o conceito de volume de espaço-tempo (*Spacetime Volume*) que foi subseqüentemente incluído no próprio CIDOC CRM. Fornece uma diferenciação entre volume de espaço-tempo fenomenal (*Phenomenal Spacetime Volume*), volume de espaço-tempo declarativo (*Declarative Spacetime Volume*), local (*Place*) e período de tempo (*Time-Span*).

²³ CRMgeo is a formal ontology intended to be used as a global schema for integrating spatiotemporal properties of temporal entities and persistent items. Its primary purpose is integrating all kinds of geoinformation that is available in GIS formats into CIDOC CRM representations. In order to do this it links the CIDOC CRM to the OGC standard of GeoSPARQL to make use of the conceptualizations and formal definitions that have been developed in the Geoinformation community. (DOERR et al, 2015, p. 4)

Entidades fenomenais derivam sua identidade de fenômenos do mundo real como eventos ou coisas e, por outro lado, entidades declarativas derivam sua identidade de declarações humanas como datas ou coordenadas geoespaciais. Esta diferenciação é um fundamento conceitual essencial para ligar/conectar o CIDOC CRM às entidades, relações topológicas e codificações fornecidas pelo GeoSPARQL e, assim, permitir a análise espaço-temporal oferecida por sistemas de geoinformação baseados nas distinções semânticas do CIDOC CRM.

Nesse sentido, o CRMgeo introduz as entidades e as relações necessárias para modelar as propriedades espaço-temporais dos fenômenos do mundo real e suas relações topológicas e semânticas com informações espaço-temporais sobre esses fenômenos que foram derivados de fontes históricas, mapas, observações e/ou medições. É capaz de modelar toda a cadeia de aproximação e encontrar novamente um lugar fenomenal, como o local real de um naufrágio, por meio de um lugar declarativo, como uma marca em uma carta marítima. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016; HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013)

6.1 Entidades e Propriedades

Todas as entidades do CRMgeo receberam um nome e um identificador construídos de acordo com as convenções usadas no modelo CIDOC CRM. Para as entidades, o identificador consiste nas letras SP seguidas por um número. As propriedades resultantes também receberam um nome e um identificador, construídos de acordo com as mesmas convenções. Este identificador consiste na letra Q seguida de um número. (DOERR et al, 2015)

O Quadro 6 apresenta a hierarquia das entidades do modelo CRMgeo alinhadas com as entidades do CIDOC CRM.

E1	CRM Entity
E53	- Place
SP2	- - Phenomenal Place
SP6	- - Declarative Place
E92	- Spacetime Volume
SP1	- - Phenomenal Spacetime Volume
E4	- - - Period
E18	- - - Physical Thing
SP7	- - Declarative Spacetime Volume
E52	- Time-Span
SP13	- - Phenomenal Time-Span
SP10	- - Declarative Time-Span
E73	- Information Object
SP5	- Geometric Place Expression
SP12	- Spacetime Volume Expression
SP14	- Time Expression
E29	- Design or Procedure
SP4	- - - Spatial Coordinate Reference System
SP11	- - - Temporal Reference System
SP3	- Reference Space

Quadro 6 – Hierarquia das entidades do CRMgeo alinhadas com as entidades do CIDOC CRM
Fonte: DOERR et al, 2015, p. 6

Em adição, o Quadro 7 apresenta as principais propriedades do modelo CRMgeo.

P. id	Property Name	Entity – Domain	Entity – Range
Q1	occupied	E4 Period	SP1 Phenomenal Spacetime Volume
Q2	occupied	E18 Physical Thing	SP1 Phenomenal Spacetime Volume
Q3	has temporal projection	SP1 Phenomenal Spacetime Volume	SP13 Phenomenal Time-Span
Q4	has spatial projection	SP1 Phenomenal Spacetime Volume	SP2 Phenomenal Place
Q5	defined in	E53 Place	SP3 Reference Space
Q6	is at rest in relation to	SP3 Reference Space	E18 Physical Thing
Q7	describes	SP4 Spatial Coordinate Reference System	SP3 Reference Space
Q8	is fixed on	SP4 Spatial Coordinate Reference System	E26 Physical Feature
Q9	is expressed in terms of	E94 Space Primitive	SP4 Spatial Coordinate Reference System
Q10	defines place	E94 Space Primitive	SP6 Declarative Place
Q11	approximates	SP6 Declarative Place	E53 Place
Q12	approximates	SP7 Declarative Spacetime Volume	E92 Spacetime Volume
Q13	approximates	SP10 Declarative Time-Span	E52 Time-Span
Q14	defines time	SP14 Time Expression	SP10 Declarative Time-Span
Q15	is expressed in terms of	SP14 Time Expression	SP11 Temporal Reference System
Q16	defines spacetime volume	SP12 Spacetime Volume Expression	SP7 Declarative Spacetime Volume
Q17	is expressed in terms of	SP12 Spacetime Volume Expression	SP11 Temporal Reference System
Q18	is expressed in terms of	SP12 Spacetime Volume Expression	SP4 Spatial Coordinate Reference System
Q19	has reference event	SP11 Temporal Reference System	E5 Event

Quadro 7 – Propriedades do CRMgeo
Fonte: DOERR et al, 2015, p. 7

O modelo CIDOC CRM não declara os "atributos", exceto implicitamente em suas "notas de escopo" para as entidades. No entanto, considera qualquer elemento de informação como uma "propriedade" (ou "relacionamento") entre duas "entidades" (ou "entidades"). A semântica é, portanto, processada como "propriedade", de acordo com os mesmos princípios do modelo CIDOC CRM. (DOERR et al, 2015)

6.2 Conceitos fundamentais do CIDOC CRM na representação de propriedades espaço-temporais

A introdução da entidade de volume de espaço-tempo (*Spacetime Volume*), primeiro no CRMgeo e depois no CIDOC CRM, permitiu uma visão integrada do espaço e do tempo no contexto dos domínios do CIDOC CRM. Na versão atual do CIDOC CRM, a análise contínua da relação entre as entidades de CRM existentes e o novo conceito de volume de espaço-tempo (*Spacetime Volume*) estabeleceu a entidade Período (*E4 Period*) como subentidade da Entidade Temporal (*E2 Temporal Entity*) e do volume de espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*). (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

Este modelo combina dois tipos de instâncias muito diferentes: uma instância de Período (*E4 Period*) é um conjunto de fenômenos coerentes, enquanto que um Volume de Espaço-Tempo (*E92 Spacetime Volume*) é uma agregação de pontos no espaço-tempo. A verdadeira extensão espaço-temporal de uma instância do Período (E4) é a difusão e a esfera de influência dos fenômenos constituintes, como as ações dos cidadãos do Império Romano e as áreas que eles controlavam e efetivamente reivindicavam. Sua identidade e existência depende unicamente da identidade da instância do Período (*E4 Period*). É por isso que as extensões temporais ou espaço-temporais são denominadas "fenomenais". Elas são consideradas únicas, com todos os seus detalhes e complexidades, no entanto distintas de todas as determinações ou aproximações geométricas que levariam sua identidade a partir de uma declaração humana, que, por conseguinte, é denominada "declarativa". (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

6.3 Exemplo – Batalha de Trafalgar e morte de Lord Nelson

A Batalha de Trafalgar foi um episódio bélico naval que aconteceu entre a França e Espanha contra o Reino Unido, em 21 de outubro de 1805, na era napoleônica, ao largo do cabo de Trafalgar, situado na costa espanhola.

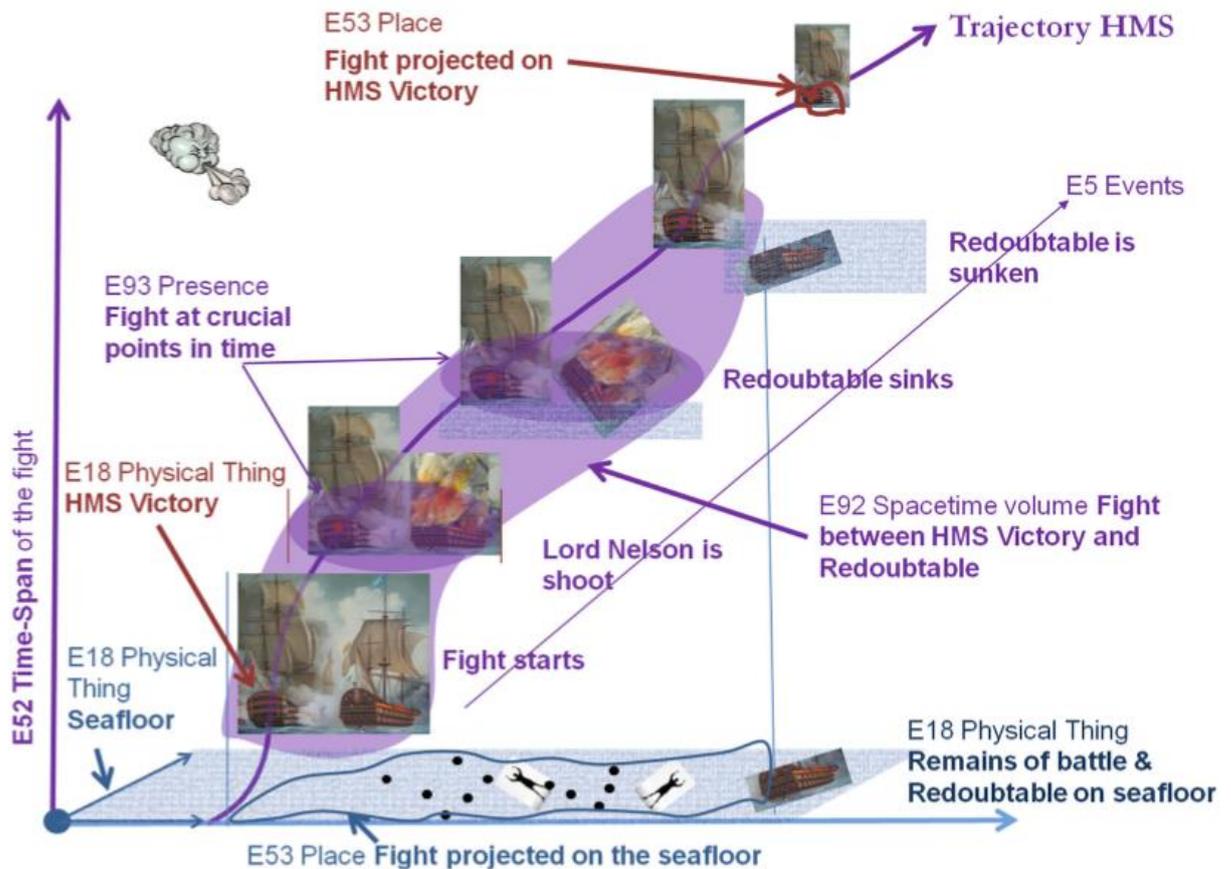


Figura 26 – Batalha de Trafalgar

Fonte: HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016, p. 5

Levemos em consideração a luta do navio inglês HMS Victory com o navio francês Redoubtable na Batalha de Trafalgar como exemplo para ilustrar o volume do espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*), a Presença (*E93 Presence*) e como um volume do espaço-tempo poderia ser projetado para dois lugares (*E53 Place*) que estão em repouso em relação a (*P157 at rest relative to*) diferentes coisas físicas (*E18 Physical Things*). A luta dos dois navios em que Lord Nelson foi baleado e morreu subsequentemente é ilustrada na Figura 26. Para uma melhor ilustração das entidades e relações espaço-temporais do CIDOC CRM e CRMgeo, para esse exemplo, a luta termina com o afundamento do *Redoubtable*, o que na verdade não foi o caso. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

O ponto de partida da modelagem é o próprio volume de espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*) da luta, começando no primeiro tiro disparado entre os dois navios e terminando com o afundamento do *Redoubtable*. A Figura 26 apresenta dois exemplos diferentes de presença (*E93 Presence*) em pontos cruciais no tempo durante a batalha. Um deles é o tiro que Lord Nelson levou de um atirador francês.

Para um historiador que deseja reconstruir a situação do tiro de Lord Nelson, das posições e movimentos de Lord Nelson, de outros membros da tripulação e do próprio atirador são importantes em relação ao navio. Portanto, o volume do espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*) da luta e da presença (*E93 Presence*) no momento do tiroteio pode ser projetado para um lugar que está em repouso em relação ao *HMS Victory*.

Para um arqueólogo interessado nos restos do *Redoubtable* no fundo do mar, é importante formular hipóteses em relação ao solo marítimo, onde se esperaria encontrar restos da luta e do naufrágio do *Redoubtable*. O volume do espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*) da luta e da presença (*E93 Presence*) no momento do afundamento do *Redoubtable* pode ser projetado para um lugar que está em repouso em relação ao solo marítimo.

Portanto, dependendo da questão/formulação da pesquisa, o mesmo evento, ou seja, o próprio volume de espaço-tempo, pode ser projetado para um lugar em repouso em relação ao *HMS Victory* ou projetado para um lugar em repouso em relação ao piso marítimo. Cada projeção cria um local diferente (*E53 Place*). O lugar do navio deixa de existir quando o *HMS Victory* deixa de existir. O local no fundo do mar deixa de existir quando o solo marítimo desaparece sob a placa continental - o qual poderia ser relevante em outros contextos acadêmicos, como na Paleontologia. O volume de espaço-tempo não deixaria de existir enquanto as dimensões temporal e espacial existirem (um buraco negro iria acabar com essas dimensões). (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

6.4 Considerações da seção

O modelo CRMgeo pode ser entendido como a base para o uso e desenvolvimento de diferentes tipos de aplicações. Os sistemas de busca das redes semânticas que são capazes de processar informações geométricas e temporais, poderiam, então, realizar consultas/buscas espaço-temporais nos dados codificados em CRM para encontrar áreas de batalha espaço-temporais sobrepostas, isto é, poderiam localizar os volumes de espaço-tempo referidos por fontes históricas. Os sistemas de geoinformação podem ser desenvolvidos ou utilizados para analisar ou visualizar as relações complexas que as redes semânticas de dados culturais contêm, incluindo a proveniência dos dados. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013)

Fazendo do Volume de espaço-tempo (*E92 Spacetime Volume*) no CIDOC CRM uma superentidade de Período (*E4 Period*) e Coisa Física (*E18 Physical Thing*), foi introduzida uma visão integrada de espaço e tempo no CRM que permite modelagem e raciocínio espaço-temporal baseado em relações semânticas entre instâncias de CRM.

Antes da introdução do Volume de Espaço-tempo (*Spacetime Volume*) havia raciocínio temporal ou espacial, mas a relação inerente entre os dois não poderia ser modelada. A diferenciação de volume de espaço-tempo fenomenal (*Fenomenal Spacetime Volume*) e volume de espaço-tempo declarativo (*Declarative Spacetime Volume*), lugar/local (*Place*) e período de tempo (*Time-Span*) em CRMgeo define critérios de identidade para as propriedades espaço-temporais do mundo real, tais como Períodos (*Periods*) e Coisa Física (*Physical Things*) define critérios de identidade para propriedades declarativa, espaço (*Place*) e tempo (*Time-Span*) em CRMgeo define critérios de identidade para propriedades espaço-temporais do mundo real de Períodos e Coisas Físicas e propriedades espaço-temporais criadas a partir de fontes de informação, tais como documentos históricos, mapas, observações ou medições.

Essa diferenciação permite uma modelagem e raciocínio das relações entre as localizações do mundo real e as extensões temporais das coisas e dos acontecimentos, e, as informações disponíveis sobre as suas localizações e as suas extensões temporais. Isso é de particular interesse ao tentar determinar a localização real de uma coisa, com base em várias fontes de informação, tais como: cartas marítimas e diários de diferentes nações que usam diferentes sistemas de referência, escala e unidade. A vinculação de CRMgeo ao GeoSPARQL permite uma representação de informação coordenada compatível com os padrões OGC (*Open Geospatial Consortium*) e a aplicação das elaboradas relações topológicas definidas pelo GeoSPARQL.

Dessa forma, os conceitos do CRMgeo possibilitam a integração de informações em nível espaço-temporal com base na semântica definida no CIDOC CRM, fazendo uso das tecnologias e definições baseadas nos padrões OGC. (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

O detalhamento dos conceitos do CRMgeo encontra-se no ANEXO E - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CRMgeo.

7 – HARMONIZAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS DO PATRIMÔNIO CULTURAL: CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM E CRMgeo.

A harmonização dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo tem um papel importante no alcance da integração entre acervos digitais – fontes heterogêneas – disponíveis em ambientes digitais do patrimônio cultural.

Esta seção apresenta a harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural – CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo – para representação e integração de conteúdos culturais heterogêneos de acervos de arquivos, bibliotecas e museus disponíveis em ambientes digitais do patrimônio cultural.

No que tange à contextualização, a harmonização da modelagem conceitual, objeto desta pesquisa, focaliza os conteúdos culturais de acervos de arquivos, bibliotecas e museus.

Diante do exposto, em primeiro lugar, para a representação museológica, o CIDOC CRM foi a peça chave adotada na harmonização dos modelos conceituais por apresentar uma estrutura ontológica rica para descrição complexa dos dados e, por ser uma norma ISO, homologada para integração de sistemas heterogêneos do patrimônio cultural.

Em segundo lugar, para a representação bibliográfica, o FRBRoo foi escolhido por ser um modelo amplamente difundido no cenário das bibliotecas para fins de integração de informação de biblioteca e museus.

Em terceiro lugar, para a representação de objetos culturais, o EDM foi escolhido por possibilitar uma descrição mais simplista e amplamente difundida, principalmente no cenário europeu, pela Europeia.

Em quarto lugar, para a representação dos recursos arquivísticos, o RiC do ICA foi selecionado, mesmo estando em sua fase embrionária, por ter o potencial de ser o modelo padrão a ser utilizado internacionalmente pelas instituições arquivísticas.

Por fim, para enriquecer o contexto espaço-temporal, o CRMgeo foi selecionado por proporcionar uma descrição mais profunda e rica dos dados de localização e tempo.

Para a elaboração da proposta desta pesquisa, faz-se necessário, *a priori*, estabelecermos a conceituação de harmonização. Sendo assim, harmonização é o ato de pôr em harmonia e em acordo, ou seja, harmonizar é o ato de estabelecer harmonia entre, conciliar e concordar, é a compatibilização, correspondência, conjugação, combinação, adequação, coadunação, uniformidade, articulação.

Por conseguinte, nesta pesquisa, a harmonização de modelos conceituais se dá pelo mapeamento terminológico-conceitual, categorização das entidades e a equivalência dos conceitos adotados e de suas definições.

A harmonização de modelos conceituais é entendida como um processo de consenso terminológico-conceitual de suas entidades e definições. É um requisito importante para garantir a integração dos acervos heterogêneos do patrimônio cultural disponíveis em ambientes digitais.

Os processos de harmonização surgem no âmbito da Ciência da Informação como um mecanismo de desenvolvimento de correspondências e conciliações, que viabilize a integração de fontes heterogêneas pavimentando, assim, a possibilidade de vinculação dos dados e o acesso ampliado e contextualizado à conteúdos culturais.

Os processos de harmonização, nesta pesquisa, foram constituídos pelas etapas a seguir:

1ª. Etapa - Mapeamento terminológico-conceitual.

No que toca à identificação e conceituação das entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo, os anexos, relacionados abaixo, contemplam as entidades e suas respectivas descrições:

- ANEXO A - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CIDOC CRM;
- ANEXO B - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL FRBRoo;
- ANEXO C - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL RiC;
- ANEXO D - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL EDM; e
- ANEXO E - ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CRMgeo.

2ª. Etapa – Categorização das entidades.

Nesta etapa, foi efetuada a categorização das entidades levando-se em consideração as funções descritivas que as entidades possuem, criando-se, assim, onze categorias descritivas para as entidades dos modelos conceituais em tela:

1. Documento
2. Agente
3. Lugar
4. Período de Tempo
5. Conceito
6. Funções Administrativas

7. Atividade
8. Regulamentação
9. Codificação
10. Mensura
11. Espaço-tempo

Como resultado, o quadro 8 apresenta as onze categorias das entidades e suas respectivas descrições.

CATEGORIA		DESCRIÇÃO
1	DOCUMENTO	Descrições dos documentos/objetos culturais em si. Objeto informacional. Suporte de informação.
2	AGENTE	Descrições dos agentes. Uma pessoa ou grupo, ou uma entidade criada por uma pessoa ou grupo, que é responsável pelas ações tomadas e seus efeitos.
3	LUGAR	Descrições de lugares. Jurisdições e qualquer ponto ou área geográfica ou administrativa
4	PERÍODO DE TEMPO	Descrições de datas e períodos de tempo. Informação cronológica associada a uma entidade que contribui para a sua identificação e contextualização.
5	CONCEITO	Descrições de conceitos, objetos e acontecimentos. Qualquer ideia ou noção, ou coisa material, ou evento ou ocorrência que possa ser associada ou, em alguns casos, o assunto de outras entidades.
6	FUNÇÕES ADMINISTRATIVAS	Descrições de cargos, funções e divisões administrativas (departamentalização das instituições). Compreende a função dos documentos no momento de sua criação, a partir da análise do contexto de produção documental e das funções exercidas pela entidade produtora. Funções administrativas encontradas nas organizações para organização do arquivo. Funções administrativas: Configuração Jurídica, Direção Institucional, Gestão das Relações de Trabalho, Comunicação, Gestão Mercadológica e Comercial, Gestão de Materiais e Patrimônio, Gestão Financeira, Gestão Contábil-Fiscal, Gestão da Informação e Função Técnica Finalística.
7	ATIVIDADE	Descrições de ações ou transações coordenadas e realizadas por um agente ou um grupo de agentes, intencionalmente, que transforma um contexto ou a própria obra/objeto informacional. Ações complexas, compostas e duradouras, como a construção de um assentamento ou uma guerra, bem como ações simples e de curta duração, como a abertura de uma porta.
8	REGULAMENTAÇÃO	Descrições das normas, que constituem representações das normas; copyright. Normas, regimentos, leis, protocolos. Conjunto das medidas legais ou regulamentares que regem um assunto, uma instituição, um sistema.

9	CODIFICAÇÃO	Descrição do sistema, base de dados, programação, protocolos e identificadores (códigos/ número de inventário e de tombo). As regras usadas na criação de um registro que prescreve os elementos físicos ou intelectuais que devem estar presentes.
10	MENSURA	Descrições de propriedades mensuráveis, como por exemplo, tamanho, volume, quantidade, medida, dimensão.
11	ESPAÇO-TEMPO	Descrições de eventos, ou seja, acontecimentos/fenômenos/manifestações, instantâneos, que compartilham um mesmo espaço e tempo.

Quadro 8 – Categorias das entidades

Fonte: Elaborado pela autora

3ª. Etapa – Correspondências das entidades.

Posteriormente, as entidades dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBR, RiC, EDM e CRMgeo foram confrontadas entre si, com o intuito de encontrar a equivalência de significado dos termos adotados, das definições estabelecidas e classificadas de acordo com as categorias descritivas, conforme quadro 9.

CATEGORIA	ENTIDADES				
	CIDOC CRM	FRBRoo	RiC	EDM	CRMgeo ²⁴
DOCUMENTO	E18 Physical Thing	F3 Manifestation Product Type	RiC-E1 Record	edm:ProvidedCHO	<i>Idem CIDOC CRM.</i>
	E24 Physical Man-Made Thing	F4 Manifestation Singleton	RiC-E2 Record Component	edm:WebResource	
	E70 Thing	F5 Item	RiC-E3 Record Set	ore:Aggregation	
	E71 Man-Made Thing	F7 Object			
	E19 Physical Object	F25 Performance Plan			
	E20 Biological Object	F26 Recording			
	E22 Man-Made Object	F53 Material Copy			
	E25 Man-Made Feature	F54 Utilised Information Carrier			
	E26 Physical Feature				
	E27 Site				
	E29 Design or Procedure				
	E31 Document				
	E32 Authority Document				
	E33 Linguistic Object				
	E34 Inscription				
E35 Title					
E78 Curated Holding					
AGENTE	E39 Actor	F10 Person	RiC-E4 Agent	edm:Agent	<i>Idem CIDOC CRM.</i>
	E74 Group	F11 Corporate Body			
	E40 Legal Body				
	E51 Contact Point				
LUGAR	E53 Place	F9 Place	RiC-E13 Place	edm:Place	<i>Idem CIDOC CRM.</i> SP2 Phenomenal Place
	E44 Place Appellation				SP3 Reference Space

²⁴ O CRMgeo é uma extensão do CIDOC CRM e aproveita, por conseguinte, as entidades do CIDOC CRM.

CATEGORIA	ENTIDADES				
	CIDOC CRM	FRBRoo	RiC	EDM	CRMgeo ²⁴
	E45 Address E47 Spatial Coordinates E48 Place Name E93 Presence E94 Space Primitive				SP4 Spatial Coordinate Reference System SP5 Geometric Place Expression SP6 Declarative Place
PERÍODO DE TEMPO	E2 Temporal Entity E4 Period E52 Time-Span E61 Time Primitive E49 Time Appellation	n/a	RiC-E12 Date	edm:TimeSpan	<i>Idem CIDOC CRM.</i> SP10 Declarative Time-Span SP11 Temporal Reference System SP13 Phenomenal Time-Span
CONCEITO	E28 Conceptual Object E41 Appellation E55 Type E73 Information Object E77 Persistent Item E89 Propositional Object E90 Symbolic Object E3 Condition State E6 Destruction E21 Person E36 Visual Item E37 Mark E38 Image E56 Language E57 Material E98 Currency	F1 Work F2 Expression F6 Concept F12 Nomen F14 Individual Work F15 Complex Work F16 Container Work F17 Aggregation Work F18 Serial Work F19 Publication Work F20 Performance Work F21 Recording Work F22 Self-Contained Expression F23 Expression Fragment F24 Publication Expression F34 KOS	RiC-E14 Concept/Thing	skos:Concept	<i>Idem CIDOC CRM.</i>

CATEGORIA	ENTIDADES				
	CIDOC CRM	FRBRoo	RiC	EDM	CRMgeo ²⁴
	E99 Product Type	F35 Nomen Use Statement F38 Character F39 Family			
FUNÇÕES ADMINISTRATIVAS	n/a	n/a	RiC-E5 Occupation RiC-E6 Position RiC-E7 Function RiC-E8 Function (Abstract)	n/a	n/a
ATIVIDADE	E7 Activity E11 Modification E12 Production E13 Attribute Assignment E8 Acquisition E9 Move E10 Transfer of Custody E14 Condition Assessment E17 Type Assignment E79 Part Addition E80 Part Removal E83 Type Creation E85 Joining E86 Leaving E87 Curation Activity E96 Purchase	F27 Work Conception F28 Expression Creation F29 Recording Event F30 Publication Event F31 Performance F32 Carrier Production Event F33 Reproduction Event F40 Identifier Assignment F41 Representative Manifestation Assignment F42 Representative Expression Assignment F51 Pursuit F52 Name Use Activity	RiC-E9 Activity	n/a	<i>Idem CIDOC CRM.</i>
REGULAMENTAÇÃO	E30 Right E72 Legal Object	F44 Bibliographic Agency	RiC-E10 Mandate	n/a	<i>Idem CIDOC CRM.</i>

CATEGORIA	ENTIDADES				
	CIDOC CRM	FRBRoo	RiC	EDM	CRMgeo ²⁴
CODIFICAÇÃO	E1 CRM Entity	F13 Identifier	RiC-E11 Documentary Form	n/a	<i>Idem CIDOC CRM.</i>
	E59 Primitive Value				
	E62 String				
	F36 Script Conversion				
	F43 Identifier Rule				
	F50 Controlled Access Point				
	E42 Identifier				
MENSURA	E54 Dimension	n/a	n/a	n/a	<i>Idem CIDOC CRM.</i>
	E16 Measurement				
	E58 Measurement Unit				
	E97 Monetary Amount				
ESPAÇO-TEMPO	E5 Event	F8 Event	n/a	n/a	SP1 Phenomenal Spacetime Volume
	E63 Beginning of Existence				SP7 Declarative Spacetime Volume
	E64 End of Existence				SP12 Spacetime Volume Expression
	E65 Creation				
	E66 Formation				
	E67 Birth				
	E68 Dissolution				
	E69 Death				
	E81 Transformation				
	E92 Spacetime Volume				
	E95 Spacetime Primitive				

Quadro 9 – Harmonização dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo

Fonte: Elaborado pela autora

É importante ressaltarmos que a harmonização dos modelos conceituais CIDOC CRM, FRBRoo, RiC, EDM e CRMgeo, mediante o mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências de suas entidades, promove a integração dos acervos digitais – fontes heterogêneas – disponíveis em ambientes digitais do patrimônio cultural, o enriquecimento dos dados, a contextualização dos dados, a ampliação de dados culturais contextualizados e a descoberta de novos dados.

A harmonização, fruto desta pesquisa, foi concebida considerando-se o nível de abstração e concepção dos modelos conceituais em tela e suas entidades. Em decorrência, esta harmonização poderá ser utilizada como base para o desenvolvimento de *cross-walks* entre padrões de metadados das comunidades dos arquivos, bibliotecas e museus, considerando-se os protocolos de transferência e interoperabilidade.

Por último, vale a pena ressaltar que o processo de harmonização de modelos conceituais pode ser aplicado na inclusão de um outro modelo conceitual do patrimônio cultural na harmonização pré-estabelecida, como também estendidas para outros domínios do conhecimento.

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela primeira vez a sociedade ocidental não está apenas produzindo, gerenciando e/ou salvaguardando objetos físicos ou artefatos, mas sim tentando compreender e preservar padrões lógicos e virtuais que dão à informação a sua estrutura, o seu conteúdo e o seu contexto e, portanto, o seu significado como uma evidência de atos e transações. (COOK, 2001)

Os modelos conceituais referem-se a conceitos e termos que podem ser utilizados para descrever um domínio ou construir uma representação dele. Por conseguinte, proporcionam o conhecimento estruturado e uma infraestrutura para possibilitar a integração de acervos culturais heterogêneos preservando a complexidade de seus contextos e representações. Dessa forma, é importante enfatizar que a modelagem conceitual, com base em tecnologias semânticas, promove a integração de sistemas heterogêneos digitais do patrimônio cultural. (CAMPOS; CAMPOS, 2014)

Nessa perspectiva, alguns projetos e iniciativas internacionais foram analisados, os quais possuem grande relevância no cenário atual. Dentre eles estão: CIDOC CRM do ICOM (Modelo de Referência Conceitual), FRBR da IFLA (Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos), RiC da ICA (Modelo de Descrição Arquivística Records in Contexts), EDM da Europeia (Modelo de Dados da Europeia) e o CRMgeo do OCG (Modelo de Descrição Geoespacial).

O CIDOC CRM, norma ISO 21127:2014, expressa a complexidade da representação museológica. O âmbito de aplicação do CRM pode ser definido como as informações necessárias para o intercâmbio e a integração de coleções de museus. Além disso, possibilita o intercâmbio de informações relevantes com bibliotecas e arquivos.

O FRBR é um modelo conceitual de dados que apresenta uma nova abordagem para definir relações entre os materiais bibliográficos, os seus criadores e os assuntos. O FRBRoo deve ser visto como uma interpretação do FRBR (ER), por isso, não é nem uma nova versão, nem um substituto. A comunidade das bibliotecas ainda se refere ao FRBR (ER) e o utiliza para explicar o universo bibliográfico. Por outro lado, o FRBRoo oferece um caminho mais fácil para a implementação usando ferramentas orientadas a objetos, em particular para a integração de informações heterogêneas de acervos de bibliotecas e museus. (PAT; DOERR; ZUMER, 2008)

O modelo conceitual de descrição arquivística Records in Context (RiC) entra em cena com o intuito de melhorar a descrição arquivística, ou seja, a representação das entidades

arquivísticas, o acesso e a recuperação da informação através de formulações semânticas e contextuais oferecidas por tal modelo. Sendo assim, o RiC tem o potencial de identificar e definir os elementos essenciais da descrição arquivística e suas inter-relações, a fim de promover a compreensão internacional comum, facilitar o desenvolvimento da próxima geração de sistemas de arquivos, criar uma maior colaboração regional, nacional e internacional, como também a colaboração com as comunidades aliadas do patrimônio cultural – Bibliotecas e Museus.

O EDM foi desenvolvido para ser o mais reutilizável possível, haja vista que está se tornando cada vez mais conhecido fora da Europeia e de sua família de projetos. A colaboração entre instituições e a Europeia é importante, pois força a Europeia a desenvolver o EDM para que ele possa ser reutilizado por outros grupos e instituições. Por via de regra, o Modelo de Dados da Europeia pode ser visto como uma âncora onde vários modelos com granularidade mais fina podem ser anexados, assegurando a sua interoperabilidade em um nível semântico.

O modelo CRMgeo pode ser entendido como a base para o uso e o desenvolvimento de diferentes tipos de aplicações, já que os sistemas de geoinformação podem ser desenvolvidos ou utilizados para analisar ou visualizar as relações complexas que as redes semânticas de dados culturais contêm, incluindo a proveniência dos dados. Dessa forma, os conceitos do CRMgeo possibilitam a integração de informações em nível espaço-temporal com base na semântica definida no CIDOC CRM, fazendo uso das tecnologias e definições baseadas nos padrões OGC (Open Geospatial Consortium). (HIEBEL; DOERR; EIDE, 2013; HIEBEL; DOERR; EIDE, 2016)

A utilização de uma modelagem formal que captura e representa a semântica subjacente dos conteúdos culturais digitais, ampara a integração, a mediação, o intercâmbio e a vinculação de acervos de arquivos, bibliotecas e museus. Dessa forma, a modelagem conceitual visa descrever o mundo compreendido por um sistema de informação, ao invés de uma estrutura de dados. Ela descreve como coisas, conceitos e processos diferentes estão relacionados em um domínio de discurso, neste caso no domínio do patrimônio cultural.

A harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural tem a finalidade de melhorar a descrição dos conteúdos culturais heterogêneos, o acesso e a recuperação de dados contextualizados e ampliados.

O papel principal da harmonização dos modelos conceituais é permitir o intercâmbio, integração e vinculação de dados de fontes heterogêneas de informação do patrimônio cultural. Dessa forma, o âmbito de aplicação da harmonização dos modelos conceituais pode ser definido

como a prática necessária para o intercâmbio, integração e vinculação de conteúdos culturais heterogêneos de acervos de arquivos, bibliotecas e museus.

Acesso e compartilhamento de dados são o foco principal da Web Semântica. Sua tecnologia de estruturação de dados facilita o acesso à informação baseado em princípios semânticos, pavimentando, assim, o caminho para a recuperação semântica da informação. Por conseguinte, a modelagem conceitual, com base em tecnologias semânticas, promove a integração e vinculação de sistemas heterogêneos do patrimônio cultural na Web.

A harmonização é utilizada para integrar informação digital em redes de conhecimento de larga escala e significativas que suportam não só o acesso a fontes de documentos, mas também a utilização e reutilização de informações integradas.

Em síntese, a harmonização possibilita a integração de conteúdos de museus, bibliotecas e arquivos, fornecendo, assim, um modelo global e extensível onde os dados provenientes de fontes distintas podem ser mapeados, integrados e vinculados.

Em conclusão, a harmonização das modelagens conceituais oferece grande contribuição no cenário da Ciência da Informação haja vista que permite a descoberta de recursos entre domínios através de uma arquitetura complexa de conceitos e relacionamentos que pavimentam uma busca ampliada por informação cultural. As coleções do patrimônio cultural cobrem todo o tipo de material coletado e exibido por museus, bibliotecas e arquivos.

Além disso, esta pesquisa contribui com a comunidade científica e de prática ao estabelecer o processo necessário para a harmonização de modelos conceituais mediante um mapeamento terminológico-conceitual, delineamento de categorias e as correspondências das entidades de tais modelos para sanar questões de integração entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus e facilitar o acesso à conteúdos culturais contextualizados e ampliados em ambientes digitais do patrimônio cultural.

- PROJETOS FUTUROS:

Como recomendações para o desenrolamento da pesquisa e como proposta para projetos futuros, a harmonização dos modelos conceituais abre as portas para que novas pesquisas possam ser realizadas, a principal delas é a sua implementação lógico-computacional.

Faz-se necessário desenvolver um estudo conceitual das propriedades dos modelos harmonizados e construir uma ontologia, artefatos computacionais, que pavimentem as operações lógicas expressas pelos relacionamentos entre as entidades dos modelos harmonizados e as propriedades.

Além disso, esta harmonização poderá ser utilizada como base para o desenvolvimento de *cross-walks* entre padrões de metadados das comunidades dos arquivos, bibliotecas e museus, considerando-se os protocolos de transferência e interoperabilidade.

A harmonização pode ser utilizada como referência para o desenvolvimento de projetos que pretendem fazer com que os dados culturais de sistemas heterogêneos do patrimônio cultural sejam integrados, vinculados e inseridos, assim, numa estrutura semântica de dados interligados: o Linked Open Data.

A harmonização dos modelos conceituais do patrimônio cultural possibilitará a integração de conteúdos culturais de fontes heterogêneas disponíveis em diferentes ambientes digitais do patrimônio cultural.

A harmonização dos modelos conceituais permitirá a integração de sistemas heterogêneos de acervos de arquivos, bibliotecas e museus na Web, proporcionando aos usuários de ambientes digitais do patrimônio cultural uma recuperação de conteúdos culturais contextualizados com caráter dinâmico e semântico, por meio da ampliação dos dados culturais.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Lillian. Graduação em Museologia: significados, opções e perspectivas. **Museologia & Interdisciplinaridade**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, vol.1, n. 1, jan/jul de 2012. Acesso em: mai 2015. Disponível em <<http://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/6855>>. Acesso em: 25 jul 2018.
- ALVES, R. C. V.; SANTOS, P. L. V. A. da C. **Metadados no domínio bibliográfico**. Niterói: Intertexto, 2013.
- ARKISTOLAITOS, Arkivverket. **Finnish Conceptual Model for Archival Description**. Rauhankatu, 2013. Disponível em: <http://www.arkisto.fi/uploads/Arkistolaitos/Teht%C3%A4v%C3%A4t%20ja%20toiminta/Hankkeet/AHAA/Th e%20Finnish%20Conceptual%20Model%20of%20Archival%20Description_text.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.
- ARTUR, O.; CROFTS, N.; LE BOEUF, P. ELAG presentation Ontologies. Semantic Web and Libraries. **Library Systems Seminar** (26). Rome, 17-19 April 2002. Disponível em: <<http://www.ifnet.it/elag2002/papers/pap9.html>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- ASSUMPÇÃO, Fabrício. **O que é FRBR?** 2007. Disponível em: <<http://fabricioassumpcao.com/2012/07/o-que-e-frbr.html>>. Acesso em 25 ago 2018.
- BEKIARI, Chryssoula; DOERR, Martin; LE BOEUF, Patrick. FRBR object-oriented definition and mapping to FRBR-ER (Version 1). **International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonization**. 2009.
- BEKIARI, Chryssoula; DOERR, Martin; LE BOEUF, Patrick. FRBR object-oriented definition and mapping to FRBR-ER (Version 3). **International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonization**. 2017.
- BIZER, C.; HEATH, T.; BERNERS-LEE, T. **Linked data: the story so far**. International Journal on Semantic Web and Information Systems, v. 5, n. 3, p. 1-22, 2009.
- BOLÍVAR, M. J. **Modelo conceptual de descripción archivíst**. Madrid: Comisión
- CAMPOS, L. M.; CAMPOS, M. L. A. Aplicação de dados interligados abertos apoiada por ontologia. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: além das nuvens, expandindo as fronteiras da Ciência da Informação**, 15., 2014, Belo Horizonte. Anais eletrônicos... Belo Horizonte: UFMG, 2014. Disponível em: <<http://enancib2014.eci.ufmg.br/documentos/anais/anaisgt8>>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- CHARLES, V.; ISAAC, A. (2012). Europeana and (many) linked open vocabularies. **LOV Symposium: Linking and Opening Vocabularies**, Universidad Carlos III de Madrid, Spain, 2012. Slides.
- CHARLES, V; ISAAC, A; FREIRE, N. (2014). Linking Libraries in The European Library and Europeana. **IFLA 2014 Satellite Meeting Linked Data in Libraries**.
- CHARLES et al. (2013). **Recommendations for the representation of hierarchical objects in Europeana**. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/documents/468623/4a6eb2ec-4cc6-48b1-882492a1e564a279>>. Acesso: 20 nov. 2018.
- CHARLES et al. Report on how the full-text content will be made available to Europeana. **Projeto Europeana Libraries D4.3**. 2011.
- CHARLES, V.; OLENSKY, M. (2014). **Report on Task force on EDM mappings, refinements and extensions**. Disponível em: <http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/EuropeanaTech/EuropeanaTech_taskforces/Mapping_Refinement_Extension//EDM%20Mapping%20refinement%20extension%20Report.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

CHARLES, V.; ISAAC, A. (2015). Enhancing the Europeana Data Model (EDM). **EDM WHITE PAPER**. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/publication/enhancing-the-europeana-data-model-edm>>. Acesso em: 30 nov. 2018

CIDOC CRM - <<http://www.cidoc-crm.org/>>.

[CNEDA] Comisión de Normas Españolas de Descripción Archivíst. **Modelo conceptual de descripción archivíst y requisitos de datos básicos de las descripciones de documentos de archivo, agentes y funciones**. Madrid, 2012. Disponível em: <http://www.mcu.es/archivos/docs/NEDA_MCDA_P1_P2_20120618.pdf>. Acesso em: 28 out 2018.

[CNEDA] Comisión de Normas Españolas de Descripción Archivíst. **Report on the work of CNEDA (2007-2012): toward a conceptual model for archival description in Spain**. Madrid, 2012. Disponível em: <http://www.mcu.es/archivos/docs/MC/CNEDA/ReportCNEDA_11_07_2012.p>. Acesso em: 28 out. 2018.

[CNEDA] Comisión de Normas Españolas de Descripción Archivíst. **Modelo Conceptual de Descripción Archivística: Entidades, Relaciones y Atributos**. Madrid, 2017.

CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. **ISAAR (CPF)**: norma internacional sobre los registros de autoridad de archivos relativos a instituciones, personas y familias. 2ª ed. Madrid: Dirección General del libro, Archivos y Bibliotecas, Subdirección General de los Archivos Estatales, 2004. Versión adoptada para el español. Disponível em: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58658/ISAAR__CPF__Norma_Internacional_sobre_los_Registros_de_Autoridad_de_Archivos_relativos_a_Instituciones__Personas_y_Familias.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. **ISAD (G)**: norma internacional general de descripción archivíst. 2ª ed. Madrid: Dirección General del libro, Archivos y Bibliotecas, Subdirección General de los Archivos Estatales, 1999. Versión adoptada para el español. Disponível em: <[http://www.arnac.cu/wp-content/uploads/2010/06/ISAD\(G\)es-%202000.pdf](http://www.arnac.cu/wp-content/uploads/2010/06/ISAD(G)es-%202000.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2018.

CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. **ISDF**: Norma Internacional para la descripción de funciones. 1ª ed. Dresde, Madrid: Dirección General del libro, Archivos y Bibliotecas, Subdirección General de los Archivos Estatales, 2007. Versión adoptada para el español. Disponível em: <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/dms/mecd/cultura-mecd/areas-cultura/archivos/recursos-profesionales/normas-archivists/ISDF_ESP_definitiva.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

CONSELHO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS. **ISDIAH**: norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo. Paris: El Comité del CIA de Buenas Prácticas y Normas, 2008. Versión adoptada para el español. Disponível em: <<http://www.aefp.org.es/NS/Documentos/NormasDescriptivas/ISDIAH.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2018.

COOK, T. **Archival Science and postmodernism**: New formulations for old concepts. Archival Science, v. 1, n. 1, p. 59–81, 2001.
de normas españolas de descripción archivíst, 2015. Disponível em: <<https://mercedesjimenezbolivar.wordpress.com/2015/03/27/modelo-conceual-de-descripcion-archivist/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

CRMgeo - <http://www.cidoc-crm.org/crmgeo/home-5>

CROFTS et al. **Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model**. Produced by the ICOM/CIDOC Documentation Standards Group, continued by the CIDOC CRM Special Interest Group. Version 6.0, 2015. Disponível em: <http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc_crm_version_4.2.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018

CROFTS, N. **Museum informatics**: the challenge of integration. 2004. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas e Sociais) – Faculté des Sciences Économiques et sociales, Universidade de Genebra, Genebra, 2004.

DENTON, William. **FRBR and fundamental cataloguing rules**. Miskatonic University Press. 28 March 2008. Disponível em: <http://www.miskatonic.org/library/frbr.html>. Acesso em: 20 mar 2018.

DODEBEL, Vera Lucia Doyle. **Tesauro**: linguagem de representação da memória documentária. Niterói; Rio de Janeiro: Intertexto; Interciência, 2002.

DOERR et al (2013). **Final Report on EDM – FRBRoo Application Profile Task Force**. Disponível em: <http://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/EuropeanaTech/EuropeanaTech_h_taskforces/EDM_FRBRoo//TaskfoApplication%20Profile%20EDM-FRBRoo.pdf>. Acesso em 5 nov. 2018.

DOERR, M., HIEBEL, G., EIDE, Ø.: CRMgeo: Linking the CIDOC CRM to GeoSPARQL through a Spatiotemporal Refinement **TECHNICALREPORT:ICS-FORTH/TR-435**, April 2013. http://www.ics.forth.gr/tech-reports/2013/2013.TR435_CRMgeo_CIDOC_CRM_GeoSPARQL (2013). Accessed 10 Jan 2018

DOERR, M.; STEAD, S. **The Cidoc CRM**: standard for the integration of cultural information. Glasgow, jan. 29, 2008. Disponível em: <http://www.uniurb.it/sbc/ist_bal/seminario/carlo%20meghini/CIDOC%20CRM%20introduction.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

DOERR et al. The Europeana Data Model (EDM). In: **IFLA GENERAL CONFERENCE AND ASSEMBLY**, 76, 2010, Gothenburg. Proceedings... Gothenburg: Ifla, 2010. Disponível em: <<http://conference.ifla.org/past-wlic/2010/149-doerr-en.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

DOERR M. The Cidoc CRM: an ontological approach to semantic interoperability of metadata. **AI Magazine**, v. 24, n. 3 p. 75-92, 2003.

DOERR, Martin. **Modelling Intellectual Processes**: The object-orient FRBR Model. Gothenburg, Sweden, 2006.

DOERR *et al.* The Europeana Data Model (EDM). Paper presented at the **World Library and Information Congress**: 76th IFLA General Conference and Assembly held in Gothenburg, Sweden, on 10-15 August 2010. Disponível em: <<http://conference.ifla.org/past-wlic/2010/149-doerr-en.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

DOERR, M.; ORE, C.; STEAD, S.. The CIDOC Conceptual Reference Model - A New Standard for Knowledge Sharing ER2007 Tutorial. In: **26th INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCEPTUAL MODELING (ER 2007)**, 2007, Auckland. Proceedings... Auckland: CRPIT, 2007. Disponível em: <http://www.cidoc-crm.org/docs/CRM_Tutorial_ER2007.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

DOERR, M.; STEAD, S. **The CIDOC CRM**: a Standard for the Integration of Cultural Information. Glasgow, Scotland. January 29, 2008. Disponível em: <http://www.uniurb.it/sbc/ist_bal/seminario/carlo%20meghini/CIDOC%20CRM%20introduction.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2018.

DURANTI, Luciana. **Comments on “Records in Context”**. Issued by InterPARES Trust. December, 2016

[EDM-Definition] **Definition of the Europeana Data Model elements**. Version 5.2.2, Europeana. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/edm-documentation>>. Acesso em: 18 out 2018

[EDM-Definition] **Definition of the Europeana Data Model elements**. Version 5.2.8, October, 2017, Europeana. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/edm-documentation>>. Acesso em: 18 out 2018

[EDM-Factsheet] **The Europeana Data Model for Cultural Heritage**. Disponível em: <http://www.pro.europeana.eu/.../EDM.../EDM_Factsheet.pdf>. Acesso em 20 nov. 2018.

EGAD. **The Expert Group on Archival Description**. Paris: International Council Archives, 2016. Disponível em: <<http://www..org/13799/the-experts-group-on-archival-description/about-the-egad.html>>. Acesso em: 30 nov 2018.

EUROPEANA. Disponível em: <<http://www.europeana.eu/portal/>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

EUROPEANA. **Europeana Libraries**. 2014a.. Disponível em: <<http://www.europeana-libraries.eu/web/guest/home>>. Acesso em: 20 out. 2018.

EUROPEANA. **History of Europeana**. 2014b. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/web/guest/history>>. Acesso em: 25 out. 2018.

EUROPEANA DATA MODEL VOCABULARY. Disponível em: <<http://lov.okfn.org/dataset/lov/vocabs/edm>>. Acesso em 15 nov. 2018

FONTAL MERILLAS, Olaia. **La educación patrimonial: teoría y práctica para el aula, el museo e internet**. Gijón: Trea, 2003.

FREIRE, Nuno; CHARLES, Valentine; CHAMBERS, Sally. Análise do Europeana Data Model no Contexto das Bibliotecas e de Conteúdos de Texto Integral. **Cadernos BAD**, n. 11, 2012.

[FRBR] Functional Requirements for Bibliographic Records: **Final Report**, IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records, 1997 (amended and corrected through 2009). Disponível em: <http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr_2008.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018

FUSCO, Elvis; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Uma proposta de framework como infra-estrutura de implementação de sistemas informacionais baseados na visão dos FRBR orientado a objetos. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.19, n.1, p. 103-111, jan./abr. 2009.

GOMEZ, A.; PETERS, W. **Modelling Multilinguality in Ontologies**. Coling 2008: Companion volume – Posters and Demonstrations, pages 67–70. Manchester; August, 2008. Disponível em: <<http://www.aclweb.org/anthology-new/C/C08/C08-2017.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

GRADMANN, S. (2010). **Knowledge = Information in Context: on the Importance of Semantic Contextualisation in Europeana**. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/publication/knowledgeinformation-in-context>>. Acesso em: 10 nov. 2018

GRUBER, T. R. Towards principles of the design of ontologies used for knowledge sharing. In: **INTERNATIONAL JOURNAL HUMAN-COMPUTER STUDIES**, SUBSTANTIAL REVISION OF PAPER PRESENTED AT THE INTERNATIONAL WORKSHOP ON FORMAL ONTOLOGY, Padova, 1993. *Proceedings...* Padova: Stanford University, 1993. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.89.5775>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

GRUBER, T. R. **What is an Ontology?**. Stanford University. 2001.

GUARINO, N. Formal ontology in information systems. In: **Proceedings of the first international conference (FOIS'98)**, June 6-8, Trento, Italy. IOS press, 1998.

GUEGUEN et al. Para um modelo conceitual internacional de descrição arquivíst. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 100-116, jul./dez. 2013.

HAROLD, E. R. **TheXMLBible**. IDG Books, 2 edition, 1999.

Hiebel, G., Eide, Ø., Fichtner, M., Hanke, K., Hohmann, G., Lukas, D., Krause, S.: OGC GeoSparql and CIDOC CRM. Paper presented at the **CRM-SIG meeting**, Heraklion, Greece, April 30–May 03 (2012). Accessed 10 Jan 2017

Hiebel, G., Doerr, M. & Eide, Ø. CRMgeo: A spatiotemporal extension of CIDOC-CRM. **Int J Digit Libr** (2016). doi:10.1007/s00799-016-0192-4. Accessed 10 Jan 2017

Hiebel, G., Doerr, M., Eide, Ø.: Integration of CIDOC CRM with OGC standards to model spatial information. In: Traviglia, A., King, M., Johnson, I. (eds.) **41st computer applications in archaeology and quantitative methods in archaeology conference CAA 2013 Perth across space and time 25–28 March 2013**, pp. 303–310. Perth, Western Australia (2015).

HITZLER, P.; KRÖTZSCH, M.; RUDOLPH, S. **Foundations of Semantic Web technologies**. Boca Raton: CRC Press, 2010.

ICA/EGAD. **Records in Contexts**: a conceptual model for archival description. Consultation Draft v0.1. September, 2016.

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES. EXPERTS GROUP ON ARCHIVES DESCRIPTION. **Records in contexts**: a conceptual model for archival description. Consultation draft v0.1. September 2016.

[IFLA] INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **FRBR/CRM Harmonisation Meetings Consolidated**. Minutes FRBRoo. 2007. Disponível em: <http://archive.ifla.org/VII/s13/wgfrbr/FRBRCIDOCCRM_ConsolidatedMinutes.pdf>. Acesso em: 26 set. 2018.

[IFLA] INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS **Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records**. Functional Requirements for Bibliographic Records. UBCIM Publications – New Series Vol 19. 1998.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS **Cataloguing Section** – FRBR Review Group. Frequently Asked Questions about FRBR (2003). Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s13/wgfrbr/faq.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Declaração dos princípios internacionais de catalogação**. 2009. Disponível em: <http://archive.ifla.org/VII/s13/icp/ICP2009_pt.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2018.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS **Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records**. Functional requirements for bibliographic records: final report. München: K. G. Saur, 1998.

International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonisation. **FRBR : object-oriented definition and mapping to FRBR(ER)**, version 0.9 draft, January 2008. Disponível em: http://www.ifla.org/VII/s13/wgfrbr/FRBRoo_V9.1_PR.pdf. Acesso em: 10 ago 2018

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. FRBR/CRM Harmonisation Meetings Consolidated. Minutes FRBRoo. 2007 - http://archive.ifla.org/VII/s13/wgfrbr/FRBRCIDOCCRM_ConsolidatedMinutes.pdf

ISAAC et al. **Europeana Semantic Enrichment Framework**. 2014. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1JvjrWMTpMIH7WnuieNqcT0zpJAXUPo6x4uMBjlpEx0Y/edit?pli=1#>>. Acesso em: 28 out. 2018.

ISAAC et al. **Europeana Data Model Primer**. 2011. Disponível em: <<http://pro.europeana.eu/documents/900548/770bdb58-c60e-4beb-a687874639312ba5>>. Acesso em: 28 out. 2018.

ISAAC et al. Europeana: moving to Linked Open Data. **SQ Information Standards Quarterly**. Vol. 42, n° 2/3 (Spring/Summer 2012). Disponível em: <http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9407/IP_Isaacetal_Europeana_isqv24no2-3.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

ISO Technical Committee 46 “**Information and documentation**”, Subcommittee SC4 “Technical Interoperability”. Information and documentation -- A reference ontology for the interchange of cultural heritage information. ISO 21127:2006. Geneva : ISO, 2006.

ISO 639 – **Code for the Representation of the Names of Languages**, 1989. Disponível em: <<http://xml.coverpages.org/iso639a.html>>. Acesso em: 26 jan. 2018

LASSILA, O. **Resource description framework (RDF) model and syntax specification 1.0**. 1999.

LE BOEUF, P., Using an ontology-driven system to integrate museum information and library information. In: **SYMPOSIUM ON DIGITAL SEMANTIC CONTENT ACROSS CULTURES**, 2006, Paris. *Proceedings...* Paris: Louvre, 2006.

LE BOEUF, Patrick; DOERR, Martin. **Harmonising CIDOC CRM and FRBR**. *International Cataloguing and Bibliographic Control*, v.36, no.4 (Oct./Dec. 2007).

Le Boeuf, P., Doerr, M., Ore, Ch.E., Stead, S.: **Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model**. http://www.cidoc-crm.org/official_release_cidoc.html (2015). Accessed 10 Jan 2018

LE BOEUF et al. **Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model**. Produced by the ICOM/CIDOC Documentation Standards Group, continued by the CIDOC CRM Special Interest Group. Version 6.2.3, 2018. Disponível em: <http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc_crm_version_4.2.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018

LIMA, J. A. O., **Modelo Genérico de Relacionamentos na Organização da Informação Legislativa e Jurídica**, PhD, thesis, Brasil, 2008.

MARCONDES, C. H. O papel dos modelos conceituais para interoperabilidade entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus. In **Desafios y oportunidades de las Ciencias de la Información y la Documentación en la era digital**: actas del VII Encuentro Ibérico EDICIC 2015 (Madrid, 16 y 17 de noviembre de 2015). Universidad Complutense de Madrid, Madrid. ISBN 978-84-608-3330-7

MARCONDES, C. H. “Linked data” (dados interligados): e interoperabilidade entre arquivos, bibliotecas e museus na Web. **Encontros bibli**, Florianópolis, v.17, n.34, p.171-192, maio/ago. 2012.

[NISO] National Information Standards Organization. **Understanding metadata**. Bethesda, MD: Niso Press, 2004. Disponível em:<<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

OGC. 2012. OGC GeoSPARQL - **A Geographic Query Language for RDF Data**. Disponível em: <http://www.openeospatial.org/standards/geosparql>. Acesso em 10 Jan 2018

OGC. 2013. **OGC® Standards and Supporting Documents**. Accessed date. <http://www.openeospatial.org/standards>. Accessed 10 Jan 2018

PADILHA, N.; BAIÃO, F.; REVOREDO, K. Ontologias de fundamentação apoiando o alinhamento de ontologias de domínio. 2012. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI) E WORKSHOP DE TESES E DISSERTAÇÕES EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (WTDSI) 8., 5., 2012**, São Paulo. **Anais eletrônicos...**São Paulo: USP, 2012. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wtdsi/2012/002.pdf>> Acesso em: 25 set. 2018.

PATRÍCIO, Helena Simões. A Europeana e a agregação de metadados na web: análise dos esquemas ESE/EDM e da aplicação de standards da web semântica a dados de bibliotecas. **Cadernos BAD**, n.11, 2012.

PERONI, Silvio; TOMASI, Francesca; VITALI, Fabio. Reflecting on the europeana data model. **Digital Libraries and Archives**: 8th Italian Research Conference, IRCDL, Italy, 2012, p 228-240.

PITTI, D. et al. **Experts group on archival description**: interim report. Girona: Arxius I Industries Culturals, 2018.

PITTI, Daniel. Records in Context (RiC): **An international standard for archival description. Progress report**. International Council on Archives (ICA). Expert Group on Archival Description (EGAD). Cleveland, 2018.

POPOVICI, Bogdan Florin. **Records in Contexts**: Towards a New Level in Archival Description? Tehnični in vsebinski problemi klasičnega in elektronskega arhiviranja. Radenci (Eslovênia), 2016.

RIVA, Pat; DOERR, Martin; ZUMER, Maja. FRBRoo: enabling a common view of information from memory institutions. **World Library and Information Congress**: 74th IFLA General Conference and Council. 10-14 August 2008, Québec, Canada. Disponível em:

<http://www.nlc.gov.cn/newen/fl/iflanlc/iclc/IFLAds/201012/P020101210597174010207.pdf> . Acesso em: 20 abr. 2018.

ROBINSON et al. (2010) **Conceptual modelling for discrete-event simulation**. CRC Press Inc.

SANTOS, E. V. A Ciência da Informação no contexto do Paradigma Pós-Custodial e da Pós-Modernidade. **Páginas a&b**. S.3, nº 10 (2018), p. 3-16.

SANTOS, P. L. V. A. da C.; ALVES, R. C. V. Metadados e Web Semântica para estruturação da Web 2.0 e Web 3.0. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 6. dez. 2009. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez09/Art_04.htm>. Acesso em: 21 ago. 2018.

[SKOS] SKOS Reference, Alistair Miles, Sean Bechhofer, Editors, **W3C Recommendation**, 2009. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/skos-reference>>. Acesso em 12 set. 2018.

TEIXEIRA, L. M. D. **Conceitualização na construção de ontologias**: relações semânticas no âmbito do Blood Project. 2009. (Mestre em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ECID-82AGNQ/disserta__o_entregue_livia_marangon.pdf;jsessionid=E25CDA87797EDC9C56461401F27BA402?sequence=1> Acesso em: 19 jun. 2018.

TILLET, Barbara. **What is FRBR?** A Conceptual Model for the Bibliographic Universe. Library of Congress, February 2004. Disponível em: <http://www.loc.gov/cds/downloads/FRBR.PDF>. Acesso em: 20 mar. 2018.

TOMITA, M. **Tecnologias para aplicação da web semântica nas unidades de informação**. Universidade Estadual de Londrina (Dissertação) – Londrina, 2015.

WILLER, M.; DUNSIRE, G. We are not alone but part of the linked data. In: _____. **Bibliographic Information Organization in the Semantic Web**. [S.l.]: Chandos Publishing, 2013. p.249-284.

WINER, Dov; ROCHA, Ivan Esperança. Europeia: um projeto de digitalização e democratização do patrimônio cultural europeu. **Patrimônio e Memória**, São Paulo, Unesp, v. 9, n. 1, p. 113-127, janeiro-junho, 2013. ISSN – 1808–1967.

WISSER, Katherine M.; ANGJELI, Anila. **Fitting in Functions**. Description Section. August, 2015.

[W3C] WORD WIDE WEB CONSORTIUM - <http://www.w3.org/>

ZHANG, J. Archival Representation in the Digital Age. **Journal of Archival Organization**, v. 10, 45-68, 2012.

ANEXO A – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CIDOC CRM

Referência:

LE BOEUF et al. *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model*. Produced by the ICOM/CIDOC Documentation Standards Group, continued by the CIDOC CRM Special Interest Group. Version 6.2.3, 2018.

CIDOC CRM

ENTIDADE	DESCRIÇÃO
E1 CRM Entity	<p>This class comprises all things in the universe of discourse of the CIDOC Conceptual Reference Model.</p> <p>It is an abstract concept providing for three general properties:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identification by name or appellation, and in particular by a preferred identifier 2. Classification by type, allowing further refinement of the specific subclass an instance belongs to 3. Attachment of free text for the expression of anything not captured by formal properties <p>With the exception of E59 Primitive Value, all other entidades within the CRM are directly or indirectly specialisations of E1 CRM Entity.</p>
E2 Temporal Entity	<p>This class comprises all phenomena, such as the instances of E4 Periods, E5 Events and states, which happen over a limited extent in time. This extent in time must be contiguous, i.e., without gaps. In case the defining kinds of phenomena for an instance of E2 Temporal Entity cease to happen, and occur later again at another time, we regard that the former E2 Temporal Entity has ended and a new instance has come into existence. In more intuitive terms, the same event cannot happen twice.</p> <p>In some contexts, these are also called perdurants. This class is disjoint from E77 Persistent Item. This is an abstract class and has no direct instances. E2 Temporal Entity is specialized into E4 Period, which applies to a particular geographic area (defined with a greater or lesser degree of precision), and E3 Condition State, which applies to instances of E18 Physical Thing.</p>
E3 Condition State	<p>This class comprises the states of objects characterised by a certain condition over a time-span.</p> <p>An instance of this class describes the prevailing physical condition of any material object or feature during a specific E52 Time Span. In general, the time-span for which a certain condition can be asserted may be shorter than the real time-span, for which this condition held.</p> <p>The nature of that condition can be described using P2 has type. For example, the E3 Condition State “condition of the SS Great Britain between 22 September 1846 and 27 August 1847” can be characterized as E55 Type “wrecked”.</p>

E4 Period	<p>This class comprises sets of coherent phenomena or cultural manifestations occurring in time and space.</p> <p>It is the social or physical coherence of these phenomena that identify an E4 Period and not the associated spatiotemporal extent. This extent is only the “ground” or space in an abstract physical sense that the actual process of growth, spread and retreat has covered. Consequently, different periods can overlap and coexist in time and space, such as when a nomadic culture exists in the same area and time as a sedentary culture. This also means that overlapping land use rights, common among first nations, amounts to overlapping periods.</p> <p>Often, this class is used to describe prehistoric or historic periods such as the “Neolithic Period”, the “Ming Dynasty” or the “McCarthy Era”, but also geopolitical units and activities of settlements are regarded as special cases of E4 Period. However, there are no assumptions about the scale of the associated phenomena. In particular all events are seen as synthetic processes consisting of coherent phenomena. Therefore E4 Period is a superclass of E5 Event. For example, a modern clinical E67 Birth can be seen as both an atomic E5 Event and as an E4 Period that consists of multiple activities performed by multiple instances of E39 Actor.</p> <p>As the actual extent of an E4 Period in spacetime we regard the trajectories of the participating physical things during their participation in an instance of E4 Period. This includes the open spaces via which these things have interacted and the spaces by which they had the potential to interact during that period or event in the way defined by the type of the respective period or event. Examples include the air in a meeting room transferring the voices of the participants. Since these phenomena are fuzzy, we assume the spatiotemporal extent to be contiguous, except for cases of phenomena spreading out over islands or other separated areas, including geopolitical units distributed over disconnected areas such as islands or colonies.</p> <p>Whether the trajectories necessary for participants to travel between these areas are regarded as part of the spatiotemporal extent or not has to be decided in each case based on a concrete analysis, taking use of the sea for other purposes than travel, such as fishing, into consideration. One may also argue that the activities to govern disconnected areas imply travelling through spaces connecting them and that these areas hence are spatially connected in a way, but it appears counterintuitive to consider for instance travel routes in international waters as extensions of geopolitical units.</p> <p>Consequently, an instance of E4 Period may occupy a number of disjoint spacetime volumes, however there must not be a discontinuity in the timespan covered by these spacetime volumes. This means that an instance of E4 Period must be contiguous in time. If it has ended in all areas, it has ended as a whole. However it may end in one area before another, such as in the Polynesian migration, and it continues as long as it is ongoing in at least one area.</p> <p>We model E4 Period as a subclass of E2 Temporal Entity and of E92 Spacetime volume. The latter is intended as a phenomenal spacetime volume as defined in CRMgeo (Doerr and Hiebel 2013). By virtue of this multiple inheritance we can discuss the physical extent of an E4 Period without representing each instance of it together with an instance of its associated spacetime volume. This model combines two quite different kinds of substance: an instance of E4 Period is a phenomena while a spacetime volume is an aggregation of points in spacetime. However, the real spatiotemporal extent of an instance of E4 Period is regarded to be unique to it due to all its details and fuzziness; its identity and existence depends uniquely on the identity of the instance of E4 Period. Therefore this multiple inheritance is unambiguous and effective and furthermore corresponds to the intuitions of natural language.</p> <p>There are two different conceptualisations of ‘artistic style’, defined either by physical features or by historical context. For example, “Impressionism” can be viewed as a period lasting from approximately 1870 to 1905 during which paintings with particular characteristics were produced by a group of artists that included (among others) Monet, Renoir, Pissarro, Sisley and Degas. Alternatively, it can be regarded as a style applicable to all paintings sharing the characteristics of the works produced by the Impressionist painters,</p>
-----------	---

	<p>regardless of historical context. The first interpretation is an instance of E4 Period, and the second defines morphological object types that fall under E55 Type.</p> <p>A geopolitical unit as a specific case of an E4 Period is the set of activities and phenomena related to the claim of power, the consequences of belonging to a jurisdictional area and an administrative system that establishes a geopolitical unit. Examples from the modern period are countries or administrative areas of countries such as districts whose actions and structures define activities and phenomena in the area that they intend to govern. The borders of geopolitical units are often defined in contracts or treaties although they may deviate from the actual practice. The spatiotemporal properties of Geopolitical units can be modelled through the properties inherited from E92 Spacetime volume.</p> <p>Another specific case of an E4 Period is the actual extent of the set of activities and phenomena as evidenced by their physical traces that define a settlement, such as the populated period of Nineveh.</p>
E5 Event	<p>This class comprises changes of states in cultural, social or physical systems, regardless of scale, brought about by a series or group of coherent physical, cultural, technological or legal phenomena. Such changes of state will affect instances of E77 Persistent Item or its subentidades.</p> <p>The distinction between an E5 Event and an E4 Period is partly a question of the scale of observation. Viewed at a coarse level of detail, an E5 Event is an ‘instantaneous’ change of state. At a fine level, the E5 Event can be analysed into its component phenomena within a space and time frame, and as such can be seen as an E4 Period. The reverse is not necessarily the case: not all instances of E4 Period give rise to a noteworthy change of state.</p>
E6 Destruction	<p>This class comprises events that destroy one or more instances of E18 Physical Thing such that they lose their identity as the subjects of documentation.</p> <p>Some destruction events are intentional, while others are independent of human activity. Intentional destruction may be documented by classifying the event as both an E6 Destruction and E7 Activity.</p> <p>The decision to document an object as destroyed, transformed or modified is context sensitive:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. If the matter remaining from the destruction is not documented, the event is modelled solely as E6 Destruction. 2. An event should also be documented using E81 Transformation if it results in the destruction of one or more objects and the simultaneous production of others using parts or material from the original. In this case, the new items have separate identities. Matter is preserved, but identity is not. 3. When the initial identity of the changed instance of E18 Physical Thing is preserved, the event should be documented as E11 Modification.
E7 Activity	<p>This class comprises actions intentionally carried out by instances of E39 Actor that result in changes of state in the cultural, social, or physical systems documented.</p> <p>This notion includes complex, composite and long-lasting actions such as the building of a settlement or a war, as well as simple, short-lived actions such as the opening of a door.</p>

E8 Acquisition	<p>This class comprises transfers of legal ownership from one or more instances of E39 Actor to one or more other instances of E39 Actor.</p> <p>The class also applies to the establishment or loss of ownership of instances of E18 Physical Thing. It does not, however, imply changes of any other kinds of right. The recording of the donor and/or recipient is optional. It is possible that in an instance of E8 Acquisition there is either no donor or no recipient. Depending on the circumstances, it may describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. the beginning of ownership 2. the end of ownership 3. the transfer of ownership 4. the acquisition from an unknown source 5. the loss of title due to destruction of the item <p>It may also describe events where a collector appropriates legal title, for example by annexation or field collection. The interpretation of the museum notion of "accession" differs between institutions. The CRM therefore models legal ownership (E8 Acquisition) and physical custody (E10 Transfer of Custody) separately. Institutions will then model their specific notions of accession and deaccession as combinations of these.</p>
E9 Move	<p>This class comprises changes of the physical location of the instances of E19 Physical Object.</p> <p>Note, that the class E9 Move inherits the property P7 took place at (witnessed): E53 Place. This property should be used to describe the trajectory or a larger area within which a move takes place, whereas the properties P26 moved to (was destination of), P27 moved from (was origin of) describe the start and end points only. Moves may also be documented to consist of other moves (via P9 consists of (forms part of)), in order to describe intermediate stages on a trajectory. In that case, start and end points of the partial moves should match appropriately between each other and with the overall event.</p>
E10 Transfer of Custody	<p>This class comprises transfers of physical custody of objects between instances of E39 Actor.</p> <p>The recording of the donor and/or recipient is optional. It is possible that in an instance of E10 Transfer of Custody there is either no donor or no recipient. Depending on the circumstances it may describe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. the beginning of custody 2. the end of custody 3. the transfer of custody 4. the receipt of custody from an unknown source 5. the declared loss of an object <p>The distinction between the legal responsibility for custody and the actual physical possession of the object should be expressed using the property P2 has type (is type of). A specific case of transfer of custody is theft. The sense of physical possession requires that the object of custody is in the hands of the keeper at least with a part representative for the whole. The way, in which a representative part is defined, should ensure that it is unambiguous who keeps a part and who the whole and should be consistent with the identity criteria of the kept instance of E18 Physical Thing. For instance, in the case of a set of cutlery we may require the majority of pieces having been in the hands of the actor regardless which individual pieces are kept over time.</p> <p>The interpretation of the museum notion of "accession" differs between institutions. The CRM therefore models legal ownership and physical custody separately. Institutions will then model their specific notions of accession and deaccession as combinations of these.</p>

E11 Modification	<p>This class comprises all instances of E7 Activity that create, alter or change E24 Physical Man-Made Thing.</p> <p>This class includes the production of an item from raw materials, and other so far undocumented objects, and the preventive treatment or restoration of an object for conservation.</p> <p>Since the distinction between modification and production is not always clear, modification is regarded as the more generally applicable concept. This implies that some items may be consumed or destroyed in a Modification, and that others may be produced as a result of it. An event should also be documented using E81 Transformation if it results in the destruction of one or more objects and the simultaneous production of others using parts or material from the originals. In this case, the new items have separate identities.</p> <p>If the instance of the E29 Design or Procedure utilized for the modification prescribes the use of specific materials, they should be documented using property P68 foresees use of (use foreseen by): E57 Material of E29 Design or Procedure, rather than via P126 employed (was employed in): E57 Material.</p>
E12 Production	<p>This class comprises activities that are designed to, and succeed in, creating one or more new items.</p> <p>It specializes the notion of modification into production. The decision as to whether or not an object is regarded as new is context sensitive. Normally, items are considered “new” if there is no obvious overall similarity between them and the consumed items and material used in their production. In other cases, an item is considered “new” because it becomes relevant to documentation by a modification. For example, the scribbling of a name on a potsherd may make it a voting token. The original potsherd may not be worth documenting, in contrast to the inscribed one.</p> <p>This entity can be collective: the printing of a thousand books, for example, would normally be considered a single event.</p> <p>An event should also be documented using E81 Transformation if it results in the destruction of one or more objects and the simultaneous production of others using parts or material from the originals. In this case, the new items have separate identities and matter is preserved, but identity is not.</p>
E13 Attribute Assignment	<p>This class comprises the actions of making assertions about properties of an object or any relation between two items or concepts.</p> <p>This class allows the documentation of how the respective assignment came about, and whose opinion it was. All the attributes or properties assigned in such an action can also be seen as directly attached to the respective item or concept, possibly as a collection of contradictory values. All cases of properties in this model that are also described indirectly through an action are characterised as "short cuts" of this action. This redundant modelling of two alternative views is preferred because many implementations may have good reasons to model either the action or the short cut, and the relation between both alternatives can be captured by simple rules.</p> <p>In particular, the class describes the actions of people making propositions and statements during certain museum procedures, e.g. the person and date when a condition statement was made, an identifier was assigned, the museum object was measured, etc. Which kinds of such assignments and statements need to be documented explicitly in structures of a schema rather than free text, depends on if this information should be accessible by structured queries.</p>
E14 Condition Assessment	<p>This class describes the act of assessing the state of preservation of an object during a particular period.</p> <p>The condition assessment may be carried out by inspection, measurement or through historical research. This class is used to document circumstances of the respective assessment that may be relevant to interpret its quality at a later stage, or to continue research on related documents.</p>

E15 Identifier Assignment	<p>This class comprises activities that result in the allocation of an identifier to an instance of E1 CRM Entity. An E15 Identifier Assignment may include the creation of the identifier from multiple constituents, which themselves may be instances of E41 Appellation. The syntax and kinds of constituents to be used may be declared in a rule constituting an instance of E29 Design or Procedure.</p> <p>Examples of such identifiers include Find Numbers, Inventory Numbers, uniform titles in the sense of librarianship and Digital Object Identifiers (DOI). Documenting the act of identifier assignment and deassignment is especially useful when objects change custody or the identification system of an organization is changed. In order to keep track of the identity of things in such cases, it is important to document by whom, when and for what purpose an identifier is assigned to an item.</p> <p>The fact that an identifier is a preferred one for an organisation can be expressed by using the property E1 CRM Entity. P48 has preferred identifier (is preferred identifier of): E42 Identifier. It can better be expressed in a context independent form by assigning a suitable E55 Type, such as “preferred identifier assignment”, to the respective instance of E15 Identifier Assignment via the P2 has type property.</p>
E16 Measurement	<p>This class comprises actions measuring quantitative physical properties and other values that can be determined by a systematic, objective procedure of direct observation of particular states of physical reality. Properties of instances of E90 Symbolic Object may be measured by observing some of their representative carriers which may or may not be named explicitly. In the former case, the property P16 used specific object should be used to specify the information carriers used as empirical basis for the measurement activity.</p> <p>Examples include measuring the nominal monetary value of a collection of coins or the running time of a movie on a specific video cassette.</p> <p>The E16 Measurement may use simple counting or tools, such as yardsticks or radiation detection devices. The interest is in the method and care applied, so that the reliability of the result may be judged at a later stage, or research continued on the associated documents. The date of the event is important for dimensions, which may change value over time, such as the length of an object subject to shrinkage. Methods and devices employed should be associated with instances of E16 Measurement by properties such as P33 used specific technique, P125 used object of type, P16 used specific object, whereas basic techniques such as "carbon 14 dating" should be encoded using P2 has type (is type of:) E55 Type. Details of methods and devices reused or reusable in other instances of E16 Measurement should be documented for these entities rather than the measurements themselves, whereas details of particular execution may be documented by free text or by instantiating adequate subactivities, if the detail may be of interest for an overarching query.</p> <p>Regardless whether a measurement is made by an instrument or by human senses, it represents the initial transition from physical reality to information without any other documented information object in between within the reasoning chain that would represent the result of the interaction of the observer or device with reality. Therefore, inferring properties of depicted items using image material, such as satellite images, is not regarded as an instance of E16 Measurement, but as a subsequent instance of E13 Attribute Assignment. Rather, only the production of the images, understood as arrays of radiation intensities, is regarded as an instance of E16 Measurement. The same reasoning holds for other sensor data.</p>
E17 Type Assignment	<p>This class comprises the actions of classifying items of whatever kind. Such items include objects, specimens, people, actions and concepts.</p> <p>This class allows for the documentation of the context of classification acts in cases where the value of the classification depends on the personal opinion of the classifier, and the date that the classification was made. This class also encompasses the notion of "determination," i.e. the systematic and molecular identification of a specimen in biology.</p>

E18 Physical Thing	<p>This class comprises all persistent physical items with a relatively stable form, man-made or natural.</p> <p>Depending on the existence of natural boundaries of such things, the CRM distinguishes the instances of E19 Physical Object from instances of E26 Physical Feature, such as holes, rivers, pieces of land etc. Most instances of E19 Physical Object can be moved (if not too heavy), whereas features are integral to the surrounding matter.</p> <p>An instance of E18 Physical Thing occupies not only a particular geometric space, but in the course of its existence it also forms a trajectory through spacetime, which occupies a real, that is phenomenal, volume in spacetime. We include in the occupied space the space filled by the matter of the physical thing and all its inner spaces, such as the interior of a box. Physical things consisting of aggregations of physically unconnected objects, such as a set of chessmen, occupy a number of individually contiguous spacetime volumes equal to the number of unconnected objects that constitute the set.</p> <p>We model E18 Physical Thing to be a subclass of E72 Legal Object and of E92 Spacetime volume. The latter is intended as a phenomenal spacetime volume as defined in CRMgeo (Doerr and Hiebel 2013). By virtue of this multiple inheritance we can discuss the physical extent of an E18 Physical Thing without representing each instance of it together with an instance of its associated spacetime volume. This model combines two quite different kinds of substance: an instance of E18 Physical Thing is matter while a spacetime volume is an aggregation of points in spacetime. However, the real spatiotemporal extent of an instance of E18 Physical Thing is regarded to be unique to it, due to all its details and fuzziness; its identity and existence depends uniquely on the identity of the instance of E18 Physical Thing. Therefore this multiple inheritance is unambiguous and effective and furthermore corresponds to the intuitions of natural language.</p> <p>The CIDOC CRM is generally not concerned with amounts of matter in fluid or gaseous states.</p>
E19 Physical Object	<p>This class comprises items of a material nature that are units for documentation and have physical boundaries that separate them completely in an objective way from other objects.</p> <p>The class also includes all aggregates of objects made for functional purposes of whatever kind, independent of physical coherence, such as a set of chessmen. Typically, instances of E19 Physical Object can be moved (if not too heavy).</p> <p>In some contexts, such objects, except for aggregates, are also called “bona fide objects” (Smith & Varzi, 2000, pp.401-420), i.e. naturally defined objects.</p> <p>The decision as to what is documented as a complete item, rather than by its parts or components, may be a purely administrative decision or may be a result of the order in which the item was acquired.</p>
E20 Biological Object	<p>This class comprises individual items of a material nature, which live, have lived or are natural products of or from living organisms.</p> <p>Artificial objects that incorporate biological elements, such as Victorian butterfly frames, can be documented as both instances of E20 Biological Object and E22 Man-Made Object.</p>
E21 Person	<p>This class comprises real persons who live or are assumed to have lived.</p> <p>Legendary figures that may have existed, such as Ulysses and King Arthur, fall into this class if the documentation refers to them as historical figures. In cases where doubt exists as to whether several persons are in fact identical, multiple instances can be created and linked to indicate their relationship. The CRM does not propose a specific form to support reasoning about possible identity.</p>
E22 Man-Made Object	<p>This class comprises physical objects purposely created by human activity.</p> <p>No assumptions are made as to the extent of modification required to justify regarding an object as man-made. For example, an inscribed piece of rock or a preserved butterfly are both regarded as instances of E22 Man-Made Object.</p>

E24 Physical Man-Made Thing	<p>This class comprises all persistent physical items that are purposely created by human activity.</p> <p>This class comprises man-made objects, such as a swords, and man-made features, such as rock art. No assumptions are made as to the extent of modification required to justify regarding an object as man-made. For example, a “cup and ring” carving on bedrock is regarded as instance of E24 Physical Man-Made Thing.</p> <p>Instances of this class may act as carriers of instances of E73 Information Object.</p>
E25 Man-Made Feature	<p>This class comprises physical features that are purposely created by human activity, such as scratches, artificial caves, artificial water channels, etc. In particular, it includes the information encoding features on mechanical or digital carriers.</p> <p>No assumptions are made as to the extent of modification required to justify regarding a feature as man-made. For example, rock art or even “cup and ring” carvings on bedrock a regarded as types of E25 Man-Made Feature.</p>
E26 Physical Feature	<p>This class comprises identifiable features that are physically attached in an integral way to particular physical objects.</p> <p>Instances of E26 Physical Feature share many of the attributes of instances of E19 Physical Object. They may have a one-, two- or three-dimensional geometric extent, but there are no natural borders that separate them completely in an objective way from the carrier objects. For example, a doorway is a feature but the door itself, being attached by hinges, is not.</p> <p>Instances of E26 Physical Feature can be features in a narrower sense, such as scratches, holes, reliefs, surface colours, reflection zones in an opal crystal or a density change in a piece of wood. In the wider sense, they are portions of particular objects with partially imaginary borders, such as the core of the Earth, an area of property on the surface of the Earth, a landscape or the head of a contiguous marble statue. They can be measured and dated, and it is sometimes possible to state who or what is or was responsible for them. They cannot be separated from the carrier object, but a segment of the carrier object may be identified (or sometimes removed) carrying the complete feature.</p> <p>This definition coincides with the definition of "fiat objects" (Smith & Varzi, 2000, pp.401-420), with the exception of aggregates of “bona fide objects”.</p>
E27 Site	<p>This class comprises pieces of land or sea floor.</p> <p>In contrast to the purely geometric notion of E53 Place, this class describes constellations of matter on the surface of the Earth or other celestial body, which can be represented by photographs, paintings and maps.</p> <p>Instances of E27 Site are composed of relatively immobile material items and features in a particular configuration at a particular location.</p>
E28 Conceptual Object	<p>This class comprises non-material products of our minds and other human produced data that have become objects of a discourse about their identity, circumstances of creation or historical implication. The production of such information may have been supported by the use of technical devices such as cameras or computers.</p> <p>Characteristically, instances of this class are created, invented or thought by someone, and then may be documented or communicated between persons. Instances of E28 Conceptual Object have the ability to exist on more than one particular carrier at the same time, such as paper, electronic signals, marks, audio media, paintings, photos, human memories, etc.</p> <p>They cannot be destroyed. They exist as long as they can be found on at least one carrier or in at least one human memory. Their existence ends when the last carrier and the last memory are lost.</p>

E29 Design or Procedure	<p>This class comprises documented plans for the execution of actions in order to achieve a result of a specific quality, form or contents. In particular it comprises plans for deliberate human activities that may result in the modification or production of instances of E24 Physical Thing.</p> <p>Instances of E29 Design or Procedure can be structured in parts and sequences or depend on others. This is modelled using P69 has association with (is associated with)..</p> <p>Designs or procedures can be seen as one of the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A schema for the activities it describes 2. A schema of the products that result from their application. 3. An independent intellectual product that may have never been applied, such as Leonardo da Vinci's famous plans for flying machines. <p>Because designs or procedures may never be applied or only partially executed, the CRM models a loose relationship between the plan and the respective product.</p>
E30 Right	<p>This class comprises legal privileges concerning material and immaterial things or their derivatives.</p> <p>These include reproduction and property rights.</p>
E31 Document	<p>This class comprises identifiable immaterial items that make propositions about reality.</p> <p>These propositions may be expressed in text, graphics, images, audiograms, videograms or by other similar means. Documentation databases are regarded as a special case of E31 Document. This class should not be confused with the term "document" in Information Technology, which is compatible with E73 Information Object.</p>
E32 Authority Document	<p>This class comprises encyclopaedia, thesauri, authority lists and other documents that define terminology or conceptual systems for consistent use.</p>
E33 Linguistic Object	<p>This class comprises identifiable expressions in natural language or languages.</p> <p>Instances of E33 Linguistic Object can be expressed in many ways: e.g. as written texts, recorded speech or sign language. However, the CRM treats instances of E33 Linguistic Object independently from the medium or method by which they are expressed. Expressions in formal languages, such as computer code or mathematical formulae, are not treated as instances of E33 Linguistic Object by the CRM. These should be modelled as instances of E73 Information Object.</p> <p>The text of an instance of E33 Linguistic Object can be documented in a note by P3 has note: E62 String.</p>
E34 Inscription	<p>This class comprises recognisable, short texts attached to instances of E24 Physical Man-Made Thing.</p> <p>The transcription of the text can be documented in a note by P3 has note: E62 String. The alphabet used can be documented by P2 has type: E55 Type. This class does not intend to describe the idiosyncratic characteristics of an individual physical embodiment of an inscription, but the underlying prototype. The physical embodiment is modelled in the CRM as E24 Physical Man-Made Thing.</p> <p>The relationship of a physical copy of a book to the text it contains is modelled using E84 Information Carrier. P128 carries (is carried by): E33 Linguistic Object.</p> <p>This class comprises recognisable, short texts attached to instances of E24 Physical Man-Made Thing.</p> <p>The transcription of the text can be documented in a note by P3 has note: E62 String. The alphabet used can be documented by P2 has type: E55 Type. This class does not intend to describe the idiosyncratic characteristics of an individual physical embodiment of an inscription, but the underlying prototype. The physical embodiment is modelled in the CRM as E24 Physical Man-Made Thing.</p>

	<p>The relationship of a physical copy of a book to the text it contains is modelled using E84 Information Carrier. P128 carries (is carried by): E33 Linguistic Object.</p>
E35 Title	<p>This class comprises textual strings that within a cultural context can be clearly identified as titles due to their form. Being a subclass of E41 Appellation, E35 Title can only be used when such a string is actually used as a title of a work, such as a text, an artwork, or a piece of music.</p> <p>Titles are proper noun phrases or verbal phrases, and should not be confused with generic object names such as “chair”, “painting” or “book” (the latter are common nouns that stand for instances of E55 Type). Titles may be assigned by the creator of the work itself, or by a social group.</p> <p>This class also comprises the translations of titles that are used as surrogates for the original titles in different social contexts.</p>
E36 Visual Item	<p>This class comprises the intellectual or conceptual aspects of recognisable marks and images.</p> <p>This class does not intend to describe the idiosyncratic characteristics of an individual physical embodiment of a visual item, but the underlying prototype. For example, a mark such as the ICOM logo is generally considered to be the same logo when used on any number of publications. The size, orientation and colour may change, but the logo remains uniquely identifiable. The same is true of images that are reproduced many times. This means that visual items are independent of their physical support.</p> <p>The class E36 Visual Item provides a means of identifying and linking together instances of E24 Physical Man-Made Thing that carry the same visual symbols, marks or images etc. The property P62 depicts (is depicted by) between E24 Physical Man-Made Thing and depicted subjects (E1 CRM Entity) can be regarded as a short-cut of the more fully developed path from E24 Physical Man-Made Thing through P65 shows visual item (is shown by), E36 Visual Item, P138 represents (has representation) to E1CRM Entity, which in addition captures the optical features of the depiction.</p>
E37 Mark	<p>This class comprises symbols, signs, signatures or short texts applied to instances of E24 Physical Man-Made Thing by arbitrary techniques in order to indicate the creator, owner, dedications, purpose, etc.</p> <p>This class specifically excludes features that have no semantic significance, such as scratches or tool marks. These should be documented as instances of E25 Man-Made Feature.</p>
E38 Image	<p>This class comprises distributions of form, tone and colour that may be found on surfaces such as photos, paintings, prints and sculptures or directly on electronic media.</p> <p>The degree to which variations in the distribution of form and colour affect the identity of an instance of E38 Image depends on a given purpose. The original painting of the Mona Lisa in the Louvre may be said to bear the same instance of E38 Image as reproductions in the form of transparencies, postcards, posters or T-shirts, even though they may differ in size and carrier and may vary in tone and colour. The images in a “spot the difference” competition are not the same with respect to their context, however similar they may at first appear.</p>
E39 Actor	<p>This class comprises people, either individually or in groups, who have the potential to perform intentional actions of kinds for which someone may be held responsible.</p> <p>The CRM does not attempt to model the inadvertent actions of such actors. Individual people should be documented as instances of E21 Person, whereas groups should be documented as instances of either E74 Group or its subclass E40 Legal Body.</p>
E40 Legal Body	<p>This class comprises institutions or groups of people that have obtained a legal recognition as a group and can act collectively as agents.</p> <p>This means that they can perform actions, own property, create or destroy things and can be held collectively responsible for their actions like individual people. The term 'personne morale' is often used for this in French.</p>

E41 Appellation	<p>This class comprises 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 or category within a certain context.</p> <p>Instances of E41 Appellation do not identify things by their meaning, even if they happen to have one, but instead by convention, tradition, or agreement. Instances of E41 Appellation are cultural constructs; as such, they have a context, a history, and a use in time and space by some group of users. A given instance of E41 Appellation can have alternative forms, i.e., other instances of E41 Appellation that are always regarded as equivalent independent from the thing it denotes.</p> <p>Specific subentidades of E41 Appellation should be used when instances of E41 Appellation of a characteristic form are used for particular objects. Instances of E49 Time Appellation, for example, which take the form of instances of E50 Date, can be easily recognised.</p> <p>Thus, the use of subentidades of E41 is not determined by the characteristics of the object the appellation refers to, e.g., a person or a place, but rather the form of the appellation itself shows it as a special type of appellation, such as an identifier.</p> <p>E41 Appellation should not be confused with the act of naming something. Cf. E15 Identifier Assignment.</p>
E42 Identifier	<p>This class comprises strings or codes assigned to instances of E1 CRM Entity in order to identify them uniquely and permanently within the context of one or more organisations. Such codes are often known as inventory numbers, registration codes, etc. and are typically composed of alphanumeric sequences. The class E42 Identifier is not normally used for machine-generated identifiers used for automated processing unless these are also used by human agents.</p>
E44 Place Appellation	<p>This class comprises any sort of identifier characteristically used to refer to an E53 Place.</p> <p>Instances of E44 Place Appellation may vary in their degree of precision and their meaning may vary over time - the same instance of E44 Place Appellation may be used to refer to several places, either because of cultural shifts, or because objects used as reference points have moved around. Instances of E44 Place Appellation can be extremely varied in form: postal addresses, instances of E47 Spatial Coordinate, and parts of buildings can all be considered as instances of E44 Place Appellation.</p>
E45 Address	<p>This class comprises identifiers expressed in coding systems for places, such as postal addresses used for mailing.</p> <p>An E45 Address can be considered both as the name of an E53 Place and as an E51 Contact Point for an E39 Actor. This dual aspect is reflected in the multiple inheritance. However, some forms of mailing addresses, such as a postal box, are only instances of E51 Contact Point, since they do not identify any particular Place. These should not be documented as instances of E45 Address.</p>
E46 Section Definition	<p>Deprecated, use E41 Appellation instead</p>
E47 Spatial Coordinates	<p>This class comprises the textual or numeric information required to locate specific instances of E53 Place within schemes of spatial identification.</p> <p>Coordinates are a specific form of E44 Place Appellation, that is, a means of referring to a particular E53 Place. Coordinates are not restricted to longitude, latitude and altitude. Any regular system of reference that maps onto an E19 Physical Object can be used to generate coordinates.</p>
E48 Place Name	<p>This class comprises particular and common forms of E44 Place Appellation.</p> <p>Place Names may change their application over time: the name of an E53 Place may change, and a name may be reused for a different E53 Place. Instances of E48 Place Name are typically subject to place name gazetteers.</p>

E49 Time Appellation	<p>This class comprises all forms of names or codes, such as historical periods, and dates, which are characteristically used to refer to a specific E52 Time-Span.</p> <p>The instances of E49 Time Appellation may vary in their degree of precision, and they may be relative to other time frames, “Before Christ” for example. Instances of E52 Time-Span are often defined by reference to a cultural period or an event e.g. ‘the duration of the Ming Dynasty’.</p>
E50 Date	Deprecated use E49 Time Appellation
E51 Contact Point	<p>This class comprises identifiers employed, or understood, by communication services to direct communications to an instance of E39 Actor. These include E-mail addresses, telephone numbers, post office boxes, Fax numbers, URLs etc. Most postal addresses can be considered both as instances of E44 Place Appellation and E51 Contact Point. In such cases the subclass E45 Address should be used.</p> <p>URLs are addresses used by machines to access another machine through an http request. Since the accessed machine acts on behalf of the E39 Actor providing the machine, URLs are considered as instances of E51 Contact Point to that E39 Actor.</p>
E52 Time-Span	<p>This class comprises abstract temporal extents, in the sense of Galilean physics, having a beginning, an end and a duration.</p> <p>Time Span has no other semantic connotations. Time-Spans are used to define the temporal extent of instances of E4 Period, E5 Event and any other phenomena valid for a certain time. An E52 Time-Span may be identified by one or more instances of E49 Time Appellation.</p> <p>Since our knowledge of history is imperfect, instances of E52 Time-Span can best be considered as approximations of the actual Time-Spans of temporal entities. The properties of E52 Time-Span are intended to allow these approximations to be expressed precisely. An extreme case of approximation, might, for example, define an E52 Time-Span having unknown beginning, end and duration. Used as a common E52 Time-Span for two events, it would nevertheless define them as being simultaneous, even if nothing else was known.</p> <p>Automatic processing and querying of instances of E52 Time-Span is facilitated if data can be parsed into an E61 Time Primitive.</p>
E53 Place	<p>This class comprises extents in space, in particular on the surface of the earth, in the pure sense of physics: independent from temporal phenomena and matter.</p> <p>The instances of E53 Place are usually determined by reference to the position of “immobile” objects such as buildings, cities, mountains, rivers, or dedicated geodetic marks. A Place can be determined by combining a frame of reference and a location with respect to this frame. It may be identified by one or more instances of E44 Place Appellation.</p> <p>It is sometimes argued that instances of E53 Place are best identified by global coordinates or absolute reference systems. However, relative references are often more relevant in the context of cultural documentation and tend to be more precise. In particular, we are often interested in position in relation to large, mobile objects, such as ships. For example, the Place at which Nelson died is known with reference to a large mobile object – H.M.S Victory. A resolution of this Place in terms of absolute coordinates would require knowledge of the movements of the vessel and the precise time of death, either of which may be revised, and the result would lack historical and cultural relevance.</p> <p>Any object can serve as a frame of reference for E53 Place determination. The model foresees the notion of a "section" of an E19 Physical Object as a valid E53 Place determination.</p>

E54 Dimension	<p>This class comprises quantifiable properties that can be measured by some calibrated means and can be approximated by values, i.e. points or regions in a mathematical or conceptual space, such as natural or real numbers, RGB values etc.</p> <p>An instance of E54 Dimension represents the true quantity, independent from its numerical approximation, e.g. in inches or in cm. The properties of the class E54 Dimension allow for expressing the numerical approximation of the values of an instance of E54 Dimension. If the true values belong to a non-discrete space, such as spatial distances, it is recommended to record them as approximations by intervals or regions of indeterminacy enclosing the assumed true values. For instance, a length of 5 cm may be recorded as 4.5-5.5 cm, according to the precision of the respective observation. Note, that interoperability of values described in different units depends critically on the representation as value regions.</p> <p>Numerical approximations in archaic instances of E58 Measurement Unit used in historical records should be preserved. Equivalents corresponding to current knowledge should be recorded as additional instances of E54 Dimension as appropriate.</p>
E55 Type	<p>This class comprises concepts denoted by terms from thesauri and controlled vocabularies used to characterize and classify instances of CRM entidades. Instances of E55 Type represent concepts in contrast to instances of E41 Appellation which are used to name instances of CRM entidades.</p> <p>E55 Type is the CRM's interface to domain specific ontologies and thesauri. These can be represented in the CRM as subentidades of E55 Type, forming hierarchies of terms, i.e. instances of E55 Type linked via P127 has broader term (has narrower term). Such hierarchies may be extended with additional properties.</p>
E56 Language	<p>This class is a specialization of E55 Type and comprises the natural languages in the sense of concepts.</p> <p>This type is used categorically in the model without reference to instances of it, i.e. the Model does not foresee the description of instances of instances of E56 Language, e.g.: "instances of Mandarin Chinese".</p> <p>It is recommended that internationally or nationally agreed codes and terminology are used to denote instances of E56 Language, such as those defined in ISO 639:1988.</p>
E57 Material	<p>This class is a specialization of E55 Type and comprises the concepts of materials.</p> <p>Instances of E57 Material may denote properties of matter before its use, during its use, and as incorporated in an object, such as ultramarine powder, tempera paste, reinforced concrete. Discrete pieces of raw-materials kept in museums, such as bricks, sheets of fabric, pieces of metal, should be modelled individually in the same way as other objects. Discrete used or processed pieces, such as the stones from Nefer Titi's temple, should be modelled as parts (cf. P46 is composed of).</p> <p>This type is used categorically in the model without reference to instances of it, i.e. the Model does not foresee the description of instances of instances of E57 Material, e.g.: "instances of gold".</p> <p>It is recommended that internationally or nationally agreed codes and terminology are used.</p>
E58 Measurement Unit	<p>This class is a specialization of E55 Type and comprises the types of measurement units: feet, inches, centimetres, litres, lumens, etc.</p> <p>This type is used categorically in the model without reference to instances of it, i.e. the Model does not foresee the description of instances of instances of E58 Measurement Unit, e.g.: "instances of cm".</p> <p>Système International (SI) units or internationally recognized non-SI terms should be used whenever possible. (ISO 1000:1992). Archaic Measurement Units used in historical records should be preserved.</p>

E59 Primitive Value	<p>This class comprises values of primitive data types of programming languages or database management systems and data types composed of such values used as documentation elements, as well as their mathematical abstractions.</p> <p>They are not considered as elements of the universe of discourse this model aims at defining and analysing. Rather, they play the role of a symbolic interface between the scope of this model and the world of mathematical and computational manipulations and the symbolic objects they define and handle.</p> <p>In particular they comprise lexical forms encoded as "strings" or series of characters and symbols based on encoding schemes (characterised by being a limited subset of the respective mathematical abstractions) such as UNICODE and values of datatypes that can be encoded in a lexical form, including quantitative specifications of time-spans and geometry. They have in common that instances of E59 Primitive Value define themselves by virtue of their encoded value, regardless the nature of their mathematical abstractions.</p> <p>Therefore they must not be represented in an implementation by a universal identifier associated with a content model of different identity. In a concrete application, it is recommended that the primitive value system from a chosen implementation platform and/or data definition language be used to substitute for this class and its subentidades.</p>
E60 Number	<p>This class comprises any encoding of computable (algebraic) values such as integers, real numbers, complex numbers, vectors, tensors etc., including intervals of these values to express limited precision.</p> <p>Numbers are fundamentally distinct from identifiers in continua, such as instances of E50 Date and E47 Spatial Coordinate, even though their encoding may be similar. Instances of E60 Number can be combined with each other in algebraic operations to yield other instances of E60 Number, e.g., $1+1=2$. Identifiers in continua may be combined with numbers expressing distances to yield new identifiers, e.g., $1924-01-31 + 2 \text{ days} = 1924-02-02$. Cf. E54 Dimension.</p>
E61 Time Primitive	<p>This class comprises instances of E59 Primitive Value for time that should be implemented with appropriate validation, precision and references to temporal coordinate systems to express time in some context relevant to cultural and scientific documentation.</p> <p>Instantiating different instances of E61 Time Primitive relative to the same instance of E52 Time Span allows for the expression of multiple opinions/approximations of the same phenomenon. When representing different opinions/approximations of the E52 Time Span of some E2 Temporal Entity, multiple instances of E61 Time Primitive should be instantiated relative to one E52 Time Span. Only one E52 Time Span should be instantiated since there is only one real phenomenal time extent of any given temporal entity.</p> <p>The instances of E61 Time Primitive are not considered as elements of the universe of discourse that the CRM aims at defining and analysing. Rather, they play the role of a symbolic interface between the scope of this model and the world of mathematical and computational manipulations and the symbolic objects they define and handle.</p> <p>Therefore they must not be represented in an implementation by a universal identifier associated with a content model of different identity. In a concrete application, it is recommended that the primitive value system from a chosen implementation platform and/or data definition language be used to substitute for this class.</p>
E62 String	<p>This class comprises the instances of E59 Primitive Values used for documentation such as free text strings, bitmaps, vector graphics, etc.</p>
E63 Beginning of Existence	<p>This class comprises events that bring into existence any E77 Persistent Item.</p> <p>It may be used for temporal reasoning about things (intellectual products, physical items, groups of people, living beings) beginning to exist; it serves as a hook for determination of a terminus post quem and ante quem.</p>
E64 End of Existence	<p>This class comprises events that end the existence of any E77 Persistent Item.</p> <p>It may be used for temporal reasoning about things (physical items, groups of people, living beings) ceasing to exist; it serves as a hook for determination of a terminus postquem and antequem. In cases where substance from a Persistent Item continues to exist in a new form, the process would be documented by E81 Transformation.</p>
E65 Creation	<p>This class comprises events that result in the creation of conceptual items or immaterial products, such as legends, poems, texts, music, images, movies, laws, types etc.</p>

E66 Formation	<p>This class comprises events that result in the formation of a formal or informal E74 Group of people, such as a club, society, association, corporation or nation.</p> <p>E66 Formation does not include the arbitrary aggregation of people who do not act as a collective.</p> <p>The formation of an instance of E74 Group does not require that the group is populated with members at the time of formation. In order to express the joining of members at the time of formation, the respective activity should be simultaneously an instance of both E66 Formation and E85 Joining.</p>
E67 Birth	<p>This class comprises the births of human beings. E67 Birth is a biological event focussing on the context of people coming into life. (E63 Beginning of Existence comprises the coming into life of any living beings).</p> <p>Twins, triplets etc. are brought into life by the same E67 Birth event. The introduction of the E67 Birth event as a documentation element allows the description of a range of family relationships in a simple model. Suitable extensions may describe more details and the complexity of motherhood with the intervention of modern medicine. In this model, the biological father is not seen as a necessary participant in the E67 Birth event.</p>
E68 Dissolution	<p>This class comprises the events that result in the formal or informal termination of an E74 Group of people.</p> <p>If the dissolution was deliberate, the Dissolution event should also be instantiated as an E7 Activity.</p>
E69 Death	<p>This class comprises the deaths of human beings.</p> <p>If a person is killed, their death should be instantiated as E69 Death and as E7 Activity. The death or perishing of other living beings should be documented using E64 End of Existence.</p>
E70 Thing	<p>This general class comprises discrete, identifiable, instances of E77 Persistent Item that are documented as single units, that either consist of matter or depend on being carried by matter and are characterized by relative stability.</p> <p>They may be intellectual products or physical things. They may for instance have a solid physical form, an electronic encoding, or they may be a logical concept or structure.</p>
E71 Man-Made Thing	<p>This class comprises discrete, identifiable man-made items that are documented as single units.</p> <p>These items are either intellectual products or man-made physical things, and are characterized by relative stability. They may for instance have a solid physical form, an electronic encoding, or they may be logical concepts or structures.</p>
E72 Legal Object	<p>This class comprises those material or immaterial items to which instances of E30 Right, such as the right of ownership or use, can be applied.</p> <p>This is true for all E18 Physical Thing. In the case of instances of E28 Conceptual Object, however, the identity of the E28 Conceptual Object or the method of its use may be too ambiguous to reliably establish instances of E30 Right, as in the case of taxa and inspirations. Ownership of corporations is currently regarded as out of scope of the CRM.</p>
E73 Information Object	<p>This class comprises identifiable immaterial items, such as a poems, jokes, data sets, images, texts, multimedia objects, procedural prescriptions, computer program code, algorithm or mathematical formulae, that have an objectively recognizable structure and are documented as single units. The encoding structure known as a "named graph" also falls under this class, so that each "named graph" is an instance of an E73 Information Object.</p> <p>An E73 Information Object does not depend on a specific physical carrier, which can include human memory, and it can exist on one or more such as types and entidades are not instances of E73 Information Object, nor are ideas without a reproducible expression carriers simultaneously.</p> <p>Instances of E73 Information Object of a linguistic nature should be declared as instances of the E33 Linguistic Object subclass. Instances of E73 Information Object of a documentary nature should be declared as instances of the E31 Document subclass. Conceptual items.</p>

E74 Group	<p>This class comprises any gatherings or organizations of E39 Actors that act collectively or in a similar way due to any form of unifying relationship. In the wider sense this class also comprises official positions which used to be regarded in certain contexts as one actor, independent of the current holder of the office, such as the president of a country. In such cases, it may happen that the Group never had more than one member. A joint pseudonym (i.e., a name that seems indicative of an individual but that is actually used as a persona by two or more people) is a particular case of E74 Group..</p> <p>A gathering of people becomes an E74 Group when it exhibits organizational characteristics usually typified by a set of ideas or beliefs held in common, or actions performed together. These might be communication, creating some common artifact, a common purpose such as study, worship, business, sports, etc. Nationality can be modelled as membership in an E74 Group (cf. HumanML markup). Married couples and other concepts of family are regarded as particular examples of E74 Group.</p>
E75 Conceptual Object Appellation	<p>Deprecated use E41 Appellation instead.</p>
E77 Persistent Item	<p>This class comprises items that have a persistent identity, sometimes known as “endurants” in philosophy.</p> <p>They can be repeatedly recognized within the duration of their existence by identity criteria rather than by continuity or observation. Persistent Items can be either physical entities, such as people, animals or things, or conceptual entities such as ideas, concepts, products of the imagination or common names.</p> <p>The criteria that determine the identity of an item are often difficult to establish -; the decision depends largely on the judgement of the observer. For example, a building is regarded as no longer existing if it is dismantled and the materials reused in a different configuration. On the other hand, human beings go through radical and profound changes during their life-span, affecting both material composition and form, yet preserve their identity by other criteria. Similarly, inanimate objects may be subject to exchange of parts and matter. The class E77 Persistent Item does not take any position about the nature of the applicable identity criteria and if actual knowledge about identity of an instance of this class exists. There may be cases, where the identity of an E77 Persistent Item is not decidable by a certain state of knowledge.</p> <p>The main entidades of objects that fall outside the scope the E77 Persistent Item class are temporal objects such as periods, events and acts, and descriptive properties.</p>
E78 Collection	<p>This class comprises aggregations of instances of E18 Physical Thing that are assembled and maintained (“curated” and “preserved,” in museological terminology) by one or more instances of E39 Actor over time for a specific purpose and audience, and according to a particular collection development plan. Typical instances of curated holdings are museum collections, archives, library holdings and digital libraries. A digital library is regarded as an instance of E18 Physical Thing because it requires keeping physical carriers of the electronic content.</p> <p>Items may be added or removed from an E78 Curated Holding in pursuit of this plan. This class should not be confused with the E39 Actor maintaining the E78 Curated Holding often referred to with the name of the E78 Curated Holding (e.g. “The Wallace Collection decided...”).</p> <p>Collective objects in the general sense, like a tomb full of gifts, a folder with stamps or a set of chessmen, should be documented as instances of E19 Physical Object, and not as instances of E78 Curated Holding. This is because they form wholes either because they are physically bound together or because they are kept together for their functionality.</p>

E79 Part Addition	<p>This class comprises activities that result in an instance of E24 Physical Man-Made Thing being increased, enlarged or augmented by the addition of a part.</p> <p>Typical scenarios include the attachment of an accessory, the integration of a component, the addition of an element to an aggregate object, or the accessioning of an object into a curated E78 Collection. Objects to which parts are added are, by definition, man-made, since the addition of a part implies a human activity. Following the addition of parts, the resulting man-made assemblages are treated objectively as single identifiable wholes, made up of constituent or component parts bound together either physically (for example the engine becoming a part of the car), or by sharing a common purpose (such as the 32 chess pieces that make up a chess set). This class of activities forms a basis for reasoning about the history and continuity of identity of objects that are integrated into other objects over time, such as precious gemstones being repeatedly incorporated into different items of jewellery, or cultural artifacts being added to different museum instances of E78 Collection over their lifespan.</p>
E80 Part Removal	<p>This class comprises the activities that result in an instance of E18 Physical Thing being decreased by the removal of a part.</p> <p>Typical scenarios include the detachment of an accessory, the removal of a component or part of a composite object, or the deaccessioning of an object from a curated E78 Collection. If the E80 Part Removal results in the total decomposition of the original object into pieces, such that the whole ceases to exist, the activity should instead be modelled as an E81 Transformation, i.e. a simultaneous destruction and production. In cases where the part removed has no discernible identity prior to its removal but does have an identity subsequent to its removal, the activity should be regarded as both E80 Part Removal and E12 Production. This class of activities forms a basis for reasoning about the history, and continuity of identity over time, of objects that are removed from other objects, such as precious gemstones being extracted from different items of jewelry, or cultural artifacts being deaccessioned from different museum collections over their lifespan.</p>
E81 Transformation	<p>This class comprises the events that result in the simultaneous destruction of one or more than one E77 Persistent Item and the creation of one or more than one E77 Persistent Item that preserves recognizable substance from the first one(s) but has fundamentally different nature or identity.</p> <p>Although the old and the new instances of E77 Persistent Item are treated as discrete entities having separate, unique identities, they are causally connected through the E81 Transformation; the destruction of the old E77 Persistent Item(s) directly causes the creation of the new one(s) using or preserving some relevant substance. Instances of E81 Transformation are therefore distinct from re-classifications (documented using E17 Type Assignment) or modifications (documented using E11 Modification) of objects that do not fundamentally change their nature or identity. Characteristic cases are reconstructions and repurposing of historical buildings or ruins, fires leaving buildings in ruins, taxidermy of specimen in natural history and the reorganization of a corporate body into a new one.</p>
E82 Actor Appellation	<p>Deprecated use E41 Appellation instead.</p>
E83 Type Creation	<p>This class comprises activities formally defining new types of items.</p> <p>It is typically a rigorous scholarly or scientific process that ensures a type is exhaustively described and appropriately named. In some cases, particularly in archaeology and the life sciences, E83 Type Creation requires the identification of an exemplary specimen and the publication of the type definition in an appropriate scholarly forum. The activity of E83 Type Creation is central to research in the life sciences, where a type would be referred to as a “taxon,” the type description as a “protologue,” and the exemplary specimens as “original element” or “holotype”.</p>
E84 Information Carrier	<p>Deprecated use E22 Man-Made Object instead.</p>

E85 Joining	<p>This class comprises the activities that result in an instance of E39 Actor becoming a member of an instance of E74 Group. This class does not imply initiative by either party. It may be the initiative of a third party.</p> <p>Typical scenarios include becoming a member of a social organisation, becoming employee of a company, marriage, the adoption of a child by a family and the inauguration of somebody into an official position.</p>
E86 Leaving	<p>This class comprises the activities that result in an instance of E39 Actor to be disassociated from an instance of E74 Group. This class does not imply initiative by either party. It may be the initiative of a third party.</p> <p>Typical scenarios include the termination of membership in a social organisation, ending the employment at a company, divorce, and the end of tenure of somebody in an official position.</p>
E87 Curation Activity	<p>This class comprises the activities that result in the continuity of management and the preservation and evolution of instances of E78 Collection, following an implicit or explicit curation plan.</p> <p>It specializes the notion of activity into the curation of a collection and allows the history of curation to be recorded.</p> <p>Items are accumulated and organized following criteria like subject, chronological period, material type, style of art etc. and can be added or removed from an E78 Collection for a specific purpose and/or audience. The initial aggregation of items of a collection is regarded as an instance of E12 Production Event while the activity of evolving, preserving and promoting a collection is regarded as an instance of E87 Curation Activity.</p>
E89 Propositional Object	<p>This class comprises immaterial items, including but not limited to stories, plots, procedural prescriptions, algorithms, laws of physics or images that are, or represent in some sense, sets of propositions about real or imaginary things and that are documented as single units or serve as topic of discourse.</p> <p>This class also comprises items that are “about” something in the sense of a subject. In the wider sense, this class includes expressions of psychological value such as non-figural art and musical themes. However, conceptual items such as types and entidades are not instances of E89 Propositional Object. This should not be confused with the definition of a type, which is indeed an instance of E89 Propositional Object.</p>
E90 Symbolic Object	<p>This class comprises identifiable symbols and any aggregation of symbols, such as characters, identifiers, traffic signs, emblems, texts, data sets, images, musical scores, multimedia objects, computer program code or mathematical formulae that have an objectively recognizable structure and that are documented as single units.</p> <p>It includes sets of signs of any nature, which may serve to designate something, or to communicate some propositional content.</p> <p>An instance of E90 Symbolic Object does not depend on a specific physical carrier, which can include human memory, and it can exist on one or more carriers simultaneously. An instance of E90 Symbolic Object may or may not have a specific meaning, for example an arbitrary character string.</p> <p>In some cases, the content of an instance of E90 Symbolic Object may completely be represented by a serialized digital content model, such as a sequence of ASCII-encoded characters, an XML or HTML document, or a TIFF image. The property P3 has note allows for the description of this content model. In order to disambiguate which symbolic level is the carrier of the meaning, the property P3.1 has type can be used to specify the encoding (e.g. "bit", "Latin character", RGB pixel).</p>
E92 Spacetime Volume	<p>This class comprises 4 dimensional point sets (volumes) in physical spacetime regardless its true geometric form. They may derive their identity from being the extent of a material phenomenon or from being the interpretation of an expression defining an extent in spacetime. Intersections of instances of E92 Spacetime Volume, Place and Timespan are also regarded as instances of E92 Spacetime Volume. An instance of E92 Spacetime Volume is either contiguous or composed of a finite number of contiguous subsets. Its boundaries may</p>

	<p>be fuzzy due to the properties of the phenomena it derives from or due to the limited precision up to which defining expression can be identified with a real extent in spacetime. The duration of existence of an instance of a spacetime volume is trivially its projection on time.</p>
E93 Presence	<p>This class comprises instances of E92 Spacetime Volume, whose arbitrary temporal extent has been chosen in order to determine the spatial extent of a phenomenon over the chosen time-span. Respective phenomena may, for instance, be historical events or periods, but can also be physical things seen in their diachronic existence and extent. In other words, instances of this class fix a slice of a Spacetime Volume in time.</p> <p>The temporal extent typically is predetermined by the researcher so as to focus the investigation particularly on finding the spatial extent of the phenomenon by testing for its characteristic features. There are at least two basic directions such investigations might take. The investigation may wish to determine where something was during some time or it may wish to reconstruct the total passage of a phenomenon's Spacetime Volume through an examination of discrete presences. Observation and measurement of features indicating the presence or absence of a phenomenon in some space allows for the progressive approximation of spatial extents through argumentation typically based on inclusion, exclusion and various overlaps.</p>
E94 Space Primitive	<p>This class comprises instances of E59 Primitive Value for space that should be implemented with appropriate validation, precision and references to spatial coordinate systems to express geometries on or relative to earth, or any other stable constellations of matter, relevant to cultural and scientific documentation.</p> <p>An E94 Space Primitive defines an E53 Place in the sense of a declarative place as elaborated in CRMgeo (Doerr and Hiebel 2013), which means that the identity of the place is derived from its geometric definition. This declarative place allows for the application of all place properties to relate phenomenal places to their approximations expressed with geometries. Definitions of instances of E53 Place using different spatial reference systems always result in definitions of different instances of E53 place approximating each other.</p> <p>Instances of E94 Space Primitive provide the ability to link CRM encoded data to the kinds of geometries used in maps or Geoinformation systems. They may be used for visualisation of the instances of E53 Place they define, in their geographic context and for computing topological relations between places based on these geometries.</p> <p>Note that it is possible for a place to be defined by phenomena causal to it or other forms of identification rather than by an instance of E94 Space Primitive. In this case, this property must not be used for approximating the respective instance of E53 Place with an instance of E94 Space Primitive. E94 Space Primitive is not further elaborated upon within this model. Compatibility with OGC standards are recommended.</p>
E95 Spacetime Primitive	<p>This class comprises instances of E59 Primitive Value for spacetime volumes that should be implemented with appropriate validation, precision, interval logic and reference systems to express date ranges and geometries relevant to cultural documentation. A Spacetime Primitive may consist of one expression including temporal and spatial information like in GML or a different form of expressing spacetime in an integrated way like a formula containing all 4 dimensions.</p> <p>An E95 Spacetime Primitive defines an E92 Spacetime Volume in the sense of a declarative spacetime volume as defined in CRMgeo (Doerr & Hiebel 2013), which means that the identity of the spacetime volume is derived from its geometric and temporal definition. This declarative spacetime volume allows for the application of all E92 Spacetime Volume properties to relate phenomenal spacetime volumes of periods and physical things to propositions about their spatial and temporal extents.</p> <p>Definitions of spacetime volumes using different spacetime reference systems always result in definitions of different spacetime volumes approximating each other.</p> <p>Note that it is possible for a spacetime volume to be defined by phenomena causal to it or other forms of identification rather than by an instance of E95 Spacetime Primitive. In this case, this property must not be used for approximating the respective instance of E92 Spacetime volume with an instance of E95 Spacetime Primitive.</p>

	E95 Spacetime Primitive is not further elaborated upon within this model. Compatibility with OGC standards are recommended.
E96 Purchase	<p>This class comprises transfers of legal ownership from one or more instances of E39 Actor to one or more different instances of E39 Actor, where the transferring party is completely compensated by the payment of a monetary amount. In more detail, a purchase agreement establishes a fixed monetary obligation at its initialization on the receiving party, to the giving party. An instance of E96 Purchase begins with the contract or equivalent agreement and ends with the fulfilment of all contractual obligations. In the case that the activity is abandoned before both parties have fulfilled these obligations, the activity is not regarded as an instance of E96 Purchase.</p> <p>This class is a very specific case of the much more complex social business practices of exchange of goods and the creation and satisfaction of related social obligations. Purchase activities which define individual sales prices per object can be modelled by instantiating E96 Purchase for each object individually and as part of an overall E96 Purchase transaction.</p>
E97 Monetary Amount	This class comprises quantities of monetary possessions or obligations in terms of their nominal value with respect to a particular currency. These quantities may be abstract accounting units, the nominal value of a heap of coins or bank notes at the time of validity of the respective currency, the nominal value of a bill of exchange or other documents expressing monetary claims or obligations.
E98 Currency	This class comprises the units in which a monetary system, supported by an administrative authority or other community, quantifies and arithmetically compares all monetary amounts declared in the unit. The unit of a monetary system must describe a nominal value which is kept constant by its administrative authority and an associated banking system if it exists, and not by market value. For instance, one may pay with grams of gold, but the respective monetary amount would have been agreed as the gold price in US dollars on the day of the payment. Under this definition, British Pounds, U.S. Dollars, and European Euros are examples of currency, but “grams of gold” is not. One monetary system has one and only one currency. Instances of this class must not be confused with coin denominations, such as “Dime” or “Sestertius”. Non-monetary exchange of value in terms of quantities of a particular type of goods, such as cows, do not constitute a currency.
E99 Product Type	This entidades comprises types that stand as the models for instances of E22 Man-Made Object that are produced as the result of production activities using plans exact enough to result in one or more series of uniform, functionally and aesthetically identical and interchangeable items. The product type is the intended ideal form of the manufacture process. It is typical of instances of E22 that conform to an instance of E99 Product Type that its component parts are interchangeable with component parts of other instances of E22 made after the model of the same instance of E99. Frequently, the uniform production according to a set E99 Product Type is achieved by creating individual tools, such as moulds or print plates that are themselves carriers of the design of the product type. Modern tools may use the flexibility of electronically controlled devices to achieve such uniformity. The product type itself, i.e., the potentially unlimited series of aesthetically equivalent items, may be the target of artistic design, rather than the individual object. In extreme cases, only one instance of a product type may have been produced, such as in a "print on demand" process which was only triggered once. However, this should not be confused with industrial prototypes, such as car prototypes, which are produced prior to the production line being set up, or test the production line itself.

ANEXO B – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL FRBROO

Referência:

BEKIARI, Chryssoula; DOERR, Martin; LE BOEUF, Patrick. FRBR object-oriented definition and mapping to FRBR-ER (Version 3). International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonization. 2017.

FRBRoo	
ENTIDADE	DESCRIÇÃO
F1 Work	<p>This class comprises distinct concepts or combinations of concepts identified in artistic and intellectual expressions, such as poems, stories or musical compositions. Such concepts may appear in the course of the coherent evolution of an original idea into one or more expressions that are dominated by the original idea. A Work may be elaborated by one or more Actors simultaneously or over time. The substance of Work is ideas. A Work may have members that are works in their own right. A Work can be either individual or complex. If it is individual its concept is completely realised in a single F22 Self-Contained Expression. If it is complex its concept is embedded in an F15 Complex Work. An F15 Complex Work consists of alternative members that are either F15 Complex Works themselves or F14 Individual Works. A Work is the product of an intellectual process of one or more persons, yet only indirect evidence about it is at our hands. This can be contextual information such as the existence of an order for a work, reflections of the creators themselves that are documented somewhere, and finally the expressions of the work created. As ideas normally take shape during discussion, elaboration and implementation, it is not reasonable to assume that a work starts with a complete concept. In some cases, it can be very difficult or impossible to define the whole of the concept of a work at a particular time. The objective evidence for such a notion can only be based on a stage of expressions at a given time. In this sense, the sets of ideas that constitute particular selfcontained expressions may be regarded as a kind of “snap-shot” of a work. A Work may include the concept of aggregating expressions of other works into a new expression. For instance, an anthology of poems is regarded as a work in its own right that makes use of expressions of the individual poems that have been selected and ordered as part of an intellectual process. This does not make the contents of the aggregated expressions part of this work, but only parts of the resulting expression.</p>

F2 Expression	<p>This class comprises the intellectual or artistic realisations of works in the form of identifiable immaterial objects, such as texts, poems, jokes, musical or choreographic notations, movement pattern, sound pattern, images, multimedia objects, or any combination of such forms that have objectively recognisable structures. The substance of F2 Expression is signs. Expressions cannot exist without a physical carrier, but do not depend on a specific physical carrier and can exist on one or more carriers simultaneously. Carriers may include human memory. Inasmuch as the form of F2 Expression is an inherent characteristic of the F2 Expression, any change in form (e.g., from alpha-numeric notation to spoken word, a poem created in capitals and rendered in lower case) is a new F2 Expression. Similarly, changes in the intellectual conventions or instruments that are employed to express a work (e.g., translation from one language to another) result in the creation of a new F2 Expression. Thus, if a text is revised or modified, the resulting F2 Expression is considered to be a new F2 Expression. Minor changes, such as corrections of spelling and punctuation, etc., are normally considered variations within the same F2 Expression. On a practical level, the degree to which distinctions are made between variant expressions of a work will depend to some extent on the nature of the F1 Work itself, and on the anticipated needs of users. The genre of the work may provide an indication of which features are essential to the expression. In some cases, aspects of physical form, such as typeface and page layout, are not integral to the intellectual or artistic realisation of the work as such, and therefore are not distinctive criteria for the respective expressions. For another work, features such as layout may be essential. For instance, the author or a graphic designer may wrap a poem around an image. An expression of a work may include expressions of other works within it. For instance, an anthology of poems is regarded as a work in its own right that makes use of expressions of the individual poems that have been selected and ordered as part of an intellectual process. This does not make the contents of the aggregated expressions part of this work, but only parts of the resulting expression. If an instance of F2 Expression is of a specific form, such as text, image, etc., it may be simultaneously instantiated in the specific entidades representing these forms in CIDOC CRM. Thereby one can make use of the more specific properties of these entidades, such as language (which is applicable to instances of E33 Linguistic Object only).</p>
F3 Manifestation Product Type	<p>This class comprises the definitions of publication products. An instance of F3 Manifestation Product Type is the “species”, and all copies of a given object are “specimens” of it. An instance of F3 Manifestation Product Type defines all of the features or traits that instances of F5 Item normally display in order that they may be recognised as copies of a particular publication. However, due to production problems or subsequent events, one or more instances of F5 Item may not exhibit all these features or traits; yet such instances still retain their relationship to the same instance of F3 Manifestation Product Type. The features that characterise a given instance of F3 Manifestation Product Type include: one instance of F24 Publication Expression, containing one or more than one instance of F2 Expression, reflecting the authors’ content of the manifestation and all additional input by the publisher; and the appropriate types of physical features for that form of the object. For example, hardcover and paperback are two distinct publications (i.e. two distinct instances of F3 Manifestation Product Type) even though authorial and editorial content are otherwise identical in both publications. The activity of cataloguing aims at the most accurate listing of features or traits of an instance of F3 Manifestation Product Type that are sufficient to distinguish it from another instance of F3 Manifestation Product Type.</p>

F4 Manifestation Singleton	This class comprises physical objects that each carry an instance of F2 Expression, and that were produced as unique objects, with no siblings intended in the course of their production. It should be noted that if all but one copy of a given publication are destroyed, then that copy does not become an instance of F4 Manifestation Singleton, because it was produced together with sibling copies, even though it now happens to be unique. Examples of instances of F4 Manifestation Singleton include manuscripts, preparatory sketches and the final clean draft sent by an author or a composer to a publisher.
F5 Item	This class comprises physical objects (printed books, scores, CDs, DVDs, CD-ROMS, etc.) that carry a F24 Publication Expression and were produced by an industrial process involving an F3 Manifestation Product Type.
F6 Concept	An abstract notion or idea. [FRBRER] Includes fields of knowledge, disciplines, schools of thought (philosophies, religions, political ideologies, etc.), etc. Includes theories, processes, techniques, practices, etc. [Definition from the FRAD model, unchanged] This class comprises non-material products of our minds and other human produced data that have become objects of a discourse about their identity, circumstances of creation or historical implication. The production of such information may have been supported by the use of technical devices such as cameras or computers. Characteristically, instances of this class are created, invented or thought by someone, and then may be documented or communicated between persons. Instances of E28 Conceptual Object have the ability to exist on more than one particular carrier at the same time, such as paper, electronic signals, marks, audio media, paintings, photos, human memories, etc. They cannot be destroyed. They exist as long as they can be found on at least one carrier or in at least one human memory. Their existence ends when the last carrier and the last memory are lost. [Scope note for E28 Conceptual Object in CIDOC CRM version 5.0.1]
F7 Object	This class comprises all persistent physical items with a relatively stable form, man-made or natural.
F8 Event	This class comprises sets of coherent phenomena or cultural manifestations bounded in time and space. It is the social or physical coherence of these phenomena that identify an E4 Period and not the associated spatio-temporal bounds. These bounds are a mere approximation of the actual process of growth, spread and retreat. Consequently, different periods can overlap and coexist in time and space, such as when a nomadic culture exists in the same area as a sedentary culture. Typically this class is used to describe prehistoric or historic periods such as the 'Neolithic Period', the 'Ming Dynasty' or the 'McCarthy Era'. There are however no assumptions about the scale of the associated phenomena. In particular all events are seen as synthetic processes consisting of coherent phenomena. Therefore E4 Period is a superclass of E5 Event. For example, a modern clinical E67 Birth can be seen as both an atomic E5 Event and as an E4 Period that consists of multiple activities performed by multiple instances of E39 Actor. There are two different conceptualisations of "artistic style", defined either by physical features or by historical context. For example, Impressionism can be viewed as a period lasting from approximately 1870 to 1905 during which paintings with particular characteristics were produced by a group of artists that included (among others) Monet, Renoir, Pissarro, Sisley and Degas. Alternatively, it can be regarded as a style applicable to all paintings sharing the characteristics of the works produced by the Impressionist painters, regardless of historical context. The first interpretation is an E4 Period, and the second defines morphological object types that fall under E55 Type. Another specific case of an E4 Period is the set of activities and phenomena associated with a settlement, such as the populated period of Nineveh.

F9 Place	<p>This class comprises extents in space, in particular on the surface of the Earth, in the pure sense of physics: independent from temporal phenomena and matter. The instances of E53 Place are usually determined by reference to the position of immobile objects such as buildings, cities, mountains, rivers, or dedicated geodetic marks. A Place can be determined by combining a frame of reference and a location with respect to this frame. It may be identified by one or more instances of E44 Place Appellation. It is sometimes argued that instances of E53 Place are best identified by global coordinates or absolute reference systems. However, relative references are often more relevant in the context of cultural documentation and tend to be more precise. In particular, we are often interested in position in relation to large, mobile objects, such as ships. For example, the Place at which Nelson died is known with reference to a large mobile object – H.M.S Victory. A resolution of this Place in terms of absolute coordinates would require knowledge of the movements of the vessel and the precise time of death, either of which may be revised, and the result would lack historical and cultural relevance. Any object can serve as a frame of reference for E53 Place determination. The model foresees the notion of a section of an E19 Physical Object as a valid E53 Place determination. [Scope Note for E53 Place in CIDOC CRM version 5.0.1] Note that Places may be determined by the location of historical or contemporary objects, geographic features, events or geo-political units.</p>
F10 Person	<p>This class comprises real persons who live or are assumed to have lived. Bibliographic identities or personae assumed by an individual or a group should be modelled as F12 Nomen and connected to the relevant person or group with an instance of F35 Nomen Use Statement, even if nothing more can be said about this person or group. In a bibliographic context, a name presented following the conventions usually employed for personal names will be assumed to correspond to an actual real person (F10 Person), unless evidence is available to indicate that this is not the case. The fact that a persona may erroneously be classified as an instance of F10 Person does not imply that the concept comprises personae.</p>
F11 Corporate Body	<p>This class comprises organisations and groups of two or more people and/or organisations acting as a unit. To be considered an F11 Corporate Body a gathering of people needs to bear a name and exhibit organisational characteristics sufficient to allow the body as a whole to participate in the creation, modification or production of an E73 Information Object. Groups such as conferences, congresses, expeditions, exhibitions, festivals, fairs, etc. are modelled as F11 Corporate Bodies when they are named and can take collective action, such as approving a report or publishing their proceedings.</p>
F12 Nomen	<p>This class comprises any sign or arrangements of signs following a specific syntax (sequences of alphanumeric characters, chemical structure symbols, sound symbols, ideograms etc.) that are used or can be used to refer to and identify a specific instance of some class or category within a certain context. The scripts or type sets for the types of symbols used to compose an instance of F12 Nomen have to be explicitly specified. The identity of an instance of F12 Nomen is given by the order of its symbols and their individual role with respect to their scripts, regardless of the semantics of the larger structural components it may be built from. Structural tags occurring in the nomen string are regarded as symbols constituting the nomen. Spelling variants are regarded as different nomina, whereas the use of different fonts (visual representation variants) or different digital encodings do not change the identity.</p>
F13 Identifier	<p>This class comprises strings or codes assigned to instances of E1 CRM Entity in order to identify them uniquely and permanently within the context of one or more organisations. Such codes are often known as inventory numbers, registration codes, etc. and are typically composed of alphanumeric sequences. The class E42 Identifier is not normally used</p>

	for machine-generated identifiers used for automated processing unless these are also used by human agents.
F14 Individual Work	This class comprises works that are realised by one and only one self-contained expression, i.e., works representing the concept as expressed by precisely this expression. Inherent to the notion of work is the completion of recognisable outcomes of the work. These outcomes, i.e. the Self-Contained Expressions, are regarded as the symbolic equivalents of Individual Works, which form the atoms of a complex work. Normally creators would characterise an outcome of a work as finished. In other cases, one could recognise an outcome of a work as complete from the elaboration or logical coherence of its content, or if there is any historical knowledge about the creator deliberately or accidentally never finishing (completing) that particular expression. In all those cases, one would regard the corresponding expression as equivalent to one Individual Work.
F15 Complex Work	This class comprises works that have other works as members. The members of a Complex Work may constitute alternatives to, derivatives of, or self-contained components of other members of the same Complex Work. In practice, no clear line can be drawn between parallel and subsequent processes in the evolution of a work. One part may not be finished when another is already revised. An initially monolithic work may be taken up and evolve in pieces. The member relationship of Work is based on the conceptual relationship, and should not be confused with the internal structural parts of an individual expression. The fact that an expression may contain parts from other work(s) does not make the expressed work complex. For instance, an anthology for which only one version exists is not a complex work. The boundaries of a Complex Work have nothing to do with the value of the intellectual achievement but only with the dominance of a concept. Thus, derivations such as translations are regarded as belonging to the same Complex Work, even though in addition they constitute an Individual Work themselves. In contrast, a Work that significantly takes up and merges concepts of other works so that it is no longer dominated by the initial concept is regarded as a new work. In cataloguing practice, detailed rules are established prescribing which kinds of derivation should be regarded as crossing the boundaries of a complex work. Adaptation and derivation graphs allow the recognition of distinct sub-units, i.e. a complex work contained in a larger complex work. As a Complex Work can be taken up by any creator who acquires the spirit of its concept, it is never finished in an absolute sense.
F16 Container Work	This class comprises works whose essence is to enhance or add value to expressions from one or more other works without altering them, by the selection, arrangement and/or addition of features of different form, such as layout to words, recitation and movement to texts, performance to musical scores etc. This does not make the contents of the incorporated expressions part of the Container Work, but only part of the resulting expression. Container Work may include the addition of new, original parts to the incorporated expressions, such as introductions, graphics, etc. 54 This class is an “abstract class,” in that it only serves as an umbrella for its three subentidades. As a consequence, it can only be instantiated by instances of any of its subentidades: nothing can be an instance of it, unless it is an instance of either F17 Aggregation Work, F19 Publication Work, or F20 Performance Work. A new version of a container work does not make the resulting complex work a Container Work as well. The inclusion of expressions from a complex work in a Container Work does not make the Container Work itself complex.

F17 Aggregation Work	This class comprises works whose essence is the selection and/or arrangement of expressions of one or more other works. This does not make the contents of the aggregated expressions part of this work, but only part of the resulting expression. F17 Aggregation Work may include additional original parts. An expression of a work may include expressions of other works within it. For instance, an anthology of poems is regarded as a work in its own right that makes use of expressions of the individual poems that have been selected and ordered as part of an intellectual process. A new version of an aggregate work does not make the resulting complex work an aggregate work as well. The inclusion of expressions from a complex work in an aggregation work does not make the aggregation work itself complex.
F18 Serial Work	This class comprises works that are, or have been, planned to result in sequences of Expressions or Manifestations with common features. Whereas a work can acquire new members during the time it evolves, Expressions and Manifestations are identified with a certain state achieved at a particular point in time. Therefore there is in general no single Expression or Manifestation representing a complete serial work, unless the serial work has ended. Serial Works may or may not have a plan for an overall expression. The retrospective reprinting of all issues of a Serial Work at once, in the form of a monograph, is regarded to be another member of a Complex Work, which contains the Serial Work and the Individual Work realised in the monograph. This does not make the monograph part of the Serial Work.
F19 Publication Work	This class comprises works that have been planned to result in a manifestation product type or an electronic publishing service and that pertain to the rendering of expressions from other works.
F20 Performance Work	This class comprises the sets of concepts for rendering a particular or a series of like performances. F20 Performance Work is declared as a subclass of F16 Container Work. This implies that the incorporated expressions (such as the text of the staged play, the text of the argument for the ballet, the recorded music to be used for the ballet, or the content of the musical score to be used for a concert, etc.) are not by themselves a part of the expression of this F1 Work. Rather, an expression (F25 Performance Plan) of the instructions the stage production, choreography or musical performance consists of incorporates (P165) that textual or musical content. In other words, the text of 'Hamlet' is not a component of the concepts that underlie a given mise-enscène of 'Hamlet', but any staging directions (F25 Performance Plan) that convey a given director's vision of 'Hamlet' must necessarily incorporate the text of 'Hamlet'.
F21 Recording Work	This class comprises works that conceptualise the capturing of features of perdurants. The characteristics of the manifestation of a recording work are those of the product of the capture process. The characteristics of any other works recorded are distinct from those of the recording work itself. In the case where the recorded perdurant expresses some Work, the respective instance of F21 is also an F16 Container Work. The concept of recording is not necessarily linked to the use of modern devices that allow for mechanical recording, such as tape recorders or cameras. However, in practice, library catalogues tend to regard as recordings only the products of such mechanical devices. But the concept of recording is very much linked to the notion that there is something that is recorded. In general, photographs or animated images are not to be regarded as instances of F21 Recording Work just because of the use of the medium, but simply as instances of F1 Work (or F15 Complex Work). Only such photographs and animated images that can be used as documentation are to be regarded as recordings.

F22 Self-Contained Expression	<p>This class comprises the immaterial realisations of individual works at a particular time that are regarded as a complete whole. The quality of wholeness reflects the intention of its creator that this expression should convey the concept of the work. Such a whole can in turn be part of a larger whole. Inherent to the notion of work is the completion of recognisable outcomes of the work. These outcomes, i.e. the Self-Contained Expressions, are regarded as the symbolic equivalents of Individual Works, which form the atoms of a complex work. A Self-Contained Expression may contain expressions or parts of expressions from other work, such as citations or items collected in anthologies. Even though they are incorporated in the Self-Contained Expression, they are not regarded as becoming members of the expressed container work by their inclusion in the expression, but are rather regarded as foreign or referred to elements. F22 Self-Contained Expression can be distinguished from F23 Expression Fragment in that an F23 Expression Fragment was not intended by its creator to make sense by itself. Normally creators would characterise an outcome of a work as finished. In other cases, one could recognise an outcome of a work as complete from the elaboration or logical coherence of its content, or if there is any historical knowledge about the creator deliberately or accidentally never finishing (completing) that particular expression. In all those cases, one would regard an expression as self-contained.</p>
F23 Expression Fragment	<p>This class comprises parts of Expressions and these parts are not Self-Contained Expressions themselves. The existence of an instance of F23 Expression Fragment can be due to accident, such as loss of material over time, e.g. the only remaining manuscript of an antique text being partially eaten by worms, or due to deliberate isolation, such as excerpts taken from a text by the compiler of a collection of excerpts. An F23 Expression Fragment is only identified with respect to its occurrence in a known or assumed whole. The size of an instance of F23 Expression Fragment ranges from more than 99% of an instance of F22 Self-Contained Expression to tiny bits (a few words from a text, one bar from a musical composition, one detail from a still image, a two-second clip from a movie, etc.).</p>
F24 Publication Expression	<p>This class comprises complete sets of signs present in publications, reflecting publishers' final decisions as to both selection of content and layout of the publications. Frequently the creation of a Publication Expression includes both adding graphical form and fonts to Expressions consisting of words alone and selecting illustrations and other content. As such, an instance of Publication Expression incorporates all Expressions combined for the resulting final form of rendering, whether visual, audio or tactile. An instance of Publication Expression is one entity regardless of the number of independent Expressions published within it, as long as it represents one unit of release. The published third party content can be associated via the property P165 incorporates (is incorporated in).</p>
F25 Performance Plan	<p>This class comprises sets of directions to which individual performances of theatrical, choreographic, or musical works and their combinations should conform. In the case of theatrical performances, such directions incorporate, but are not limited nor reducible to, the text of a given version of the play performed (e.g., a translated text, some passages of which are deliberately omitted, with some rephrased lines, etc.). In the case of choreographic performances, such directions may incorporate, but are neither limited nor reducible to, the notation of choreographic movements in systems such as labanotation. In the case of musical performances, such directions may incorporate, but are neither limited nor reducible to, the musical score. In case of electronic music, they may incorporate software instructions. These directions may or may not completely determine the form of the intended performance. Depending</p>

	<p>on the nature of the directions, the form of the intended performance, such as the sets of movements or the sound characteristics, may or may not be predictable from the directions. Note that a performance plan may be more or less elaborate, and may even foresee just improvisation.</p>
F26 Recording	<p>This class comprises expressions which are created in instances of F29 Recording Event. A recording is intended to convey (and preserve) the features of one or more perdurants.</p>
F27 Work Conception	<p>This class comprises beginnings of evolutions of works. An instance of F27 Work Conception marks the initiation of the creation of a work. The work, as an intellectual construction, evolves from this point on, until the last known expression of it. The instance of E39 Actor with which a work is associated through the chain of properties F1 Work R16i was initiated by F27 Work Conception P14 carried out by E39 Actor corresponds to the notion of the “creator” of the work. In the case of commissioned works, it is not the commissioning that is regarded as the work conception, but the acceptance of the commission. This event does not always correlate with the date assigned in common library practice to the work, which is usually a later event (such as the date of completion of the first clean draft). In addition, F27 Work Conception can serve to document the circumstances that surrounded the appearance of the original idea for a work, when these are known.</p>
F28 Expression Creation	<p>This class comprises activities that result in instances of F2 Expression coming into existence. This class characterises the externalisation of an Individual Work. Although F2 Expression is an abstract entity, a conceptual object, the creation of an expression inevitably also affects the physical world: when you scribble the first draft of a poem on a sheet of paper, you produce an instance of F4 Manifestation Singleton; F28 Expression Creation is a subclass of E12 Production because the recording of the expression causes a physical modification of the carrying E18 Physical Thing. The work becomes manifest by being expressed on a physical carrier different from the creator’s brain. The spatio-temporal circumstances under which the expression is created are necessarily the same spatio-temporal circumstances under which the first instance of F4 Manifestation Singleton is produced. The mechanisms through which oral tradition (of myths, tales, music, etc.) operates are not further investigated in this model. As far as bibliographic practice is concerned, only those instances of F2 Expression that are externalised on physical carriers other than both the creator’s brain and the auditor’s brain are taken into account (for a discussion of the modelling of oral traditions, see: Nicolas, Yann. ‘Folklore Requirements for Bibliographic Records: oral traditions and FRBR.’ In: <i>Cataloging & Classification Quarterly</i> (2005). Vol. 39, No. 3-4. P. 179-195). It is possible to use the P2 has type (is type of) property in order to specify that the creation of a given expression of a given work played a particular role with regard to the overall bibliographic history of that work (e.g., that it was the creation of the progenitor expression on which all other expressions of the same work are based; or that it was the creation of the critical edition that served as the basis for canonical references to the work).</p>
F29 Recording Event	<p>This class comprises activities that intend to convey (and preserve) the features of perdurants in a recording, such as a live recording of a performance, a documentary, or other capture of a perdurant. Such activities may follow the directions of a recording plan. They may include postproduction.</p>

F30 Publication Event	<p>This class comprises the activities of publishing. Such an event includes the creation of an F24 Publication Expression and setting up the means of production. The end of this event is regarded as the date of publication, regardless of whether the carrier production is started. Publishing can be either physical or electronic. Electronic publishing is regarded as making an instance of F24 Publication Expression available in electronic form on a public network. Electronic Publishing does not mean producing a physical instance of F5 Item by partially electronic means. Making an electronic file available on a physical carrier can be regarded as equivalent to setting up the means of production; downloading the file is regarded as the electronic equivalent of F32 Carrier Production Event.</p>
F31 Performance	<p>This class comprises activities that follow the directions of a performance plan, such as a theatrical play, an expression of a choreographic work or a musical work; i.e., they are intended to communicate directly or indirectly to an audience. Such activities can be identified at various levels of granularity, and can be contiguous or not. Any individual performance (with or without intermissions) is a single instance of F31 Performance. In addition, a complete run of performances can also be seen as an instance of F31 Performance, with individual performances as parts. A complete run of performances may comprise an original run plus any of its extensions and tours. Note that a performance plan may be more or less elaborate, and may even foresee just improvisation.</p>
F32 Carrier Production Event	<p>This class comprises activities that result in instances of F54 Utilised Information Carrier coming into existence. Both the production of a series of physical objects (printed books, scores, CDs, DVDs, CD-ROMS, etc.) and the creation of a new copy of a file on an electronic carrier are regarded as instances of F32 Carrier Production Event. Typically, the production of copies of a publication (no matter whether it is a book, a sound recording, a DVD, a cartographic resource, etc.) strives to produce items all as similar as possible to a prototype that displays all the features that all the copies of the publication should also display, which is reflected in property R27 used as source material F24 Publication Expression.</p>
F33 Reproduction Event	<p>This class comprises activities that consist in making copies, more or less mechanically, of an instance of E84 Information Carrier (such as an F5 Item or an F4 Manifestation Singleton which is also instance of E84 Information Carrier), preserving the expression carried by it. A Reproduction Event results in new instances of E84 Information Carrier coming into existence. In general, the copy will have different attributes from the original and they are therefore not regarded as siblings. This class makes it possible to account for the legal distinction between private copying for the purpose of "fair use," and mass production for the purpose of dissemination. It can prove difficult to determine where to draw the line between F33 Reproduction Event and F32 Carrier Production Event in cases where multiple copies are produced. In this case, the copies, but not the original, may be regarded as instances of F5 Item. It is the existence of an explicit production plan that makes the difference. As a consequence, F33 Reproduction Event and F32 Carrier Production Event are not declared as disjoint, which makes it possible to account for such situations that could be regarded as instances of both Production Event and Reproduction Event.</p>
F34 KOS	<p>This class comprises documents that establish controlled terminology (nomina) for consistent use. They may also describe relationships between entities and controlled terminology and relationships between entities. Note that any meaningful change in a Knowledge Organisation System (KOS) that affects the validity status of its elements defines a new release (Expression) of the KOS. Note that identifiers created following a rule in a KOS are to be regarded as being taken from this</p>

	KOS, even though not explicitly spelled out. This definition of KOS reflects current library practice and not the use of the term in general.
F35 Nomen Use Statement	This class comprises statements relating a Thema with a particular Nomen and its usage in the context of a common Complex Work realized by one or more KOS.
F36 Script Conversion	This class comprises rule sets for converting signs or arrangements of signs from one script or type set to another.
F38 Character	This class comprises fictional or iconographic individuals or groups of individuals (including families) appearing in works in a way relevant as subjects. Characters may be purely fictitious or based on real persons or groups, but as characters they may exhibit properties that would be inconsistent with a real person or group. Rather than merging characters with real persons, they should be described as disjoint, but related entities.
F39 Family	This class comprises groups of two or more persons presented as a family justified by relationships of birth, marriage, adoption, civil union, or similar social or legal status and an assumed common tradition, including examples such as royal families, dynasties, houses of nobility, etc.
F40 Identifier Assignment	This class comprises activities that result in the allocation of an identifier to an instance of any subclass of E1 CRM Entity. An F40 Identifier Assignment may include the creation of the identifier from multiple constituents. Explicit reference to the used constituents can be made using the property P142 used constituent (was used in). The syntax of the identifier and the kinds of constituents to be used in constructing it may be declared in a rule. The construction of controlled access points for the names of persons, families and corporate bodies following specific cataloguing rules is a typical library application of identifier assignment. F40 Identifier Assignment also includes the assignment of controlled access points for works or expressions.
F41 Representative Manifestation Assignment	This class comprises activities through which an Agency declares (implicitly or explicitly) that a given instance of F3 Manifestation Product Type or F4 Manifestation Singleton is representative for a given F2 Expression, i.e., that some features found on that instance of F3 Manifestation Product Type or F4 Manifestation Singleton (most prominently, information about the title) can be inferred to also apply to that instance of F2 Expression, no matter within which manifestation it is embodied. The reasoning behind is that the Work title is known through the title of an Expression that is deemed representative of the Work, and the title of the representative Expression is known through the title proper of a Manifestation that is deemed representative of the Expression representative of the Work.
F42 Representative Expression Assignment	This class comprises activities through which an Agency declares (implicitly or explicitly) that a given instance of F2 Expression is representative for a given F15 Complex Work, i.e., that some attributes of that instance of F2 Expression (most prominently, information about the title) can be inferred to also apply to that instance of F15 Complex Work, no matter in which particular expression it is realised. The reasoning behind this is that the Work title is known through the title of an Expression that is deemed representative of the Work, and the title of the representative Expression is known through the title of a Manifestation that is deemed representative of the Expression that is representative of the Work. For instance, by using the qualified controlled access point 'Poe, Edgar Allan, 1809-1849. Murders in the rue Morgue (French)' for the French rendition of Poe's 'Murders in the rue Morgue' by Baudelaire, an Agency implicitly states that the French text does not constitute a representative F2 Expression for Poe's F1 Work, however the original English text does constitute a representative F2 Expression for Poe's F1 Work.

F43 Identifier Rule	This class comprises sets of instructions relating to the formulation of a unique identifier.
F44 Bibliographic Agency	This class comprises agents who create the bibliographic description of publications and perform the authority control associated with such descriptions, for the description of copies of such publications actually held by libraries, and for the description of unique documents (manuscripts, objects...) held by libraries. The activity of creating such descriptions implies that one has to make decisions (as to the controlled access point for a work, as to whether an arrangement still belongs to the same work or is definitely a new work, etc.). Since such decisions always are debatable and different agencies can make different decisions about the same real-world entities, it is important to document which agency made which decision.
F50 Controlled Access Point	This class comprises identifiers that are not only designed to be unique for the thing they identify, but also to ensure, by following adequate rules based on widely known and accepted properties for their generation, that an independent agency using the same rule would create the same identifier for the same thing. F50 Controlled Access Point covers the notion of both “preferred” and “variant” forms. It does not cover the notion of “cross references”. A cross reference may not uniquely identify one entity, but can be shared by two or more entities, regardless of whether it displays the same structural characteristics as preferred controlled access points.
F51 Pursuit	This class comprises periods of continuous activity of an Actor in a specific professional or creative domain or field.
F52 Name Use Activity	This class comprises periods of continuous use of a specific instance of E41 Appellation for a particular instance of E1 CRM Entity by an E39 Actor. It includes in particular the use of the name by its carrier. Characteristically, actors performing an activity may choose a particular appellation for themselves in the context of this activity. Such cases should be modelled by additionally classifying these activities as instances of F52 Name Use Activity. It is possible to specify the type of name use, through the P2 has type property, e.g.: use of a pseudonym, use of a married name, use of a birth name, use of a blended name, use of a religious name, etc.
F53 Material Copy	This class comprises the features created on an instance of E84 Information Carrier when an F24 Publication Expression is copied to it by an F32 Carrier Production Event. This is the typical result of an electronic publishing process.
F54 Utilised Information Carrier	This class comprises physical objects that carry one or more instances of F24 Publication Expression.

ANEXO C – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL RIC

Referência:

INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES. EXPERTS GROUP ON ARCHIVES DESCRIPTION. Records in contexts: a conceptual model for archival description. Consultation draft v0.1. September 2016.

RiC	
ENTIDADE	DESCRIÇÃO
RiC-E1 Record	Linguistic, symbolic, or graphic information represented in any persistent form, on any durable carrier, by any method, by an Agent in the course of life or work events and Activities.
RiC-E2 Record Component	Part of a Record with discrete information content that contributes to the Record's physical or intellectual completeness.
RiC-E3 Record Set	One or more Records that are intellectually brought together at some Date, by an Agent, wherever the Records may reside and whatever the shared properties or relations among them may be.
RiC-E4 Agent	A person or group, or an entity created by a person or group, that is responsible for actions taken and their effects.
RiC-E5 Occupation	A profession, trade, or craft pursued by a person in fulfilment of a Function.
RiC-E6 Position	A role that may be assigned to a person (or to several persons simultaneously) within a corporate body, and that exists independently of the person(s) who may hold it.
RiC-E7 Function	An enduring goal, purpose, or objective of an Agent.
RiC-E8 Function (Abstract)	Designation and definition of a Function independent of the instances of the Function that is specific to a particular social and cultural context.
RiC-E9 Activity	A set of coordinated actions or transactions performed by an Agent in fulfilment of a Function, or in the pursuit of an Occupation.
RiC-E10 Mandate	Authority or rules that govern the actions of an Agent within a specific social and cultural context.
RiC-E11 Documentary Form	The rules used in the creation of a Record that prescribes the particular physical or intellectual elements that must be present.
RiC-E12 Date	Chronological information associated with an entity that contributes to its identification and contextualization.
RiC-E13 Place	Jurisdictions and any geographic or administrative point or area.
RiC-E14 Concept/Thing	Any idea or notion, material thing, or event or occurrence that can be associated with, or in some cases be the subject of, other entities.

ANEXO D – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL EDM

Referência:

[EDM-Definition] Definition of the Europeana Data Model elements. Version 5.2.8. October, 2017. Europeana.

EDM

ENTIDADES PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO
edm:ProvidedCHO	This class comprises the Cultural Heritage Objects that Europeana collects descriptions about.
edm:WebResource	Information Resources that have at least one Web Representation and at least a URI.
ore:Aggregation	A set of related resources [...] grouped together such that the set can be treated as a single resource.
ENTIDADES CONTEXTUAIS	DESCRIÇÃO
<i>edm:Agent</i>	This class comprises people, either individually or in groups, who have the potential to perform intentional actions for which they can be held responsible.
edm:Place	An extent in space, in particular on the surface of the earth, in the pure sense of physics: independent from temporal phenomena and matter.
edm:TimeSpan	The class of “abstract temporal extents, in the sense of Galilean physics, having a beginning, an end and a duration.
skos:Concept	A SKOS concept can be viewed as an idea or notion; a unit of thought. However, what constitutes a unit of thought is subjective, and this definition is meant to be suggestive, rather than restrictive. The notion of a SKOS concept is used to refer to specific ideas or meanings established within a knowledge organization system and describe their conceptual structure.

ANEXO E – ENTIDADES DO MODELO CONCEITUAL CRMGEO

Referência:

DOERR, M., HIEBEL, G., EIDE, Ø. CRMgeo: Linking the CIDOC CRM to GeoSPARQL through a Spatiotemporal Refinement. TECHNICALREPORT:ICS-FORTH/TR-435, April 2013.

CRMgeo	
ENTIDADE	DESCRIÇÃO
SP1 Phenomenal Spacetime Volume	<p>This class comprises the 4 dimensional point sets (volumes) (S) which material phenomena (I) occupy in Space-Time (S). An instance of S1 Space Time Volume represents the true (I) extent of an instance of E4 Period in spacetime or the true (I) extent of the trajectory of an instance of E18 Physical Thing during the course of its existence, from production to destruction. A fuzziness of the extent lies in the very nature of the phenomenon, and not in the shortcomings of observation (U). The degree of fuzziness with respect to the scale of the phenomenon may vary widely, but the extent is never exact in a mathematical sense. According to modern physics, points in space-time are absolute with respect to the physical phenomena happening at them, regardless the so-called Galilean relativity of spatial or temporal reference systems in terms of which an observer may describe them. Following the theory, points relative to different spatial or temporal reference systems can be related if common points of phenomena in space-time are known in different systems. Instances of SP1 Phenomenal Space-Time Volume are sets of such absolute space-time points of phenomena (I).The (Einstein) relativity of spatial and temporal distances is of no concern for the scales of things in the cultural-historical discourse, but does not alter the above principles. The temporal projection of an instance of SP1 Phenomenal Space-Time Volume defines an E52 Time-Span while its spatial projection defines an SP2 Phenomenal Place. The true location of an instance of E18 Physical Thing during some timespan can be regarded as the spatial projection of the restriction of its trajectory to the respective time-span.</p>
SP2 Phenomenal Place	<p>This class comprises instances of E53 Place (S) whose extent (U) and position is defined by the spatial projection of the spatiotemporal extent of a real world phenomenon that can be observed or measured. The spatial projection depends on the instance of S3 Reference Space onto which the extent of the phenomenon is projected. In general, there are no limitations to the number of Reference Spaces one could regard, but only few choices are relevant for the cultural-historical discourse. Typical for the archaeological discourse is to choose a reference space with respect to which the remains of some events would stay at the same place, for instance, relative to the bedrock of a continental plate. On the other side, for the citizenship of babies born in aeroplanes, the space in which the boundaries of the overflowed state are defined may be relevant (I). Instances of SP2 Phenomenal Place exist as long as the respective reference space is defined. Note that we can talk in particular about what was at a place in a country before a city was built there, i.e., before the time the event occurred by which the place is defined, but we cannot talk about the place of earth before it came into existence due to lack of a reasonable reference space (E).</p>
SP3 Reference Space	<p>This class comprises the (typically Euclidian) Space (S) that is at rest (I) in relation to an instance of E18 Physical Thing and extends (U) infinitely beyond it. It is the space in which we typically expect things to stay in place if no particular natural or human distortion processes occur. This definition requires that at least essential parts of the respective physical</p>

	<p>thing have a stability of form. The degree of this stability (e.g., elastic deformation of a ship on sea, landslides, geological deformations) limits the precision to which an instance of SP3 Reference Space is defined. It is possible to construct types of (non Euclidian) reference spaces which adapt to elastic deformations or have other geometric and dynamic properties to adapt to changes of form of the reference object, but they are of rare utility in the cultural-historical discourse. An instance of SP3 Reference Space begins to exist with the largest thing that is at rest in it and ceases to exist with its E6 Destruction. If other things are at rest in the same space and their time-span of existence falls within the one of the reference object, they share the same reference space (I). It has therefore the same temporal extent (time-span of existence) as the whole of the E18 Physical Things it is at rest with (E).</p>
<p>SP4 Spatial Coordinate Reference System</p>	<p>This class comprises systems that are used to describe locations in a SP3 Reference Space (S). An instance of SP4 Spatial Coordinate Reference System is composed of two parts: The first is a Coordinate System which is a set of coordinate axes with specified units of measurement and axis directions. The second part is a set of reference features at rest in the Reference Space it describes in the real world that relate the Coordinate System to real world locations (U) and fix it with respect to the reference object of its Reference Space. In surveying and geodesy, instance of SP4 Spatial Coordinate Reference System are called a datum. In the case of spatial coordinate reference systems for the earth the datum consists of the reference points and an ellipsoid that approximates the shape of the earth. National systems often use ellipsoids that approximate their territory best and shift them in an appropriate position relative to the earth while WGS84 is an ellipsoid for the whole earth and used in GPS receivers. In engineering a datum is a reference feature of an object used to create a reference system for measurement. The set of reference features in the real world are subset of E26 Physical Feature that are within the described reference space at rest and pertain to the E18 Physical Thing the reference space is at rest with. SP4 Spatial Coordinate Reference Systems have a validity for a certain spatial extent of the SP3 Reference Space and in addition a temporal validity. The combination of coordinate reference system and datum provides a unique identity (I). SP4 Spatial Coordinate Reference Systems may be defined for the earth, moving objects like planes or ships, linear features like boreholes or local systems. If there is a standardised identifier system available, such as EPSG codes, it should be used.</p>
<p>SP5 Geometric Place Expression</p>	<p>This class comprises definitions of places by quantitative expressions. An instance of SP5 Geometric Place Expression can be seen as a prescription of how to find the location meant by this expression in the real world (S), which is based on measuring where the quantities referred to in the expression lead to, beginning from the reference points of the respective reference system. A form of expression may be geometries or map elements defined in a SP4 Spatial Coordinate Reference System that unambiguously identify locations in a SP3 Reference Space. Other forms may refer to areas confined by imaginary lines connecting Phenomenal Places such as trees, islands, cities, mountain tops. The identity of a SP5 Place Expression is based on its script or symbolic form (I). Several SP5 Place Expressions can denote the same SP6 Declarative Place. Instances of SP5 Geometric Place Expressions that exist in one SP4 Spatial Coordinate Reference System can be transformed to geometries in other SP4 Spatial Coordinate Reference System if there is a known and valid transformation. The product of the transformation in general defines a new instance of SP6 Declarative Place, albeit close to the source of the transformation. This can be due to distortions resulting from the transformation and the limited precision by which the relative position of the reference points differing between the respective reference systems are determined.</p>

SP6 Declarative Place	<p>This class comprises instances of E53 Place (S) whose extent (U) and position is defined by an E94 Space Primitive (S). There is one implicit or explicit SP3 Reference Space in which the SP5 Geometric Place Expression describes the intended place. Even though SP5 Geometric Place Expressions have an unlimited precision, measurement devices and the precision of the position of reference features relating the SP4 Spatial Coordinate Reference System to a SP3 Reference Space impose limitations to the determination of a SP6 Declarative Place in the real world (U). Several SP5 Geometric Place Expressions may denote the same SP6 Declarative Place if their precision falls within the same range (I). Instances of SP6 Declarative Places may be used to approximate instances of E53 Places or parts of them. They may as well be used to define the location and spatial extent of property rights or national borders.</p>
SP7 Declarative Spacetime Volume	<p>This class comprises instances of SP8 Spacetime Volumes (S) whose temporal and spatial extent (U) and position is defined by a SP12 Spacetime Volume Expression. There is one implicit or explicit SP3 Reference Space in which the SP12 Spacetime Volume Expression describes the intended Spacetime Volume. As we restrict the model to Galilean physics and explicitly exclude systems with velocities close to the speed of light we do not model a “Reference Time” as it would be necessary for relativistic physics. This implies that there is only one Reference Time. Even though SP12 Spacetime Volume Expressions have an unlimited precision, measurement devices and the precision of the position of reference features relating the SP4 Spatial Coordinate Reference System to a SP3 Reference Space impose limitations to the determination of the spatial part of a SP7 Declarative Spacetime Volume in the real world (U). The same limitation to precision is true for the temporal part of a SP7 Declarative Spacetime Volume due to precision of time measurement devices and of the determination of the reference event of a SP11 Temporal Reference System. Several SP12 Spacetime Volume Expressions may denote the same SP7 Declarative Spacetime Volume if their precision falls within the same range (I). Instances of SP7 Declarative Spacetime Volumes may be used to approximate instances of SP8 Spacetime Volumes or parts of them. They may as well be used to define the spatial and temporal extent of property rights or national borders.</p> <p>This class comprises instances of SP8 Spacetime Volumes (S) whose temporal and spatial extent (U) and position is defined by a SP12 Spacetime Volume Expression. There is one implicit or explicit SP3 Reference Space in which the SP12 Spacetime Volume Expression describes the intended Spacetime Volume. As we restrict the model to Galilean physics and explicitly exclude systems with velocities close to the speed of light we do not model a “Reference Time” as it would be necessary for relativistic physics. This implies that there is only one Reference Time. Even though SP12 Spacetime Volume Expressions have an unlimited precision, measurement devices and the precision of the position of reference features relating the SP4 Spatial Coordinate Reference System to a SP3 Reference Space impose limitations to the determination of the spatial part of a SP7 Declarative Spacetime Volume in the real world (U). The same limitation to precision is true for the temporal part of a SP7 Declarative Spacetime Volume due to precision of time measurement devices and of the determination of the reference event of a SP11 Temporal Reference System. Several SP12 Spacetime Volume Expressions may denote the same SP7 Declarative Spacetime Volume if their precision falls within the same range (I). Instances of SP7 Declarative Spacetime Volumes may be used to approximate instances of SP8 Spacetime Volumes or parts of them. They may as well be used to define the spatial and temporal extent of property rights or national borders.</p>

	<p>This class comprises instances of SP8 Spacetime Volumes (S) whose temporal and spatial extent (U) and position is defined by a SP12 Spacetime Volume Expression. There is one implicit or explicit SP3 Reference Space in which the SP12 Spacetime Volume Expression describes the intended Spacetime Volume. As we restrict the model to Galilean physics and explicitly exclude systems with velocities close to the speed of light we do not model a “Reference Time” as it would be necessary for relativistic physics. This implies that there is only one Reference Time. Even though SP12 Spacetime Volume Expressions have an unlimited precision, measurement devices and the precision of the position of reference features relating the SP4 Spatial Coordinate Reference System to a SP3 Reference Space impose limitations to the determination of the spatial part of a SP7 Declarative Spacetime Volume in the real world (U). The same limitation to precision is true for the temporal part of a SP7 Declarative Spacetime Volume due to precision of time measurement devices and of the determination of the reference event of a SP11 Temporal Reference System. Several SP12 Spacetime Volume Expressions may denote the same SP7 Declarative Spacetime Volume if their precision falls within the same range (I). Instances of SP7 Declarative Spacetime Volumes may be used to approximate instances of SP8 Spacetime Volumes or parts of them. They may as well be used to define the spatial and temporal extent of property rights or national borders.</p>
SP10 DeclarativeTime-Span	<p>This class comprises instances of E52 Time-Spans that represent the Time Span defined by a SP 14 Time Expression. Thus they derive their identity through an expression defining an extent in time. Even though SP10 Declarative Time Spans have an unlimited precision, measurement devices and the possible precision within the SP11 Temporal Reference System impose limitations to the determination of a SP10 Declarative Time Span. The accuracy of a SP10 Declarative Time Spans depends upon the documentation and measurement method. SP10 Declarative Time Spans may be used to approximate actual (phenomenal) Time-Spans of temporal entities.</p>
SP11 Temporal Reference System	<p>This class compromises systems(S) that are used to describe positions and extents in a Reference Time. If relativistic effects are negligible in the wider spacetime area of interest and the speeds of associated things, then there is only one unique global reference time. The typical way to measure time is to count the cycles of a periodic process for which we have a hypothesis of constant frequency, such as oscillations of a crystal, molecular arrangement, rotation of earth around itself or around the sun. The origin for a Temporal Reference System is fixed on a reference event. As long as the number of cycles passed from that reference event until now are known, the temporal reference system exists (E) and expressions in this Reference System can be interpreted with respect to the Reference Time. A temporal reference system represents time as a continuous linear interpolation over the infinit series of cycles extended from the reference event to he past and the future, regardless of the temporal position of the mathematical point zero of an instance of SP14 Time Expression, such for instance the gregorian calender begins with the event an arbitrary positioning the point zero as beeing the date of the „Birth of Christ“. The actual date of birth of christ is regarded to be unknown and therefor is not the reference event. The identity of a Temporal Reference System is defined through the type of periodic process it is based on, the reference event and through the distance of the reference event to the position of the mathematical point zero (I). A value in the Reference Time is a temporal position measured relative to a temporal reference system. ISO 8601 specifies the use of the Gregorian Calendar and 24 hour local or Coordinated Universal Time (UTC) for information interchange. In ISO 19108 three common types of temporal reference systems are explicitly stated: calendars (used with clocks for greater resolution), temporal</p>

	<p>coordinate systems, and ordinal temporal reference systems. Calendars and clocks are both based on interval scales. A calendar is a discrete temporal reference system that provides a basis for defining temporal position to a resolution of one day. A clock provides a basis for defining temporal position within a day. A clock must be used with a calendar in order to provide a complete description of a temporal position within a specific day. Every calendar provides a set of rules for composing a calendar date from a set of elements such as year, month, and day. In every calendar, years are numbered relative to the date of a reference event that defines a calendar era [ISO 19108]. Specifying temporal position in terms of calendar date and time of day complicates the computation of distances between points and the functional description of temporal operations. A temporal coordinate system may be used to support applications of this kind. [ISO 19108]. Ordinal temporal reference systems as specified in ISO 19108 are no instances of SP11 Temporal Reference Systems as they do not define cycles of a periodic process but define a system of time intervals based on reverence periods related to certain natural or cultural phenomena.</p>
SP12 Spacetime Volume Expression	<p>This class comprises instances of E59 Primitive Value for spacetime volumes that should be implemented with appropriate validation, precision, interval logic and reference systems to express date ranges and geometries relevant to cultural documentation. A Spacetime Volume Expression may consist of one expression including temporal and spatial information like in GML or a different form of expressing spacetime in an integrated way like a formula containing all 4 dimensions. A Spacetime Volume Expression defines a SP7 Declarative Spacetime Volume, which means that the identity of the Spacetime Volume is derived from its geometric and temporal definition. This declarative Spacetime Volume allows for the application of all Spacetime Volume properties to relate phenomenal Spacetime Volumes of Periods and Physical Things to propositions about their spatial and temporal extents.</p>
SP13 Phenomenal Time-Span	<p>This class comprises instances of E52 Time-Spans whose extent (U) and position is defined by the temporal projection of the spatiotemporal extent that can be observed or measured. Thus they derive their identity through the extent in time of a real world phenomenon (I).</p>