

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ELIANE FERMINO

FRBR E ONTOLOGIAS DE FUNDAMENTAÇÃO: UMA ANÁLISE
ATRAVÉS DA METODOLOGIA ONTOCLEAN

Porto Alegre

2015

ELIANE FERMINO

**FRBR E ONTOLOGIA DE FUNDAMENTAÇÃO: UMA ANÁLISE
ATRAVÉS DA METODOLOGIA ONTOCLEAN**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Port da Rocha.

Co-orientadora: Profa. Dra. Mara Abel.

Porto Alegre

2015

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por esse sonho realizado.

Aos meus pais que são meus apoiadores.

Aos meus irmãos e sobrinhos.

De forma especial a amiga (co-orientadora) Mara que em um momento muito difícil da minha vida me sinalizou que seria possível a minha entrada na faculdade, e de forma generosa juntamente com o marido Luiz Henrique, e os filhos: Pedro Henrique e Ana Carolina me ajudaram na concretização do sonho.

Aos colegas e amigos da faculdade Leonela, Luís Fernando e Maurício que juntos compartilhamos momentos muito bons.

Aos meus orientadores Rafael Port da Rocha e Mara Abel pela realização desse trabalho.

A todos os bibliotecários com os quais trabalhei e pelas experiências compartilhadas.

**Tudo fez formoso em seu tempo
(Eclesiastes)**

RESUMO

Este estudo descreve a análise ontológica do modelo conceitual FRBR com base na abordagem de ontologias de fundamentação. Utiliza a metodologia OntoClean para exame do significado ontológico das entidades do grupo 1 do modelo de classificação bibliográfica dos FRBR: obra, expressão, manifestação e item, em termos de suas metapropriedades: essência, rigidez, de dependência e de unicidade. A análise ontológica permite evidenciar o real significado dos conceitos de um modelo, proporcionando a criação de modelos mais precisos. Os instrumentos utilizados na pesquisa seguiram questões norteadoras como: levantar os conceitos dos FRBR, os atributos utilizados como identificadores e aqueles com os quais os conceitos são descritos no modelo, analisando esses elementos com base nas metapropriedades descritas na metodologia OntoClean. Os resultados mostram que obra, expressão, manifestação e item são conceitos dependentes, porém reconhecidos por carregarem seus próprios critérios de identidade e possuem suas próprias instâncias. Verifica que, em relação à unicidade, é possível reconhecer todas as partes que compõem uma obra, expressão, manifestação e item. Entretanto, obra e expressão tem um critério de unicidade diferente de expressão e manifestação. Devido a essas variadas formas de expressões, nem todas as instâncias de obra carregam mesmos critérios de unicidade. O estudo mostra ainda a análise de dependência dos conceitos obra, expressão, manifestação e item, uma ligação de natureza relacional com pessoa ou entidade coletiva. Identifica que obra, expressão, manifestação e item são conceitos rígidos (+R). As análises das entidades abstratas identificou que, obra e expressão têm características específicas cujos valores permitem identificá-las como sendo um meta-tipo Kind. A entidade manifestação é um meta-tipo kind, e item identificado com as características específicas, para um meta-tipo category. A contribuição deste trabalho é identificar os conceitos ontológicos descritos no modelo FRBR, explicitar sua semântica e evidenciar quais destes conceitos classificam as instâncias do mundo sob análise. Esses conceitos, aqui definidos como *Kinds* oferecem suporte para o mapeamento de modelos conceituais nos diferentes tipos de classificação bibliográfica.

Palavras-chave: FRBR. OntoClean. Ontologias.

ABSTRACT

This study describes the ontological analysis of the FRBR conceptual model based on the approach of foundational ontologies. It applies the OntoClean methodology to exam the ontological meaning of the FRBR Group 1 entities: *work*, *expression*, *manifestation* and *item*, in terms of their metaproperties: essence, rigidity, dependence and unity. The ontological analysis allows us to highlight the real meaning of the concepts of a model by supporting the creation of more accurate models. The instruments of the research were guiding by the research questions: identifying the concepts of FRBR, their attributes used as identifiers, and those that describe the concepts in the model, by analyzing these elements based on metaproperties described in OntoClean methodology. The results show that work, expression, manifestation and item are intrinsic dependent concepts that carry their own identity criteria and proper instances. Also the concepts extend to instances that exist as a whole (preserve unicity) and embodied all the component parts of a work, expression, manifestation and item. Even so, the work and expression has different criteria of unity for speech and expression. Due to these different forms of expressions, not all instances of work preserve unicity under the same criteria. The study also evaluates the dependence of the concepts work, expression, manifestation and item regarding to the relational nature with individual or collective entity. The analysis Identifies that work, expression, manifestation and item are rigid concepts (+ R). The abstract entities work and expression have specific characteristics whose values allow identifying them as a meta-type Kind. The entity manifestation is a meta-kind type, and item identified with specific characteristics, for a meta-type category. The contribution of this work is to clarify the ontological properties of the concepts described in FRBR model, explicating their semantics and showing which of these concepts abstract the instances of the world under analysis. These concepts, as defined herein as Kinds, provide the adequate support for mapping and integration of the conceptual models of different types of bibliographic classification.

Keywords: FRBR. OntoClean. Ontology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplos de entidades do grupo.....	22
Figura 2 - Entidade do Grupo 1 e Relações Bibliográficas Primárias.....	24
Figura 3 - Relações de Responsabilidade.....	24
Figura 4 - Relações de Assunto.....	25
Figura 5 - Outras relações.....	26
Figura 6 - A Ontologia Aristotélica Usando a Ferramenta Protégé.....	33
Figura 7- Diferentes tipos de especificações classificadas como ontologias na literatura de ciência da computação.....	35
Figura 8 - Essência e Rigidez.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Atributos de obra e expressão.....	31
Quadro 2	Atributos de Manifestação e Item.....	32
Quadro 3	Sortais e não sortais.....	44
Quadro 4	Metatipos.....	44
Quadro 5	Relação entre Metatipos e propriedades.....	46
Quadro 6	Questões Norteadoras.....	47
Quadro 7	– Metatipos para obra, expressão , manifestação e item.....	70

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.2 Definição do problema	14
1.2 Justificativa	14
1.3 Objetivo.....	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1 Catalogação.....	16
2.2 FRBR	18
2.2.1 Entidades do modelo FRBR.....	20
2.2.2 Relacionamentos do modelo FRBR.....	23
2.2.3 Outros relações entre o Grupo 1 Entidades.....	26
2.2.3 Atributo do modelo FRBR	30
2.3 Ontologias.....	33
2.3.1 Classificação de ontologias.....	34
2.3.2 Ontologia de fundamentação	36
2.4 A metodologia OntoClean	37
2.4.1 Propriedade, Classes e Subsunção.....	38
2.6.2 Essência e Rigidez	39
2.6.3 Identidade	41
2.6.4 Unicidade	42
2.6.5 Dependência.....	43
2.6.6 Metatipos de OntoClean	44
3 METODOLOGIA	47

4 ANÁLISE DO FRBR.....	49
4.1 Obra.....	49
4.1.1 Identidade	52
4.1.2 Rigidez.....	54
4.1.3 Unicidade	54
4.2 Expressão.....	56
4.2.1 Identidade	58
4.2.2 Rigidez.....	60
4.2.3 Unicidade	60
4.2.4 Dependência.....	61
4.3 Manifestação.....	61
4.3.1 Identidade	64
4.3.2 Rigidez.....	65
4.3.3 Unicidade	66
4.3.4 Dependência.....	66
4.4 Item.....	66
4.3.1 Identidade	68
4.3.2 Rigidez.....	69
4.3.3 Unicidade	69
4.3.4 Dependência.....	69
4.5 Metatipos	69
5 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIA.....	74

1 INTRODUÇÃO

Conforme Saracevic (1996), a Ciência da Informação teve sua origem na evolução técnica e científica que se seguiu após a Segunda Guerra Mundial. De acordo com Saracevic, três características constituem a razão da existência e da evolução da CI que são elas: sua interdisciplinaridade, sua ligação à tecnologia da informação e sua participação no processo de evolução juntamente com outras disciplinas. Nesse sentido, a catalogação de registros bibliográficos é parte importante no processo de evolução da organização da informação.

A catalogação de registros bibliográficos vem passando por uma grande transformação. Conforme Santos (2011), a catalogação busca estar ajustada e equilibrada, procurando estar em sintonia com expectativas de controle bibliográfico nos diversos ambientes informacionais, provendo maior velocidade na evolução e a adaptação dos formatos bibliográficos, e melhor compreensão no planejamento de catálogos visando à apresentação do registro bibliográfico, e a interoperabilidade.

O trabalho da catalogação é organizar a informação e a sua representação de forma a atender usuários, bases de dados e instituições de forma compreensível. Devido a grande quantidade de documentos em um acervo, o usuário não teria condições de examinar e folhear a todos, mesmo dentro de um acervo organizado. A importância da catalogação está em elaborar representações simplificadas desses registros que ajudam no direcionamento da pesquisa, de forma a atender eficientemente às necessidades e demandas do usuário.

A catalogação organiza a informação, elaborando representações desta (registro bibliográfico), que ajudam no direcionamento da pesquisa de forma eficiente, para atender as necessidades e demandas do usuário (Santos, Corrêa, 2009). De acordo com Santos e Corrêa (2009) citando Mey, o processo de catalogação pode ser dividido em três etapas: descrição bibliográfica, definição dos pontos de acesso e definição de dados de localização, em um ou mais

acervos. Essas etapas compõem o registro bibliográfico. Para a *International Federation of Library* (IFLA) um registro bibliográfico pode ser definido como “um conjunto de dados que estão associados a entidades descritas em catálogos de bibliotecas e bibliografias nacionais”.

De acordo com Saracevic (1996), a Biblioteconomia remonta uma história de três mil anos trabalhando com a organização da informação e o uso dos registros humanos. No decorrer do tempo, a informação passou a ser escrita em diversos tipos de suportes, que são seus meios físicos para o seu armazenamento os suportes podem ser: suportes tradicionais, como papel, plástico, tecido e madeira; suportes perfurados, como cartões perfurados, fitas perfuradas; suportes magnéticos, como tambor magnético, disquete, caracteres descritos com tinta magnética; suportes ópticos, como caracteres ópticos, códigos de barras, CD-ROM. Esses suportes constituem-se em itens informacionais de manifestações físicas de expressões de obra, que precisam ser representadas nos registros bibliográficos, de forma que elas possam ser acessadas no acervo tradicional ou digital.

Na concepção de Fusco (2011), os desafios da mudança trazida pela tecnologia e o conceito que se tinha de coleção bibliográfica passaram a englobar não somente os documentos físicos, mas, também os documentos digitais. Para acompanhar as mudanças no cenário atual, houve a necessidade de estudos da questão da representação bibliográfica. Os Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR) trouxeram respostas a essas mudanças através da proposição de um modelo de requisitos para registros bibliográficos operando no nível conceitual. Os requisitos propostos através dos FRBR levantam à necessidade de reflexão e de pesquisa para o desenvolvimento de padrões e modelos conceituais e lógicos.

FRBR é um modelo conceitual representado através do modelo Entidade-Relacionamento, que consiste na identificação e mapeamento das relações entre as entidades. O modelo E-R foi proposto por Chen (1990), e define uma representação de informações para modelagem de bancos de dados baseada em entidades, atributos e relacionamentos entre as entidades.

O uso dos FRBR em ambientes semânticos (como Web Semântica) envolveria sua representação na forma de ontologia. O termo ontologia segundo, Almeida e Bax (2003) tem sua origem no grego “ontos”, ser, e “logos”, palavra. Nesse sentido o termo original foi criado por Aristóteles como “categoria”, que pode ser usada para classificar alguma coisa. Essas categorias servem de base para classificar qualquer entidade. Cita também o termo “differentia” para propriedade de diferentes espécies do mesmo gênero (categoria).

Para (Smith, 2003) ontologia “é a ciência do que é, dos tipos e estruturas dos objetos, propriedades e relações em todas as áreas da realidade”. Já Borst (1997), “a natureza do ser, ou os tipos de existência”. Ontologia, neste sentido, se refere à teoria que lida e justifica o significado pretendido de um vocabulário formal, isto é, lida com o *compromisso ontológico* deste vocabulário com o mundo Guarino (1998). Quando materializado em um artefato, ontologias são descritas como especificações formais e explícitas de conceitualizações compartilhadas Gruber (1995).

Recentemente, ontologias têm sido aplicadas como uma abordagem para lidar com o significado dos termos dos padrões de catalogação de informação, uma vez que elas permitem explicitar de modo formal e não ambíguo o significado dos conceitos representados nos sistemas (Farinelli; Almeida, 2014).

OntoClean é um método que auxilia o desenvolvimento de ontologias permitindo a escolha de modelagem embasada em noções filosóficas definidas formalmente, tais como essência, dependência, identidade e unicidade (GUARINO; WELTY, 2002). OntoClean é uma metodologia que tem como base ontologia de fundamentação. Uma ontologia de fundamentação, também conhecida como ontologia de alto nível ou ontologia de topo, compreende em “um sistema de categorias formais independente de domínio e filosoficamente bem fundamentada que pode ser usada para enunciar modelos da realidade específicas de domínio” (GUIZZARDI; FALBO; GUIZZARDI, 2008, p. 244).

1.2 Definição do problema

Tendo em vista o uso dos FRBR como modelo para registros bibliográficos na Web Semântica, questiona-se: Como os FRBR poderia ser analisado sob a ótica da metodologia OntoClean?

1.2 Justificativa

A escolha pelo tema surgiu da percepção dos avanços tecnológicos e os novos suportes de informação produzidos e disseminados em bibliotecas físicas e virtuais. Por esses motivos, a catalogação passou a se adequar as novas demandas dos seus usuários que estão conectados nos ambientes da internet.

Dessa forma, FRBR foi escolhido como objeto deste estudo por ser um modelo conceitual utilizado na modelagem da nova norma do código de catalogação dos registros bibliográficos. A aplicação de teorias baseadas em ontologia de fundamentação oferece suporte para explicitar o significado pretendido dos termos utilizados no padrão FRBR, orientando a classificação dos registros bibliográficos. A identificação das metapropriedades dos conceitos descritos no modelo FRBR, permite ainda estabelecer a correspondência de significado destes conceitos com outros que compõem outros padrões de classificação bibliográfica. Isso oferece uma poderosa ferramenta para integração e mapeamento entre modelos.

Conforme visto, acredita-se que os requisitos de FRBR podem ser um instrumento de modelagem importante para a catalogação dos registros bibliográficos. Esse modelo permite a melhor comunicação do usuário de um catálogo *online*, possibilitando a melhor busca pela informação. Além disso, como a literatura sobre o assunto ainda é escassa, principalmente a brasileira, a pesquisa desenvolvida contribui também em aproximar os campos da catalogação e das ontologias.

1.3 Objetivo

Os objetivos deste trabalho foram divididos entre geral e específicos, conforme detalhado a seguir.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as entidades Obra, Expressão, Manifestação e Item, do modelo FRBR, com relação aos critérios de rigidez, identidade, dependência e unicidade, segundo o método OntoClean.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- Estudar o modelo FRBR
- Estudar o método OntoClean
- Analisar se as entidades, Obra, Expressão, Manifestação e Item, do grupo 1 dos FRBR atendem aos princípios de identidade, rigidez, dependência e unicidade de OntoClean;
- Identificar meta-tipos para as entidades de FRBR baseados nos princípios de identidade, unicidade, rigidez e dependência de OntoClean;

2 REVISÃO DA LITERATURA

A contextualização teórica, a seguir apresentada, busca definir e discutir a aplicação dos seguintes temas: Catalogação, FRBR, Ontologia, Ontologia de Fundamentação e OntoClean.

2.1 Catalogação

A catalogação é também conhecida como representação descritiva, por fornecer uma descrição única e próxima do documento, caracterizada pelo conjunto de informações determinadas a partir de um recurso informacional. Dessa forma, são extraídas as informações, que são descritas de acordo com os registros bibliográficos do documento e seguindo as regras definidas para a identificação e a descrição do documento, estabelecendo as entradas de autor e a identificação da obra.

Considera-se a catalogação, no seu sentido mais amplo, conforme (FUSCO, 2011, p. 19) “[...] como um conjunto de normas, procedimentos e tarefas necessárias à aquisição de uma informação e sua inserção em um catálogo”. O conjunto de normas permite a identificação da obra e o tipo de suporte desejado pelo usuário do ambiente de informação.

A catalogação para (MEY, 1995, p. 5) é definida como:

[...] o estudo, preparação e organização de mensagens codificadas, com base em itens existentes ou passíveis de inclusão em um ou vários acervos, de forma a permitir a intersecção entre as mensagens contidas nos itens e as mensagens internas dos usuários.

Devido à grande quantidade de documentos de um acervo, o usuário não teria condições de examinar e folhear a todos, mesmo dentro de um acervo

organizado. A importância da catalogação está em elaborar representações desses registros de forma simplificada, que ajudam no direcionamento da pesquisa de forma eficiente, visando atender as necessidades e demandas do usuário.

Para Mey e Silveira (2009), tomando como base um conhecimento registrado, informações sobre ele são produzidas para tornar o acesso à informação livre para todas as pessoas. A Ciência da Informação se ocupa do estudo dos fatos, fenômenos e processos da produção, do registro e da transmissão de informações, tendo em vista os diferentes usuários.

Para as autoras acima citadas existem três categorias de usuários dos produtos da catalogação, que são: as pessoas, como indivíduos que vem ou virão na biblioteca; as obras, que existem na espera dos seus usuários; e as outras bibliotecas e instituições, que precisam formar uma rede de conexões que ampliam o acesso aos usuários.

Os diferentes tipos de usuários exigem que a comunicação seja compreensível, no contexto da catalogação. Mey e Silveira (2009) entendem que a catalogação é um processo comunicativo e consideram que:

- A comunicação é o meio por excelência de convivência entre os seres humanos;
- Não basta apenas o conhecimento da linguagem para que nos façamos compreendidos por outras pessoas, tornando-se indispensável entender seu ambiente social e sua cultura;
- A compreensão das mensagens é essencialmente contextualizada;
- A apreensão do conhecimento é individual, porém depende do contexto em que se insere o indivíduo, tanto para o desenvolvimento de suas próprias capacidades, como para a oportunidade de que o conhecimento se lhe seja oferecido.

A catalogação deve ser capaz de atender o usuário na sua pesquisa e que o item escolhido seja localizável tanto no acervo físico quanto no virtual. Todos os padrões usados na catalogação são objetos de acordos internacionais

ou nacionalmente interpretados. A catalogação deve ser feita de forma humanizada, possibilitando que o usuário possa expressar sua mensagem interna.

Ainda, conforme Mey e Silveira (2009), a riqueza da catalogação está nos relacionamentos entre os registros do conhecimento, que estão estabelecidos de forma a criar alternativas na escolha do usuário por certo material específico. Se um usuário específico busca a obra “*O Alienista*”, de Machado de Assis, os relacionamentos permitem que esse usuário veja as diferentes versões ou suportes da mesma obra, assim como texto ou filme em diferentes línguas ou edições. Os relacionamentos permitem encontrar obras desconhecidas. Já um outro usuário, com interesses diversos, busca uma obra zen-budista, somente pela reunião das obras ele poderá ter melhor resultado na sua busca. Este usuário pode estar pensando em zen, os instrumentos da biblioteca devem direcioná-lo para o termo utilizado pela biblioteca do mais abrangente, como zen-budismo, ou mais específico, como religiões e iluminação (zen-budista).

Diante da necessidade do usuário em ser atendido em sua busca de informação, à catalogação dos registros bibliográficos devem estar ajustadas ao nível de especificidade do assunto e as novas mídias informacionais.

2.2 FRBR

Conforme Moreno e Arellano (2005), em 1990, na cidade de Estocolmo, foi realizado um seminário, patrocinado pelo Programa e Divisão de Controle Bibliográfico (UBCIM) da IFLA. Deste Seminário resultaram várias recomendações, e duas são base para se reexaminar os registros bibliográficos:

[...] a necessidade de se estabelecer um nível básico de funcionalidade para os registros bibliográficos em relação à variedade de usuários e de mídias e que as agências bibliográficas nacionais ficassem responsáveis por garantir que

suas publicações saíssem em diversas mídias, fazendo, em conjunto, um estudo de necessidade dos usuários. (MORENO; ARELLANO, 2005, p. 23).

De acordo Moreno e Arellano (2005), por oito anos, o grupo vindo da Seção de Catalogação e da Seção de Classificação e Indexação da IFLA, com a colaboração de consultores e de voluntários de várias nacionalidades, desenvolveu os Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR), que recomendam a reestruturação dos registros bibliográficos e da estrutura conceitual de busca de informação, levando-se em conta a diversidade de:

- **Usuários:** usuários da biblioteca, pesquisadores, bibliotecários da seção de aquisição, publicadores, editores, vendedores;
- **Materiais:** textuais, musicais, cartográficos, audiovisuais, gráficos e tridimensionais;
- **Suporte físico:** papel, filme, fita magnética, meios óticos de armazenagem, etc.,
- **Formatos:** livros, folhas, discos, cassetes, cartuchos, etc. que o registro possa conter.

Os FRBR permitiram uma melhor estrutura para relacionar dados registrados em registros bibliográficos às necessidades dos usuários destes registros. Um objetivo adicional é recomendar um nível básico de funcionalidade para registros criados por entidades bibliográficas nacionais.

As mudanças propostas permitem uma resposta às necessidades identificadas nos registros bibliográficos. Para Moreno e Arellano (2005), o primeiro objetivo inovador dos FRBR trata que os catálogos em linha, com base no modelo, mostrem as relações bibliográficas de forma clara e de utilidade para o usuário.

Como explica Assumpção (2014), FRBR não pode ser confundido com um código de catalogação, não é um formato/padrão de metadados, e também não é um protocolo. FRBR é um modelo conceitual desenvolvido com a análise das entidades, atributos e relacionamentos, que faz abstração do universo bibliográfico. O modelo está focado em Entidades, Atributos e Relacionamentos:

- **Entidades:** uma “coisa” ou um “objeto” no mundo real que pode ser identificada de forma unívoca em relação a todos os outros objetos. Uma entidade pode ser concreta ou abstrata.
- **Atributos:** as diversas características que um tipo de entidade possui, ou propriedades descritivas de cada membro de um conjunto de entidades.
- **Relacionamentos:** uma associação entre uma ou várias entidades. (MORENO, 2005, p.26)

2.2.1 Entidades do modelo FRBR

Os FRBR são listados em dez entidades, divididos em três grupos: Grupo 1, que trata do trabalho intelectual ou artístico; Grupo 2, que envolve as entidades responsáveis pelo conteúdo intelectual ou artístico, sua disseminação e guarda; e o Grupo 3, que servem como assunto.

O Grupo 1 especifica as entidades **obra, expressão, manifestação e item**, que são produto de trabalho intelectual ou artístico (IFLA,1998):

- A **obra** é uma entidade abstrata, uma criação intelectual ou artística distinta.
- A **expressão** é uma obra, é a realização intelectual ou artística específica que assume a obra realizada, não estão incluídas as alterações da forma física.
- A **manifestação** é a materialização de uma expressão de uma obra, seu suporte pode ser livros, periódicos, *kits* multimídia, filmes, etc., que é representada pelo item,
- **Item** um único exemplar de uma manifestação.

De acordo com o modelo, as entidades obra e expressão refletem o conteúdo intelectual ou artístico. E as entidades manifestação e item refletem a forma física e são entidades concretas.

O Grupo 2 apresenta duas entidades: **pessoa ou entidade coletiva**, que são responsáveis pelo conteúdo intelectual ou artístico, a disseminação, ou pela guarda das entidades do primeiro grupo.

O Grupo 3: **Conceito, Objeto, Evento e Lugar**, compreende em um conjunto adicional de entidades que servem como assuntos de Obras. Conforme a IFLA (1998), essas entidades podem ser entendidas como:

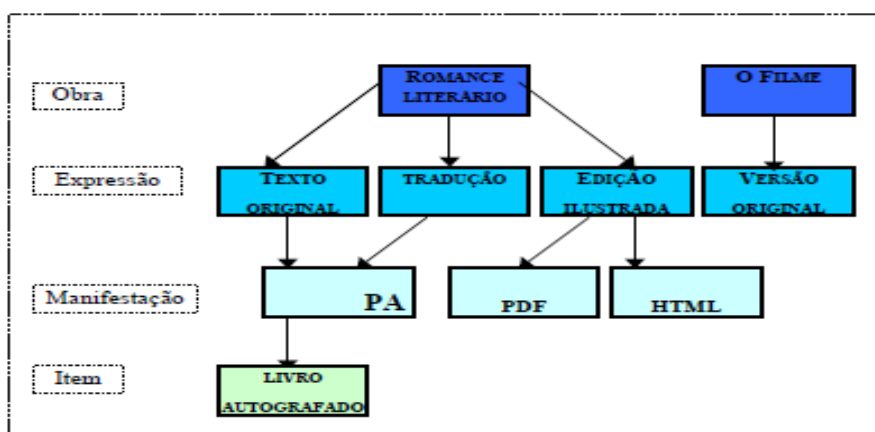
- **Conceito**: abrange uma variedade de abstrações que podem ser objeto de uma Obra, como áreas do conhecimento, disciplinas, escolas de pensamento (filosofias, religiões, ideologias políticas), teorias, processos, técnicas, práticas. Um conceito pode ser de natureza ampla ou estritamente definida e precisa;
- **Objeto**: abrange uma variedade de coisas materiais que podem ser objeto de uma Obra, como objetos animados e inanimados que ocorrem na natureza, objetos fixos, móveis e objetos em movimento;
- **Evento**: abrange as ações e ocorrências que podem ser objeto de uma Obra, como acontecimentos históricos, épocas, períodos de tempo;
- **Lugar**: abrange uma gama completa de localidades, como terrestres e extraterrestres, históricas e contemporâneas, características geográficas e jurisdições geopolíticas.

Para Tillett (2003), as terminologias dos FRBR oferecem uma perspectiva atual sobre estrutura de relacionamentos dos registros bibliográficos e de autoridade, tendo um vocabulário mais preciso para a construção de novas regras de catalogação para projetista de sistemas, visando atender as necessidades dos usuários. Conforme a autora, as regras de catalogação não deixavam claro o uso das palavras “obra”, “edição” ou “item”.

Um exemplo citado por Tillett (2003) é o de livro. Mesmo sendo uma palavra corrente, ocorriam diferentes significados. O termo livro descreve um objeto físico que tem páginas de papel e uma encadernação, que poderá ser utilizado para manter uma porta aberta ou sustentar a perna de uma mesa. Os FRBR chamam esse objeto de um **item**. O livro poderá ser chamado de

publicação, quando se considera a aquisição em uma livraria. Nesse caso, o livro possui o seu *International Standard Book Number* (ISBN). Esta instância é chamada de **manifestação** pelos FRBR. O livro traduzido é uma obra que teve a sua versão original escrita e traduzida em uma língua específica, sendo chamada pelos FRBR de **expressão**. No contexto de quem escreveu esse livro, será maior o nível de abstração, porque o seu conteúdo existe somente na cabeça do seu criador (mundo das ideias) é chamado pelos FRBR de **obra**. A expressão e a obra estão em um nível conceitual.

Figura 1 - Exemplos de entidades do grupo1



Fonte: Moreno e Arellano (2005), adaptado de Beacom (2003)

Moreno e Arellano (2005) exemplificam, na Figura 1, duas obras diferentes: um romance literário e um filme. O romance é uma obra com várias expressões: a do texto original, a tradução e a edição ilustrada da obra original. Havendo mudança no conteúdo original, será constituída mudança na expressão, resultando uma nova expressão. A expressão da tradução da obra está contida na manifestação em papel, tendo a edição ilustrada contida (manifestada) em formato PDF¹ ou em uma página da internet. Um livro

¹ O **PDF** (Portable Document Format) é um formato de arquivo, desenvolvido pela Adobe Systems em 1993, para representar documentos de maneira independente do aplicativo, do hardware e do sistema operacional usados para criá-los.

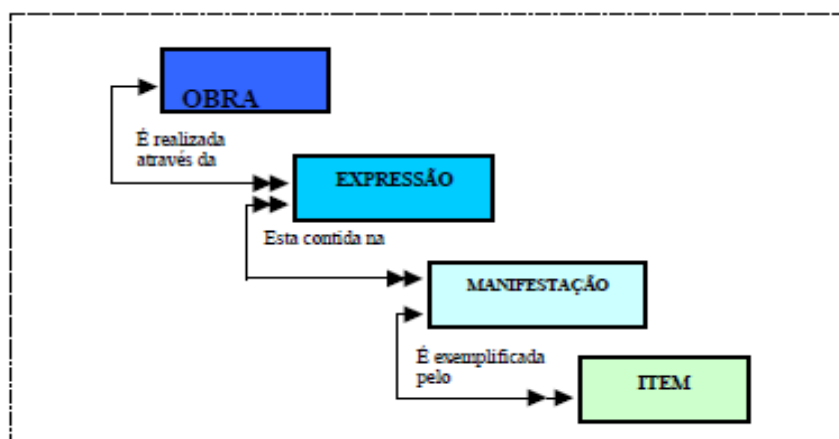
autografado é um item que também poderia ser uma página da internet impressa ou em PDF arquivado em computador.

De acordo com os autores, “o filme” é uma obra abstrata que se realiza através da expressão: versão original. As versões dubladas ou legendadas de um filme serão consideradas como diferentes expressões da obra original. Estas manifestações poderão estar em DVD - Digital Video Disc ou VHS – Video Home System. Quando há uma modificação intelectual ou artística significativa, ela será vista nos FRBR como nova obra. Se o romance literário for adaptado para o cinema ele será um filme: uma nova obra.

2.2.2 Relacionamentos do modelo FRBR

Para a IFLA (1998), o modelo de relacionamentos serve para descrever ligações entre uma entidade e outra. Segundo Moreno e Arellano (2005), os relacionamentos bibliográficos subentendidos nos FRBR são chamados de alto nível, ou de primeiro nível, e envolvem obra, expressão, manifestação e item. Segundo o FRBR, uma obra é **realizada através** da expressão, podendo haver mais de uma realização (expressões) de uma obra. Entretanto, uma expressão é a realização de uma e apenas uma obra. Uma expressão poderá se materializar (**estar contida em**) através de uma ou mais manifestações, e uma manifestação poderá se materializar em uma ou mais expressões. A manifestação poderá ser **exemplificada** por um ou mais de um item. Um item poderá exemplificar somente uma manifestação.

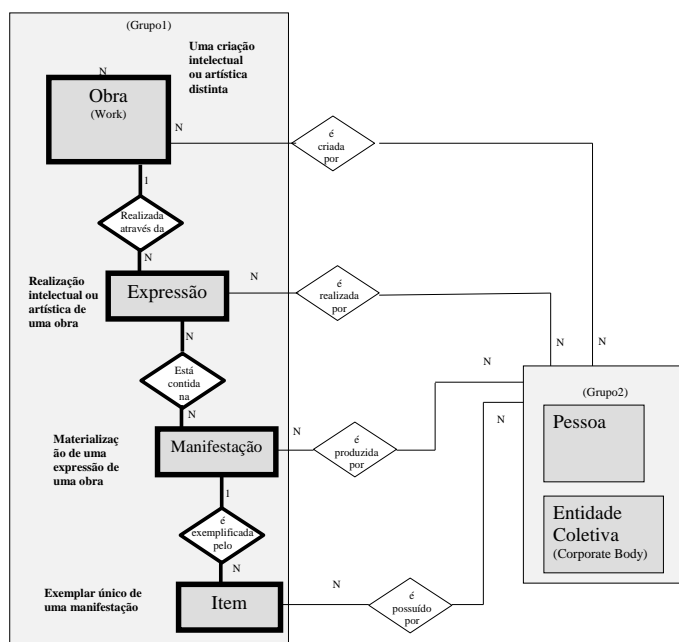
Figura 2 - Entidade do Grupo 1 e Relações Bibliográficas Primárias



Fonte: FRBR, traduzido por MEY (1999)

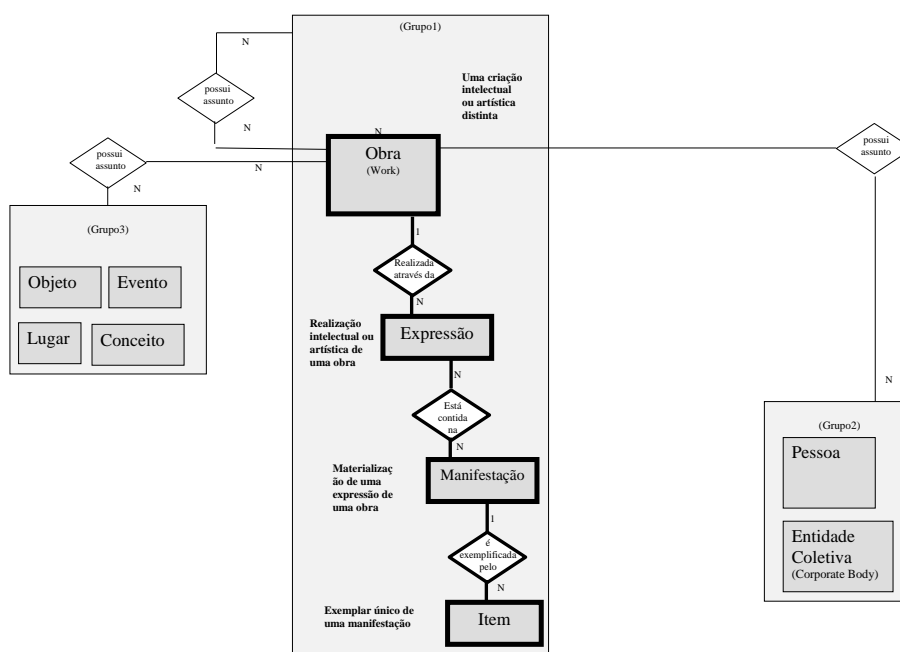
Para Moreno e Arellano (2005), a relação de responsabilidade associa as entidades do grupo 1 (obra, expressão, manifestação e item) a entidades do grupo 2, que são pessoa e entidade coletiva. As entidades do grupo 2 juntamente poderão **criar** uma Obra, **realizar** uma expressão, **produzir** uma manifestação e **ter** um item Figura 3.

Figura 3 – Relações de Responsabilidade



No contexto do modelo, os relacionamentos são refletidos implicitamente na identificação de uma entidade relacionada. A relação de obra para a pessoa ou pessoa coletiva está implicitamente ligadas ao registro pela identificação da pessoa física ou jurídica responsável pela obra como sendo seu criador ou responsável pela guarda e a disseminação. Os relacionamentos permitem que haja uma ligação lógica entre as entidades. No entanto, as relações de assunto dão um exemplo das relações existentes entre uma obra e as entidades dos grupos 1, 2 e 3. Uma obra poderá ter como assunto um (a) ou mais obra, expressão, manifestação, item, pessoa e, ou, entidade coletiva Figura 4.

Figura 4 – Relações de Assunto



Conforme o modelo, as relações de assunto entre os três grupos estão ligadas a entidade obra, sendo a obra o sujeito da relação. A relação demonstra que uma obra possui várias formas de assunto como:

- assunto como obra, expressão, manifestação ou item;
- assunto como pessoa ou entidade coletiva;
- assunto como objeto, evento, conceito e lugar;

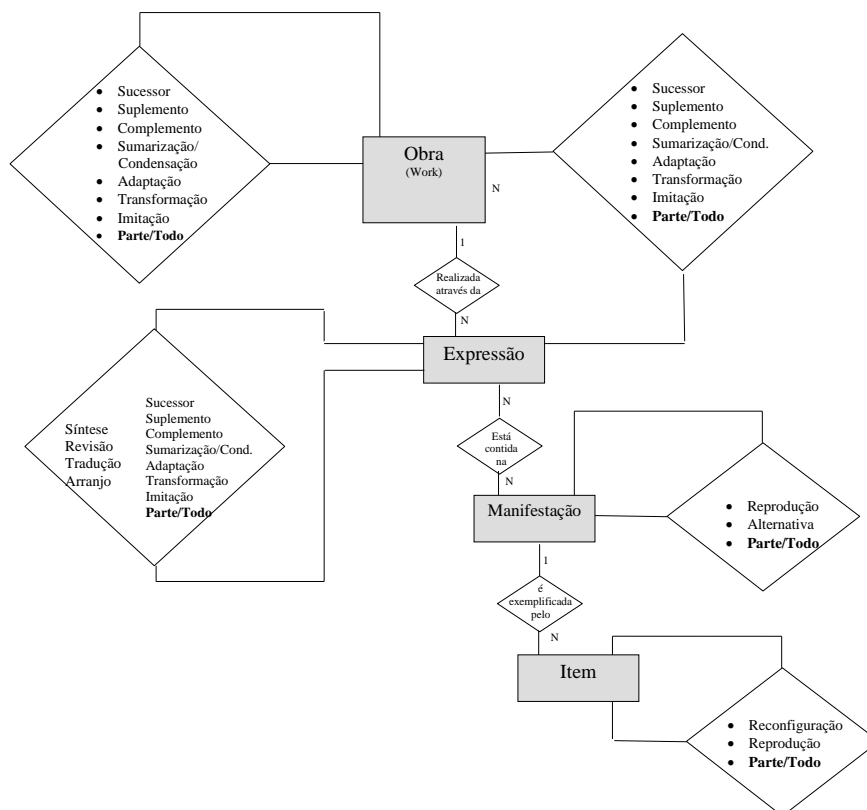
Dessa forma a conexão lógica entre uma obra e uma entidade assunto serve como base para identificar o assunto de uma obra individual e para garantir

que todas as obras relevantes para um determinado assunto estão ligadas a esse assunto.

2.2.3 Outros relações entre entidade do Grupo 1

Obras, expressões, manifestações e itens também podem ser relacionadas. Esses relacionamentos são apresentados na Figura 5 e as relações entre as entidades do grupo 1 identificam os principais tipos de relações que operam entre as instâncias do mesmo tipo de entidade ou entre instâncias de diferentes tipos de entidades em cada tipo de relação. Para mostrar como os relacionamentos funcionam no contexto das quatro entidades primárias no modelo (ou seja, trabalho, expressão, manifestação e item).

Figura 5 – Outras relações



Relacionamentos Obra-Obra

A relação obra-obra ocorre quando duas obras são reconhecidas como diferentes entre si pelo seu conteúdo intelectual ou artístico. Existem duas categorias de relações de obra-obra: a **referencial** e **autônoma**. A categoria **referencial** é relacionada àquela obra que está intimamente ligada a uma outra obra, mas têm pouco valor fora do contexto da obra (IFLA, 1998). A categoria **autônoma** é relacionada àquela obra que não necessita de referência para a outra obra, a fim de ser útil ou entendida (IFLA, 1998).

Na categoria **referencial**, o modelo apresenta as relações sucessor, complemento e suplemento. Na categoria **autônoma**, o modelo apresenta as relações sucessor, complemento, suplemento, sumarização, adaptação e transformação.

Existem três tipos de relações que podem ser **referenciais** ou **autônomas**: sucessor, suplemento e complemento. Em alguns casos, o conteúdo do **sucessor** pode estar estreitamente relacionado com o conteúdo da obra anterior, o que resultaria em um trabalho que é **referencial**. Em outros casos, como uma trilogia, o sucessor será **autônomo** (IFLA, 1998).

As relações de **suplemento** envolvem obras que serão utilizadas em conjunto com outra obra, tais como índices, concordâncias, guias de professores, glosses, e manuais de instruções para recursos eletrônicos (IFLA, 1998). Estão intimamente associadas com o conteúdo do trabalho relacionado, e são inúteis sem a obra junto. Essas obras são por definição **referenciais**. Mas se suplementos puderem ser usados sem referência à obra relacionada, estes são da categoria **autônoma** (IFLA, 1998).

O tipo de relação **complemento** envolve obras que se destinam a ser combinadas ou inseridas em outra obra (IFLA, 1998). O complemento se destina a ser de alguma forma integrado com a outra obra, mas não faz parte da concepção original da obra. Alguns complementos podem ser utilizados ou compreendidos por conta própria, sem referência à outra obra, isto é, são **autônomos**. Outros requerem uma compreensão de outras obras, isto é, são **referenciais**.

Conforme o modelo FRBR (IFLA, 1998) na categoria **autônoma**, além de sucessor, complemento e suplemento, são agrupados quatro tipos de relacionamentos adicionais: sumarização, adaptação, transformação e imitação. Esses tipos de obras representam modificações em uma obra original que são suficientes para serem reconhecidas como novas obras.

Relacionamentos Obra-Expressão

Conforme o modelo FRBR (IFLA, 1998) os relacionamentos de expressão-obra são do mesmo tipo da relação obra-obra: sucessor, suplemento, e complemento, assim como sumarização, adaptação, transformação e imitação. No entanto, o nível de expressão mais específica está relacionada ao nível mais geral de obra.

Relacionamentos Expressão-Expressão

As relações expressão-expressão se dividem em duas: expressão da mesma obra e expressão de uma obra diferente. As relações entre as expressões de uma mesma obra ocorrem quando uma expressão foi derivada de outra expressão, e é vista como uma modificação da outra (IFLA, 1998). Essa modificação pode ser uma tradução literal e a intenção é deixar o conteúdo mais próximo do original (IFLA, 1998). Noutro caso, uma tradução livre pode ser tratada como nova obra. Mesmo uma revisão, quando a intenção é de alterar o conteúdo, esta se torna uma nova obra (IFLA, 1998).

Manifestação-Manifestação

Manifestação-manifestação são relações que normalmente envolvem manifestações da mesma expressão. Nesse sentido o relacionamento reprodução pode envolver diferentes graus de fidelidade a uma manifestação anterior. Nesta categoria estão incluídos vários tipos de reproduções. Uma reprodução microforma é normalmente feita a partir de um exemplar específico, isto é, em um artigo da manifestação original, o relacionamento que existe é entre a manifestação da microforma e a manifestação da impressão representada pela cópia que serviu de base (IFLA, 1998).

O relacionamento alternativo envolve manifestações que efetivamente servirão como suplentes umas das outras. Esse relacionamento acontece

quando uma publicação, gravação de som, vídeo, etc. seja emitida em mais de um formato ou quando é lançado simultaneamente por diferentes editores em diferentes países (IFLA, 1998).

Manifestação-item

A relação manifestação-item indica que uma dada manifestação é o resultado da reprodução de um item em particular.

Item-item

O relacionamento item-item têm a reprodução que é um item em particular tendo sido derivado de alguma forma a partir de outro item. Da mesma forma que a manifestação, pode haver diferentes níveis de fidelidade da reprodução para o item original. Ao contrário da replicação de manifestações, a replicação de outro item pode resultar numa alteração do tipo de transportador, resultando em um produto com as mesmas características físicas que o original (IFLA, 1998).

A relação reconfiguração é quando um ou mais artigos são alterados de tal maneira que um novo item ou itens resultam dessa reconfiguração (IFLA, 1998). Para periódicos, a reconfiguração acontece quando várias cópias não ligadas que representam questões diferentes estão unidas para fazer um único novo item (IFLA, 1998). Dessa forma menos freqüente, um único item físico pode ser dividido e volta como dois itens separados.

Parte-todo

O modelo especifica relacionamento parte-todo entre obra-obra. Esse relacionamento é classificado duas categorias: os que envolvem partes dependentes e os que envolvem partes independentes. As partes dependentes incluem partes que se destinam a serem utilizadas no contexto da obra, e o seu significado depende da obra maior (IFLA, 1998). Essas partes dependentes são muitas vezes difíceis de serem identificadas sem a referência a obra, porque elas geralmente não têm nomes distintos (IFLA, 1998).

As partes independentes são aquelas que não dependem de modo significativo do contexto fornecido pelo obra maior para o seu significado (IFLA,

1998). Normalmente, componentes independentes têm nomes distintos / títulos (IFLA, 1998). Supõe-se que em ambos os casos, a obra que representa o todo é uma obra independente.

A categoria dependente pode ser dividida em duas sub-categorias: partes segmentares e partes sistêmicas do conteúdo da obra. Partes segmentares são componentes discretos de uma obra cujo conteúdo existe como um segmento identificável distinto no seu conjunto de obras que seriam incluídos prefácios, capítulos, seções, peças, e assim por diante (IFLA, 1998).

A parte sistêmica de uma obra, não pode ser vista como um segmento limitado do conteúdo da obra. Em vez disso, uma parte sistêmica é um aspecto integral que se estende transversalmente e está interligado com o resto do conteúdo da obra, como ilustrações para um texto ou a cinematografia de um filme (IFLA, 1998). Eles podem ser identificados e discutidos como parte intelectual ou artística do todo, mas não representam segmentos seqüenciais separados do conteúdo como componentes segmentares (IFLA, 1998).

A relação parte-todo da expressão são do mesmo tipo geral, como os que estão no nível de obra (IFLA, 1998). No entanto, as partes específicas que compõem uma expressão não são diferentes de obra. Os tipos específicos de partes reconhecidas como componentes da expressão, no entanto, diferem um pouco das reconhecidas como componentes da obra. Por exemplo, uma tabela de conteúdos, lista de referências, ou índice, seria visto como partes da expressão na medida em que implicam normalmente referência às indicações da expressão (IFLA, 1998).

2.2.3 Atributo do modelo FRBR

O modelo FRBR define atributos para suas entidades, isto é, para obra, expressão, manifestação e item. Os atributos de obra e expressão são apresentados no Quadro 1, enquanto que os atributos de manifestação e obra são apresentados no Quadro 2. FRBR apresenta atributos adicionais para obras que são musicais e cartográficas; para expressões dos tipos periódico, notação

musical, som gravado, imagem cartográfica, objeto de sensoriamento remoto, imagem, gráfico, imagem projetada; e para manifestações que são dos tipos livro impresso, livro impresso à mão, série, gravação de som, imagem microforma, microforma ou projeção visual, projeção visual, recurso eletrônico, acesso remoto recurso eletrônico.

Quadro 1- Atributos de obra e expressão

ATRIBUTOS DE OBRA	ATRIBUTOS DE EXPRESSÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Título da obra • Forma de obra • Data do obra • Outra característica de distinção • Pretensão de término • Público-alvo • Contexto para o obra • Médias de desempenho (obra musical) • Designação numérica (obra musical) • Chave (obra musical) • Coordenadas (obra cartográfico) • Equinócio (obra cartográfico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Título da expressão • Forma de expressão • Data de expressão • Linguagem de expressão • Outra característica de distinção • Extensibilidade de expressão • Revisibilidade da expressão • Extensão da expressão • Sumarização de conteúdo • O contexto para a expressão • Resposta crítica à expressão • Restrições de uso à expressão • Padrão de seqüenciamento (serial) • Regularidade esperada de emissão (de série) • Frequência esperada de emissão (de série) • Tipo de pontuação (notação musical) • Médias de desempenho (notação musical, som gravado) • Escala (imagem cartográfica / objeto) • Projeção (imagem cartográfica / objeto) • Técnica de apresentação (imagem cartográfica/objeto) • Representação do relevo (imagem cartográfica / objeto) • Geodésico, grade e medição vertical (cart. imagem / objeto) • Técnica de gravação (imagens de sensoriamento remoto) • Característica especial (imagens de sensoriamento remoto) • Técnica (imagem gráfica ou projetada)

Fonte: FRBR, (1998 tradução nossa)

Quadro 2 – Atributos de Manifestação e Item

ATRIBUTOS DE MANIFESTAÇÃO	ATRIBUTOS DE ITEM
<ul style="list-style-type: none"> • Título da manifestação • Declaração de responsabilidade • Designação edição / edição • Local de publicação / distribuição • Editora / distribuidora • Data de publicação / distribuição • Fabricante / fabricante • Declaração série • Forma do suporte • Extensão do suporte • Meio físico • Modo de captura • Dimensões do suporte • Identificador de manifestação • Fonte de aquisição / autorização de acesso • Termos de disponibilidade • Restrições de acesso na manifestação • Tamanho da fonte (livro impresso) • Tipo da fonte (livro impresso) • Foliação (mão-impresso livro) • Agrupamento (mão-impresso livro) • Status de publicação (serial) • Numeração (série) • Velocidade de reprodução (gravação de som) • Largura do canal (gravação de som) • Tipo de corte (gravação de som) • Configuração de fita (gravação de som) • Tipo de som (gravação de som) • Reprodução característica especial (gravação de som) • Cor (imagem) • Relação de redução (Microforma) • Polaridade (projeção Microforma ou visual) • Geração (projeção Microforma ou visual) • Formato de apresentação (projeção visual) • Requisitos do sistema (recurso eletrônico) • Características de arquivo (recurso eletrônico) • O modo de acesso (acesso remoto recurso eletrônico) • Endereço de acesso (acesso remoto recurso eletrônico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador de item • Impressão digital • Proveniência do item • Marcas / inscrições • História de exposições • Condição do item • História de tratamento • Tratamento agendado • Restrições de acesso no item

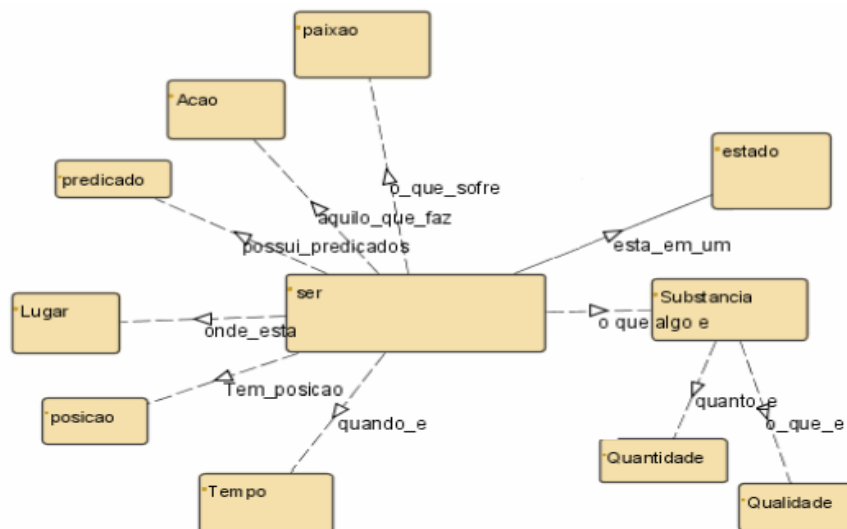
Fonte: FRBR (1998, tradução nossa)

Segundo o modelo, esses atributos servem como o meio através do qual os usuários formulam consultas e interpretam respostas, quando buscam informações. Esses atributos são classificados em inerente e atribuídos externamente. Os atributos inerentes são aqueles que incluem características físicas e informações de etiquetagem (IFLA, 1998, p. 20), como afirmações que aparecem em página, capa, etc. Os atributos atribuídos externamente incluem identificadores atribuídos à entidade e a informação contextual, como contexto em que a obra foi concebida (IFLA, 1998, p. 30). Segundo os FRBR, atributos inerentes de uma entidade geralmente podem ser determinados examinando a própria entidade; enquanto que os atributos atribuídos externamente, frequentemente requerem referência a uma fonte externa. Dessa forma, os atributos de uma entidade devem ser fundamentados em uma Ontologia, porque ela trata do ser enquanto ser, do ser concebido e a sua natureza comum que é inerente a todos e a cada um dos seres.

2.3 Ontologias

Ontologia faz parte da filosofia que, segundo definiu Aristóteles, trata do ser enquanto ser ou estudo do que existe no mundo. A ontologia é compreendida como um sistema de categorias, independentes das linguagens utilizadas para representá-las. De acordo com Guarino (1998), a ontologia como um sistema particular não depende de um idioma.

Figura 6 – A Ontologia Aristotélica Usando a Ferramenta Protégé



Fonte: ARISTÓTELES, 1978.

Conforme Guizzardi (2005), o termo ontologia foi adotado a partir do século XVII por Rodolf Gockel, em seu *Lexicos Philosophicum*, e Jacob Lorhard, em seu livro *Ogdoas Scholastica*, em 1606. O termo foi popularizado nos círculos filosóficos somente no século XVIII pela publicação em 1730 da *Philosophia Prima Sive Ontologia*, por Christian Wolff.

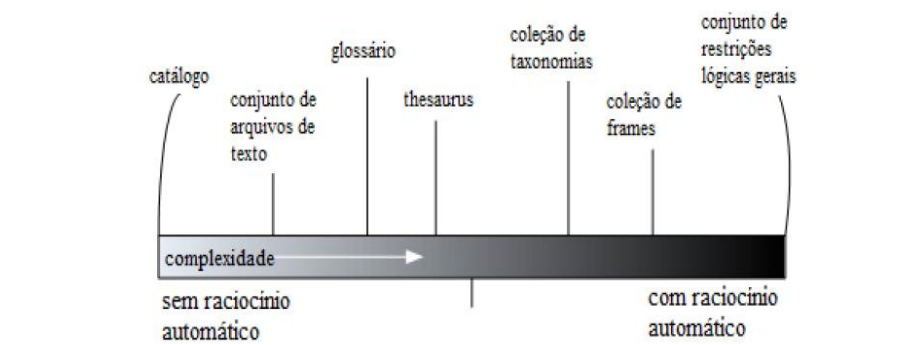
De acordo com Guizzardi (2005), no início do século XX, o filósofo alemão Edmund Husserl cunhou o termo ontologia formal como uma semelhança à lógica formal. Atualmente, ainda é usado o modelo hierárquico, em ferramentas como o Protégé. A Figura 6 ilustra a ontologia aristotélica usando o ambiente Protégé. Conforme Mucheroni, Paiva e Netto (2009), pode ser traçado um paralelo entre os modelos atuais elaborados na computação e a ontologia clássica de Aristóteles e Platão.

2.3.1 Classificação de ontologias

Ontologias podem ser classificadas de acordo com a complexidade de representação. Conforme Guizzardi (2005), a grande variedade de artefatos classificados, desde um simples catálogo (lista de termos) até teorias lógicas

formais que permitem raciocínio automatizado, são classificados como ontologias Figura 7.

Figura 7 – diferentes tipos de especificações classificadas como ontologias na literatura de ciência da computação



Fonte: Smith e Welty (2001) apud Guizzardi (2005, p.78) (adaptado)

Conforme, Guarino (1998), ontologias podem ser classificadas em quatro tipos:

- Ontologia de fundamentação (*top-level ontology*), que descreve conceitos gerais independente do domínio particular (por exemplo, a distinção de objetos de eventos/ processos, tipos de papéis, entre outros);
- Ontologia de domínio (*domain ontology*), que descreve um vocabulário relacionado a um domínio genérico;
- Ontologia de tarefa (*task ontology*), que descreve o vocabulário de um domínio ou tarefa genéricas, a partir da especialização das entidades introduzidas pelas ontologias de fundamentação;
- Ontologia de aplicação (*application ontology*), que descreve conceitos dependentes de um domínio e ou tarefa, mapeando papéis de entidades de um domínio na execução de uma atividade.

2.3.2 Ontologia de fundamentação

Conforme Guizzardi e outros (2009), a ontologia em seu sentido filosófico tem sido desenvolvida em Filosofia desde Aristóteles, que tinha a teoria de substância e acidentes. Várias dessas teorias têm sido propostas como ontologia de fundamentação. A ontologia de fundamentação não modela, mas é usada para dar suporte à Modelagem Conceitual e em áreas relacionadas, como a Modelagem Organizacional.

Uma ontologia de fundamentação também conhecida como ontologia de alto nível ou ontologia de Topo. Para Guizzardi, Falbo e Guizzardi (2008), a Ontologia de Fundamentação compreende em:

[...] um sistema de categorias formais independente de domínio e filosoficamente bem fundamentado que pode ser usado para enunciar modelos da realidade específicos de domínio. (GUIZZARDI; FALBO; GUIZZARDI, 2008, p. 244).

Para Campos, Campos e Medeiros (2011), a ontologia de fundamentação, por ter forte fundamentação na Filosofia, permite que a estrutura real de um domínio e seu compromisso ontológico sejam representados de forma fiel, clara e consistente, permitindo que a representação detenha uma semântica fundamentada no mundo real. A ontologia de fundamentação aceita a construção de uma teoria de um domínio, a possibilidade de testar e validar um modelo conceitual.

Neste sentido, Campos e Medeiros (2012) demonstram a visão de outros autores sobre ontologia de fundamentação como:

Borgo e Masolo (2009) definem ontologias de fundamentação a partir de quatro itens: (i) têm grande alcance; (ii) podem ser altamente reutilizáveis em cenários diferenciados de modelagem; (iii) são filosófica e conceitualmente bem fundamentadas; e (iv) são semanticamente transparentes e,

portanto, ricamente axiomatizadas. (CAMPOS; MEDEIROS, 2012, p. 113).

De acordo com as definições apresentadas, uma ontologia de fundamentação é muito importante para a modelagem de domínios, devido ao seu alcance reutilizável, sua característica filosófica bem fundamentada, sua semântica e os axiomas. Assim, permite que se tenha uma visão da realidade do domínio para a sua modelagem.

2.4 A metodologia OntoClean

As noções básicas de OntoClean seguem as mesmas práticas desenvolvidas pela filosofia em modelar o mundo. Desde os tempos de Aristóteles, os estudiosos têm buscado descrever o universo de maneira formal e lógica. Entender a existência, Deus, a vida e a morte, uma estátua de mármore de que é feita se é a mesma entidade, são questionamentos de difícil resposta.

A metodologia permite identificar as instâncias que têm existência em todos os mundos possíveis, tais como obra e expressão. Entendem-se como “mundos possíveis”, no contexto deste trabalho, todos os domínios de análise que podem ser objeto de catalogação bibliográfica, independentes da situação em termos de espaço (onde o item de catalogação ocorre) ou tempo (quando ele ocorre). Simplificadamente, as propriedades ontológicas permitem diferenciar entidades cujas instâncias existem por si só e serão reconhecidas como tal mesmo em outro momento ou em outro lugar, daquelas que são definidas em termos de dependências de outras entidades. Por exemplo, o *livro* é uma entidade que oferece identidade ontológica, enquanto *empréstimo* é um conceito cujas instâncias tem sua identidade ontológica provida pelo livro emprestado (que é o objeto que existe de fato) e que depende para existir de outra entidade, no caso o usuário da biblioteca que retirou o livro. É possível que a instância de empréstimo desapareça, mas o livro continue a existir e também que em algum mundo possível aquela instância de livro não seja instância de empréstimo (por

exemplo, depois que o usuário devolver o livro). Empréstimo constitui-se em um conceito anti-rígido. OntoClean serve para avaliar ontologias, verificar se elas estão corretas. O método para avaliar ontologias definido por OntoClean emprega noções filosóficas definidas formalmente como essência, dependência, identidade e unicidade (GUARINO; WELTY, 2002). O objetivo da OntoClean não é em ajudar as pessoas a decidir sobre a natureza ontológica de uma determinada propriedade, mas, ajudar a explorar as consequências lógicas das escolhas.

A metodologia OntoClean foi introduzida pela primeira vez a partir de conferências, em 2000, e recebeu muita atenção por contribuir na formação de uma base formal para a análise ontológica. Os parágrafos que se seguem são baseados em Guarino e Welty (2002).

2.4.1 Propriedade, Classes e Subsunção

Para estes questionamentos é importante conhecer as funções de propriedade, classes e subsunção. Uma propriedade equivale a um predicado unário em lógica de primeira ordem, dado um estado particular de possíveis mundos, podendo associar com uma propriedade, uma classe de entidades que apresentam essa propriedade em um mundo particular. Os membros desta classe são chamados de instância da propriedade.

Uma classe é uma representação abstrata de um conjunto de entidades que compartilham uma propriedade comum. Uma classe é definida de modo extensional, no sentido de que a classe será definida pelas propriedades comuns do conjunto das entidades que ela representa. A relação entre a classe e as entidades que a definem é definida como subsunção. Os autores definem subsunção afirmando que a propriedade p subsume q se e somente se, para cada estado possível de coisas, todas as instâncias do q também são instâncias de p . No aspecto sintático, isso corresponde ao que normalmente é realizado por lógica descritiva, P subsume Q se e somente se não existe um modelo de $Q \wedge \neg P$.

2.6.2 Essência e Rigidez

A rigidez é uma metapropriedade. Metapropriedade é a natureza ontológica de uma propriedade que ajuda a esclarecer o seu compromisso ontológico.

Uma propriedade é rígida se é essencial para todos os eventuais casos, isto é, para todas as instâncias. Uma instância de uma propriedade rígida não pode deixar de ser essencial em todos os mundos. Por exemplo, a propriedade de ter um cérebro é essencial para todo ser humano, e todo ser humano deve ter um cérebro em todos os mundos possíveis. Conforme Guarino e Welty (2004), a rigidez e suas variantes Figura 8 são metapropriedades, que em uma ontologia deve ser rotulada como rígida, não-rígida ou anti-rígida.

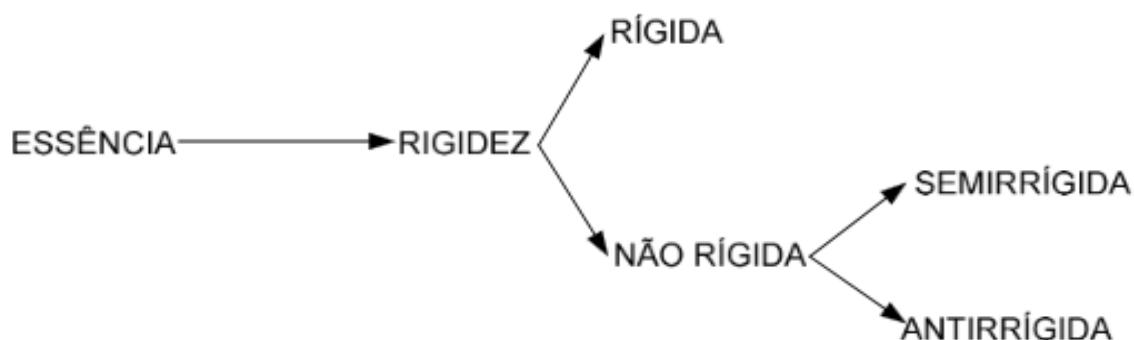


Figura 8 – Essência e Rigidez

Fonte: Guarino e Welty (2002)

As noções de rigidez, não rigidez e antirrigidez foram definidas inicialmente em Guarino, Carrara e Giaretta (1994) como segue:

- **Rigidez (+R):** característica de uma propriedade que é essencial para todas as suas instâncias.
- **Semi- rigidez (-R):** característica de uma propriedade que é essencial apenas para algumas instâncias.

- **Anti-rigidez (~R):** característica de uma propriedade que não é essencial para todas as instâncias.

Como já dito, ter um cérebro é essencial para todo ser humano. Por outro lado, se a modelagem estiver se referindo ao mundo do Mágico de Oz, a propriedade do personagem espantalho de ter um cérebro não seria rígida, embora essencial para os seres humanos.

Existem propriedades não-rígidas que podem adquirir ou perder suas instâncias, a diferença está entre propriedades que são essenciais para algumas entidades e não essenciais para outras (semi-rígida) e propriedades que não são essenciais para suas instâncias (anti-rígida). A propriedade de ser estudante é anti-rígida, pois todo estudante pode deixar de ser estudante. A propriedade de ter um cérebro no mundo do Mágico de Oz é semi-rígida porque é uma característica de uma propriedade que é essencial para algumas instâncias, como as dos seres humanos, que precisam de um cérebro, mas não é essencial para o espantalho.

Conforme os autores, a rigidez e suas variantes são metapropriedades, que em uma ontologia deve ser rotulada como rígida, não-rígida ou anti-rígida. Essas metapropriedades colocam restrições na relação de subsunção que pode ser usada para verificar a consistência ontológica de *links* taxonômicos.

Uma propriedade anti-rígida não poderá subsumir propriedades rígidas exemplo: uma propriedade de ser estudante não pode subsumir um ser humano, pois ser estudante é anti-rígido e ser humano é rígido. Se p é uma propriedade anti-rígida, todas as suas instâncias podem deixar de ser tal. Dessa forma, o estudante poderá deixar de ser estudante, mas o humano não poderá deixar de ser humano. Se todos os seres humanos são alunos subsumissem nenhuma pessoa poderia deixar de ser um estudante, criaria uma inconsistência.

2.6.3 Identidade

Identidade e unicidade são talvez as noções mais importantes na metodologia trabalhada. Para Guarino e Welty (2004), elas são muitas vezes confundidas uma com a outra, porque a identidade refere-se a capacidade de reconhecer as entidades individuais

Segundo OntoClean, identidade compreende em ser capaz de identificar entidades individuais como sendo a mesma ou diferente. A identidade pode ser delimitada através das propriedades que são necessárias para manter a identidade de uma dada entidade. Se duas coisas não possuem as mesmas propriedades essenciais, elas não são idênticas.

Para responder aos critérios de identidade, os autores usam o exemplo do cão, cuja identidade pode ser respondida pela pergunta: “esse é o meu cão?”. Os critérios de identidade dão condições necessárias e suficientes para reconhecer o meu cão. Pensar em critérios de identidade talvez seja mais simples pensá-lo ao longo do tempo como critérios de identidade diacrônico, como exemplo, pensar como é que podemos reconhecer a pessoa que conhecemos a muito tempo, embora ela tenha mudado? Pensar em critérios de identidade a um único ponto no tempo, chamados de critério de identidade sincrônicos, envolveria perguntar se essas duas entidades são a mesma entidade?

O exemplo da propriedade chamada tempo de duração, cujas instâncias são coisas como uma hora e duas horas, com intervalo de tempo específico como 1:00 – 2:00 próxima terça-feira ou 02:00 – 03:00 próxima quarta-feira. O objetivo da proposta é fazer a duração subsumir intervalo de tempo, porque todos os intervalos de tempo são durações de tempo. Conforme os critérios de duração de tempo, duas durações de tempo com o mesmo comprimento, são a mesma duração, mas se os intervalos de tempo ocorrem em momentos diferentes, elas são diferentes, como citado no exemplo isso cria uma contradição. Quando se diz que todos os intervalos de tempo têm uma duração de tempo, a duração é um componente de um intervalo, não é o próprio intervalo,

não sendo possível modelar a relação como sendo subsunção. Intervalo tem tempo de duração essencialmente como qualidade.

As distinções feitas pela OntoClean está entre as propriedades que carregam um critério de identidade **(+I)** e propriedades que possuem identidade **(+O)**. Em propriedades (+I), critérios de identidade são herdados ao longo de hierarquias subsumidas, sendo feita uma distinção adicional para marcar as propriedades que fornecem os seus critérios de identidade próprios, não são herdados das propriedades subsumidas **(+O)**

Reconhecer critérios de identidade pode ser difícil pois em alguns casos a análise de identidade pode ser limitado a detecção das propriedades que são necessárias para manter a identidade de uma determinada entidade, o que chamam de propriedade essencial. Se duas coisas não têm as mesmas propriedades essenciais, não são idênticas.

Considerando uma estátua e a argila: a estátua é idêntica a argila? Ter a forma é essencial para a estátua, mas não é essencial para a argila. Elas são diferentes, podendo dizer que elas têm critérios de identidade diferentes, mesmo não sabendo que critérios são. Pode dizer que a estátua partilha a propriedade essencial P, em que P é essencial para todos os casos de uma propriedade diferente de Q e P, é a forma mais fraca de um critério de identidade efetuada por Q.

2.6.4 Unicidade

Unicidade compreende a capacidade de reconhecer todas as partes que formam uma entidade individual. Refere-se ao problema de descrever as peças e limites dos objetos, de tal forma que sabemos, em geral, o que é parte do objeto, o que não é, e em que condições o objeto é todo. Algumas propriedades pertencem ao todo (todas as suas instâncias são totalidades), outras não. Uma quantidade de água não tem um todo como instância, de uma vez que cada valor poderá arbitrariamente ser espalhado ou confundido com outras. Conhecer a

água não esclarece sobre as suas partes, nem como reconhecê-la como única entidade. Por outro lado, um oceano é um conceito que tem objetos inteiros como as suas instâncias, como “Oceano Atlântico”, e pode ser reconhecido como um todo.

Crítérios de condições de unicidade (UC) ajudam a especificar a propriedade e sua totalidade, sendo úteis para estabelecer o significado ontológico dos objetos. UCs são usualmente expressos em termos das relações que determinam a ligação das partes que formam o todo, nas quais a natureza determina diferentes tipos de totalidades ontológicas:

- Totalidades topológicas (um pedaço de carvão)
- Totalidades morfológicas (uma constelação)
- Totalidades funcionais (um martelo, um biquini)

Esses tipos não impedem que um todo seja ele mesmo formado por partes que formam elas mesmas um todo. Um conjunto plural (como uma constelação) pode ser definido como um todo, sendo uma forma mereológica da totalidade. Com OntoClean, é possível distinguir as metapropriedades que determinam um UC comum, como um oceano, daquelas cujas instâncias formam todos, mas com diferentes UCs, como as expressões de obras analisadas neste trabalho, que são diferentes daquelas cujas instâncias não são necessariamente um todo, como a água. Um oceano preserva unicidade (+U), uma obra não preserva unicidade (-U), e quantidade de água é definida como tendo anti-unicidade (~U).

2.6.5 Dependência

Conforme Freddo (2010), citando OntoClean, a dependência pode ser intrínseca ou extrínseca. A dependência é intrínseca (-D) é quando algo é inerente a instância, como por exemplo: ter um cérebro ou impressão digital e que não depende de outras instâncias. A dependência extrínseca (+D) é quando uma instância possui uma natureza relacional. Por exemplo, uma propriedade

de pai é necessária que uma instância tenha uma relação de paternidade com outra instância. Dessa forma um tipo T é relacionalmente dependente de outro tipo P através de uma relação com R. Portanto, para definir estudante, deve existir uma instituição de ensino aonde o estudante esteja matriculado. Quando o aluno deixa esse vínculo com a instituição a instância de estudante deixa de existir ficando somente a instância de pessoa.

2.6.6 Metatipos de OntoClean

Ao definir as características filosóficas das propriedades com a utilização das metapropriedades de identidade, rigidez e dependência uma propriedade recebe uma classificação como: kind, subkind, role, phase, category, rolemixin e mixin. Essas propriedades podem ser classificadas em sortal quando carregam critério de identidade e não sortal. O Quadro 3 apresenta as definições para sortal e não sortal. O Quadro 4 apresenta definições e características dos metatipos.

Quadro 3 - Sortais e não sortais

Sortal	São propriedades que carregam ou fornecem critério de identidade cujos indivíduos são os mesmos em todos os mundos possíveis (no sentido modal). Um indivíduo de um universal sortal rígido não deixa de sê-lo sem deixar de existir. Por exemplo, pessoa, livro
Não Sortal	São propriedades que não possuem um critério de identidade.

Fontes: Resumo de ontologias, traduzidos por Carbonera

Quadro 4 - Metatipos

Kind	São propriedades rígidas e possuem seu próprio critério de identidade. São propriedades importantes em uma ontologia porque fornece critério de identidade a outras propriedades.
Subkind	São propriedades rígidas que não fornece critério de identidade. Este tipo de propriedade é sempre subsumidas por pelo menos um tipo. Por exemplo, mulher é um exemplo de subkind, porque mulher herda um critério de identidade pessoa.

Role	É uma propriedade anti-rígida um indivíduo desempenha um papel quando está relacionado a uma entidade externa ou quando participa de eventos.
Phase	Fases são universais relacionalmente independentes, que definem diferentes estágios de um universal. O indivíduo de um certo universal pode passar por diversas fases ao longo da sua existência devido a ocorrência de mudanças intrínsecas, sem perder a identidade. Por exemplo, criança, adolescente, estudante, etc.
Category	Categorias são universais que abstraem uma característica essencial a indivíduos de diversos universais disjuntos, sendo em si mesmo um universal rígido. Um exemplo de categoria é entidade racional, que abstrai uma característica essencial compartilhada por pessoa e agente artificial.
Rolemixin	Papéis mistos são universais que abstraem propriedades que são acidentais (não essenciais) a todas as suas instâncias, de modo que podem ser compreendidos como generalizações de múltiplos papéis distintos.
Mixin	Já as misturas abstraem propriedades que são essenciais para algumas de suas instâncias, mas acidentais para outras. Um exemplo de mistura é objeto sentável, que abstrai propriedades que são essenciais para cadeira e banco, mas acidentais para mesa.

Fontes: Resumo de ontologias, traduzidos por Carbonera

A relação entre esses metatipos e as metapropriedades identidade, rigidez e dependência no Quadro 5. A rigidez é indicada por R, identidade por I, por unicidade U, dependência por D. Cada letra é precedida por +, - ou ~, para indicar a metapropriedade positiva, negativo, ou anti, por exemplo, ser rígida (R+), carregando um critério de identidade (+I), transportando um critério de unidade comum (+U); não rígida (-R), não realizar um critério de identidade (-I), não realizar um critério de unidade comum (U); sendo anti-rígida (R~) e possuindo atividade anti-unicidade (~U). Para indicar quando uma propriedade leva seu próprio critério de identidade (+O), ao contrário de herdar um de uma propriedade mais geral.

Quadro 5 - Relação entre Metatipos e metapropriedades

Categoria do Tipo	Supre Identidade	Carrega Identidade	Rigidez	Dependência
SORTAL	-	+	+/-	+/-
« kind »	+	+	+	-
« subkind »	-	+	+	-
« role »	-	+	-	+
« phase »	-	+	-	-
NÃO-SORTAL	-	-	+/~	+/-
« category »	-	-	+	-
« roleMixin »	-	-	-	+
« mixin »	-	-	~	-

Fonte: Guizzardi, 2005

3 METODOLOGIA

A pesquisa científica pode ser definida como:

um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais. Significa muito mais que procurar a verdade: é encontrar respostas para questões propostas [...] (LAKATOS; MARCONI, 2008, p. 43).

De acordo com as mesmas autoras, a busca pelas respostas demanda um procedimento reflexivo e sistemático. Reflexivo é um adjetivo que denota ponderação, serenidade. Sistemático é um adjetivo: relativo ou próprio de um sistema (organização) que segue ou observa um método. Com a quantidade de informações sendo produzidas e disseminadas nas redes da *web*, a ponderação e o método proposto devem ser obedecidos para não perder o foco na pesquisa científica.

O levantamento de dados para esse trabalho, foi usada a pesquisa bibliográfica de fontes secundárias. De acordo com Lakatos e Marconi (2008), a literatura científica são livros, revista, publicações avulsas e imprensa escrita.

O trabalho utiliza a metodologia OntoClean para avaliar as entidades Obra, Expressão, Manifestação e Item, do modelo FRBR, com relação a critérios de essência, rigidez, dependência e unicidade. Para identificar as propriedades de essência, rigidez, dependência e unicidade, as questões norteadoras apresentadas no Quadro 6 foram criadas, como base na literatura sobre OntoClean.

Quadro 6 – Questões norteadoras

Identidade	<ul style="list-style-type: none"> • O que são instâncias de obra/expressão/manifestação/item? • O que é uma mesma obra/expressão/manifestação/item? • O que não é uma mesma obra/expressão/manifestação/item? • Que propriedades que identificam uma obra/expressão/manifestação/item? • Como é identificada uma obra/expressão/manifestação/item? • Uma obra/expressão/manifestação/item fornece ou carrega identidade, ou não possui identidade?
------------	---

Rigidez	<ul style="list-style-type: none"> • Uma instância de obra/expressão/manifestação/ item pode deixar de ser instância de obra/expressão/manifestação/item?
Unicidade	<ul style="list-style-type: none"> • É possível reconhecer todas as partes que compõem uma obra/expressão/manifestação/ item? • É possível descrever as partes e fronteiras de uma obra/expressão/ manifestação/ item • É possível que todas as instâncias de obra/expressão/manifestação/ item carreguem mesmos critérios de unicidade?
Dependência	<ul style="list-style-type: none"> • Para uma obra/expressão/manifestação/item existir é necessário um relacionamento com outros indivíduos que não são partes constituintes de obra/expressão/manifestação/ item? • Para uma obra/expressão/manifestação/ item existir não é necessário um relacionamento com outros indivíduos?

Fonte: Autoria própria, 2015

4 ANÁLISE DOS FRBR

Este capítulo descreve os resultados da análise do modelo FRBR sob o ponto de vista das metapropriedades que compõem a metodologia ONTOCLEAN.

4.1 Obra

Segundo FRBR, obra é uma criação intelectual ou artística distinta. Uma obra é uma entidade abstrata, que pode ser reconhecida através de realizações individuais ou expressões da obra, mas que existe por si própria pelo conjunto dos conteúdos que envolvem as várias expressões da obra. (IFLA, 1998, p. 16). Uma obra é uma comunhão de expressões. Sendo que cada expressão dessa comunhão apresenta as características da obra.

FRBR apresenta atributos para obras, e para obras que são musicais e cartográficas:

- Atributos para **obra**: título da obra, forma da obra, data da obra, outra característica de distinção, pretensão de término, público-alvo, contexto da obra;
- Atributos para obras que são **obras musicais**: médias de desempenho, chave, designação numérica, além dos atributos de obra;
- Atributos para obras que são **obras cartográficas**: coordenadas, equinócio, além dos atributos de obra;

Além de obras musicais e cartográficas, o texto da IFLA (1998) cita outros tipos de obras: novela, peça, poema, ensaio, biografia, sinfonia, concerto, sonata, mapa, desenho, pintura, fotografia, etc.

Segundo o modelo, obra está relacionada a pessoas ou entidades coletivas que foram responsáveis pela “criação do conteúdo intelectual ou artístico da obra” (IFLA, 1998, p. 13).

Obras podem ser partes de outras obras:

- Parte-Todo
 - Dependentes
 - Componente segmentares
 - Componentes sistêmicos
 - Independentes
- Referenciais
 - Sucedem, Complementam, Suplementam
- Autônomos
 - Sucedem, Complementam, Suplementam
 - Sumarizam, Adaptam, Transformam

O modelo FRBR define dois tipos de relacionamento parte-todo entre obras: dependente e independente. Nos relacionamentos dependentes, partes componentes que fazem parte de uma obra maior dependem do contexto provido por esta obra maior. Segundo (IFLA, 1998, p. 69):

Partes dependentes são partes componentes de uma obra que se destinam a ser utilizadas no contexto da obra maior e, como tal, dependem do contexto fornecido pela obra maior, para muito do seu significado.

Segundo FRBR, componentes dependentes são muitas vezes difíceis de identificar sem a referência à obra maior, pois eles geralmente não têm nomes/títulos distintos. Componentes dependentes são classificados como partes segmentares ou partes sistêmicas. Partes segmentares

são componentes discretos de uma obra cujo conteúdo existe como um segmento identificável, distinto no seu conjunto. Entre os componentes discretos de obras são incluídos prefácios, capítulos, seções, peças, etc. (IFLA, 1998, p. 69).

Uma parte sistêmica de uma obra não pode ser vista como um segmento limitado do conteúdo da obra (IFLA, 1998, p. 69). Uma parte sistêmica é “um

aspecto integral que se estende transversalmente e está interligado com o resto do conteúdo da obra”. São exemplos de partes sistêmicas, ilustrações de um texto e a cinematografia de um filme. Segundo os FRBR (IFLA, 1998, p. 70), partes sistêmicas:

podem ser identificadas e discutidas como partes intelectuais ou artísticas do todo, mas não representam segmentos sequenciais separados do conteúdo, como fazem os componentes segmentares.

Relacionamentos parte-todo independentes são aqueles que não dependem de nenhuma extensão significativa do contexto provido pela obra maior para o seu significado. Normalmente, componentes independentes possuem nomes/títulos distintos. São exemplos de componentes independentes, artigos ou edições de um periódico, monografias de uma série de monografias, componentes intelectualmente independentes de obras multipartes (coletâneas).

Além das relações parte-todo, os FRBR definem dois tipos de relações entre obras: referenciais e autônomas. Uma obra possui um relacionamento referencial com outra obra se esta está conectada fortemente ao contexto da outra obra. Isso ocorre quando uma obra sucede, suplementa ou complementa uma outra obra.

Seriados são exemplos de obras que participam de relacionamentos de sucessão. Índices, suplementos e comentários são exemplos de obras em relacionamentos de suplementação. Coreografia e libreto são exemplos de obras de relacionamentos de complementação.

Uma obra possui um relacionamento autônomo com outra obra se, para seu entendimento, não há necessidade de se referir a essa outra obra. Isso também pode ocorrer quando uma obra sucede, suplementa ou complementa uma outra obra, mas também quando uma obra é uma sumarização, adaptação ou transformação de uma outra obra.

4.1.1 Identidade

Segundo a IFLA (1998), uma obra é uma entidade abstrata cuja existência é reconhecida a partir de suas expressões. Mesmo sendo chamada pelos FRBR como entidade abstrata, entende-se que uma obra possui identidade. Conforme o modelo FRBR, a obra é uma criação. Segundo Houaiss (2009) criação é: fazer existir; dar origem a partir do nada a; formar, gerar, dar origem a; imaginar, inventar e elaborar. Entende-se que a obra é criada por alguém, isto é, pessoa ou entidade coletiva. Essa criação assume características próprias, postas pelo seu criador, que garantem sua identidade.

São exemplos de instâncias de obra:

- **Dom Casmurro:** criação de Dom Casmurro, de Machado de Assis, realizada através de várias formas de expressões (notação alfanumérica com traduções e textos revisados).
- **Adaptação Infantil de Dom Casmurro:** criação que envolve a obra Dom Casmurro, de Machado de Assis, adaptada por Felipe Greco, realizada através de várias formas de expressões (notação alfanumérica com traduções e textos revisados, versão braile).
- **Jornal Wall Street Journal:** criação editorial, periódica, expressa na forma alfanumérica pela edição leste e expressa na forma alfanumérica pela edição oeste.
- **Livro Informação & Informática, organizado por Lubisco e Brandão.** Obra com capítulos, que são componentes (obras) independentes, com uma expressão em forma de notação alfanumérica.
- **Revista EmQuestão:** criação editorial, com publicações seriadas (periódicas), composta por edições com artigos. Os artigos são componentes independentes da obra. É expressa em notação alfanumérica.
- **Trilogia o Tempo e o Vento: Trilogia** de Érico Veríssimo, composta pelas obras: O Continente, O Retrato e O Arquipélago.

Dom Casmurro em inglês e **Dom Casmurro em português** são a mesma obra, pois expressam mesmos esforços intelectuais ou artísticos de criação. Já **Dom Casmurro em português** e **Adaptação Infantil de Dom Casmurro em português** são obras diferentes, pois na adaptação para crianças de Dom Casmurro ocorrem modificações em um grau significativo de esforços intelectuais ou artísticos (adaptações). Essas duas obras distintas expressam esforços intelectuais ou artísticos de criações diferentes (obra e adaptação da obra)

O modelo FRBR especifica uma forma de registro bibliográfico para obra. Esse registro identifica a obra. O atributo título permite a especificação de nomes dados a obra. Como obras diferentes podem ter mesmos nomes, o modelo especifica o atributo “outras características de distinção”, que serve para “diferenciar a obra de outras obras que possuem o mesmo título.” (IFLA, 1998, p. 33).

Pelos relacionamentos entre obras, especificados nos FRBR (sucessão, suplementação, complementação, sumarização, adaptação, transformação, imitação), pode-se identificar características que distinguem uma obra de outra. Por exemplo, se uma obra é uma adaptação de uma obra, essas duas obras não são a mesma obra. Por outro lado, analisando-se os relacionamentos entre expressões de uma mesma obra, especificados pelo modelo (simplificação, revisão, tradução e arranjo), pode-se identificar que características de uma mesma obra. Por exemplo, uma obra e sua tradução são a mesma obra.

Uma obra fornece identidade (+O) para vários subtipos de obras. O modelo apresenta atributos próprios para dois tipos de obras: obras musicais e obras cartográficas. Entende-se que obras musicais e obras cartográficas são subtipos de obra, dessa forma, essas obras carregam o critério de identidade (+I). Também carregam identidade outros subtipos de obra exemplificados no texto, como, trabalhos musicais, cartográficos, novela, peça, poema, ensaio, biografia, sinfonia, concerto, sonata, mapa, desenho, pintura, fotografia, etc.

O modelo, através da especificação do atributo término pretendido, registra uma reflexão sobre se a obra foi concebida para ter um fim ou se a obra pretende continuar indefinidamente. Entende-se que uma obra é um continuante,

pois ocorre ao longo do tempo sem perder a identidade. Por exemplo, um periódico é composto por artigos, com uma relação parte-todo. Esse periódico continua indefinidamente com a inclusão de novos artigos. Mas sempre mantendo sua identidade.

4.1.2 Rigidez

A criação é uma propriedade essencial para todas as obras, por isso uma instância de obra não pode deixar de ser obra em todos os mundos possíveis. A obra, como criação, é estável no tempo podendo ser reconhecida. Entende-se que a obra é um rígido (+R).

Dom Casmurro, de Machado de Assis, será sempre a mesma obra, em todos os mundos possível. O mesmo ocorre com a Revista EmQuestão, que é uma obra serial, que não foi concebida para ter um fim (periódica), mas que não deixa de ser a mesma obra ao longo da publicação de novas edições.

4.1.3 Unicidade

Unicidade refere-se a reconhecer todas as partes que formam uma entidade individual. É possível reconhecer todas as partes que compõem uma obra, pois uma obra é uma criação intelectual ou artística distinta, realizada por expressões. As formas de expressão de uma obra (alfanumérica, falada, etc.), expressam os limites da obra. Entretanto, nem todas as instâncias de obra carreguem mesmos critérios de unicidade (-U). Obras podem ser realizadas por várias expressões, que assumem formas variadas de expressão (alfanumérica, falada, musical, som, etc.). Essas variadas formas de expressões possuem critérios variados de unicidade (som, texto, fala).

Existem obras que são compostas por outras obras, como um periódico, que é composto por artigos. Nesse caso, entende-se que há unicidade em um

periódico, pois este é composto por artigos específicos, cuja pertinência está ligada aos aspectos da criação do periódico, que são agrupados em edições, com numerações próprias.

4.1.3 Dependência

Segundo Dall' Agnoll (2013, p.50),

em OntoClean a metapropriedade dependência refere-se às dependências extrínsecas (+D), as quais possuem uma natureza relacional com indivíduos de outros conceitos, que não são suas partes, nem seus constituintes.

Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela criação de uma obra (relação criada-por), isto é, uma obra só pode ser criada por alguém. Observamos nisso uma relação de dependência extrínseca (+D). Uma obra possui uma dependência relacional com seu criador, determinada pela sua criação. Para que uma obra possa existir é necessário que haja uma relação de criação, com seu criador

O modelo FRBR especifica que uma obra pode ser parte de uma obra maior, de forma dependente ou independente. No caso de componentes (obras) chamadas de dependentes pelos FRBR, entende-se que são partes que se destinam a serem utilizadas no contexto da obra maior. Entende-se que essas obras possuem características próprias de criação, oferecendo assim seu próprio critério de identidade, e que a dependência é contextual.

Os FRBR também definem dois tipos de relações entre as obras: referências e autônomas. Um relacionamento referencial está conectado ao contexto da obra quando ela suplementa (como um suplemento) ou complementa (como libreto ou coreografia) uma outra obra. Entende-se que essas relações não expressam dependência no contexto de OntoClean. Dessa forma observou-se que obra é um metatipo kind.

4.2 Expressão

Segundo FRBR, expressão é a realização intelectual ou artística de uma obra, na forma alfanumérica, musical, notação coreográfica, som, imagem, objeto, movimento, etc., ou qualquer combinação desta forma (IFLA, 1998, p. 18).

Conforme o modelo (IFLA, 1998, p. 36), o que caracteriza uma expressão é a forma como é expressa e os meios pelos quais a obra é realizada. Por exemplo, através da notação alfanumérica, notação musical, palavra falada, som musical, imagem cartográfica, imagem fotográfica, escultura, dança, mímica, etc.

Forma de expressão é uma característica inerente de uma expressão. Nova forma de expressão de uma obra corresponde à uma nova expressão da obra, na medida em que a forma de expressão é uma característica inerente da expressão. Qualquer mudança na forma de expressão (por exemplo, a partir de notação alfanumérica para palavra falada) resulta em uma nova expressão. Por exemplo, são expressões, textos variantes que incorporam revisões ou alterações de um texto anterior; resumos, ampliações, edições, partes ou acompanhamento de uma composição musical. Dessa maneira, a expressão é a forma intelectual ou artística específica que uma obra leva cada vez que é "realizada" (IFLA, 1998, p. 18).

De acordo com o modelo FRBR (IFLA, 1998, p. 18), os limites da expressão são definidos de um jeito a excluir os aspectos da forma física, como tipo de letra e layout de página, que não são essenciais para a realização intelectual ou artística da obra como tal. Entretanto, qualquer mudança na forma de expressão, por exemplo, a partir da notação alfanumérica para palavra falada, resulta em uma nova expressão. Do mesmo modo, as alterações nas convenções intelectuais ou instrumentos que são utilizados para expressar uma obra, por exemplo, tradução de uma língua para outra, resultam na produção de uma nova expressão.

Segundo o modelo FRBR, expressão está relacionada às pessoas ou às entidades coletivas que foram responsáveis pela sua realização. O relacionamento "realizada por" vincula uma expressão a pessoas ou entidades coletivas responsáveis pela sua realização.

FRBR apresenta atributos particulares para expressões:

- Título da expressão, forma de expressão, data de expressão, linguagem de expressão, outra característica de distinção, extensibilidade de expressão, revisibilidade da expressão, extensão da expressão, sumarização de conteúdo, contexto para a expressão, resposta crítica à expressão, restrições de uso à expressão

O modelo também especifica atributos específicos para os tipos de expressão: periódico, notação musical, som gravado, imagem cartográfica, objeto de sensoriamento remoto, imagem, gráfico, imagem projetada:

- Atributos para **periódico** (série): padrão de sequenciamento, regularidade esperada de emissão, frequência esperada de emissão, além dos atributos de expressão;
- Atributos para **notação musical**: tipo de pontuação, médias de desempenho, além dos atributos de expressão;
- Atributos para **som gravado**: médias de desempenho, além dos atributos de expressão;
- Atributos para **imagem cartográfica/ objeto**: escala, projeção, técnica de apresentação, representação do relevo, geodésico, grade e medição vertical, além dos atributos de expressão;
- Atributos para **objeto de sensoriamento** remoto: técnica de gravação, característica especial, além dos atributos de expressão;
- Atributos para **imagem, gráfica imagem projetada**: uma imagem gráfica (gravura, etc.); movimento em uma imagem projectada (de animação, a ação ao vivo, a geração de computador, 3D, etc.), além dos atributos de expressão.

O modelo FRBR define relacionamentos parte-todo entre expressões, que são similares aos utilizando entre obras. Também define relacionamentos autônomos e existenciais envolvendo expressões de uma mesma obra e expressões de obras diferentes:

- Relacionamentos expressão-expressão de uma mesma obra
 - Autônomo
 - Resume, revisa, traduz, arranja (obras musicais)
- Relacionamento expressão-expressão de obras diferentes
 - Referenciais
 - Sucedem, complementam, suplementam, sumarizam
 - Autônomos
 - Sucedem, complementam, suplementam
 - Sumarizam, adaptam, transformam
- Relacionamentos expressão-obra
 - Referenciais
 - Sucedem, complementam, suplementam, sumarizam
 - Autônomos
 - Sucedem, complementam, suplementam
 - Sumarizam, adaptam, transformam

4.2.1 Identidade

A existência de uma expressão é reconhecida a partir da forma de realização da obra. Entende-se que uma expressão possui identidade à medida que realiza uma obra por meio de uma forma, como alfanumérica, musical, notação coreográfica, som, imagem, objeto, movimento, etc., ou qualquer combinação destas.

São exemplos de instâncias de expressões:

- **Dom Casmurro, de Machado de Assis**, em português, original, em notação alfanumérica.
- **Dom Casmurro, de Machado de Assis**, em português, 2. ed., falada.
- **Dom Casmurro, de Machado de Assis**, em inglês, 2. ed., em notação alfanumérica.

- **Adaptação Infantil** da obra de Dom Casmurro por Felipe Greco, em português, em notação alfanumérica.
- **Adaptação Infantil** da obra de Dom Casmurro, em português, braile.
- **Edição leste do Jornal Wall Street Journal**, na forma alfanumérica.
- **Livro Informação & Informática**, organizado por Lubisco e Brandão, em português.
- **Trilogia o Tempo e o Vento**: Trilogia de Érico Veríssimo em português, alfanumérica.

Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em formato digital e **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel** são a mesma expressão. Já **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica em formato digital** e a **Adaptação Infantil da obra de Dom Casmurro por Felipe Greco, em português, em notação alfanumérica, em formato digital** não são as mesmas expressões.

Conforme o modelo (IFLA, 1998, p. 36), o que caracteriza uma expressão é a forma como a obra é expressa e os meios pelos quais a obra é realizada. Por exemplo, através da notação alfanumérica, notação musical, palavra falada, som musical, imagem cartográfica, imagem fotográfica, escultura, dança, mímica, etc.

O modelo FRBR especifica uma forma de registro bibliográfico para expressão. Esse registro permite a identificação da expressão e sua relação com a obra. Inclui informações (atributos) como nome da expressão, da forma da expressão, a data em que a expressão foi criada, linguagem da expressão, e características que servem para diferenciar uma expressão de outras expressões de mesma obra.

Uma expressão fornece identidade (+O), para vários subtipos de expressões. O modelo apresenta atributos próprios para vários tipos de expressões: periódico, notação musical, som gravado, imagem cartográfica,

objeto de sensoriamento remoto, imagem, gráfico, imagem projetada. Entende-se que estes são subtipos de expressão, carregando o critério de identidade (+I).

4.2.2 Rigidez

A forma de expressão de uma obra é uma propriedade essencial para todas as expressões, por isso uma instância de expressão não pode deixar de ser expressão, em todos os mundos possíveis. A expressão, como forma de expressão de uma obra, é estável no tempo podendo ser reconhecida. Sendo contável. Entende-se que a expressão é um rígido (+R). **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, alfanumérico** será sempre a mesma expressão de obra, em todos os mundos possível.

4.2.3 Unicidade

Unicidade refere-se a reconhecer todas as partes que formam uma entidade individual. Segundo (IFLA, 1998, p. 18), a forma de expressão é uma característica inerente da expressão de uma obra.

É possível reconhecer todas as partes que compõem uma expressão, pois entende-se que os limites de uma expressão são estabelecidos pela forma de expressão da obra. Na medida em que a forma da expressão é uma característica inerente, qualquer mudança na forma (por exemplo, a tradução de uma língua para outra) resulta em uma nova expressão.

Expressões não carregam mesmos critérios de unicidade (-U). Uma expressão pode ser incorporada em várias formas físicas. Por exemplo, a expressão da obra **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica** pode ser manifestada em papel, em um documento digital ou em microfilme. Essas manifestações possuem e carregam critérios diferentes de unicidade.

4.2.4 Dependência

Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela realização de uma expressão (relação realizada-por), isto é, uma expressão só pode ser realizada por pessoas ou entidades coletivas.

Uma expressão possui uma dependência relacional, extrínseca, com seu realizador, determinada pela sua realização. Para que uma expressão possa existir é necessário que haja uma relação de realização, com seu realizador (+D). Entretanto, essa relação não é existencial porque a expressão não deixa de existir sem a presença do seu realizador. Dessa forma observou-se que expressão é um metatipo kind.

4.3 Manifestação

Manifestação para (IFLA, 1998, p. 20) “a personificação física de uma expressão de uma obra”. Dessa forma uma manifestação representa todos os objetos físicos que carregam as mesmas características, no que diz respeito tanto ao conteúdo intelectual quanto à forma física.

Segundo (IFLA, 1998, p. 20) manifestação abrange uma ampla gama de materiais, incluindo manuscritos, livros, periódicos, mapas, cartazes, gravações sonoras, filmes, gravações de vídeo, CD-ROM, kits multimídia, etc. Dessa maneira,

Quando uma obra é realizada, a expressão resultante da obra pode ser fisicamente incorporada em um meio, tal como papel, fita de áudio, fita de vídeo, lona, gesso, etc. Esta forma de realização constitui uma manifestação física da obra. (IFLA, 1998, p. 20)

Cada uma destas entidades possui sua existência independente e identidade ontológica, sem deixar de ser a materialização da expressão de uma obra. Desta forma, o conceito expressão caracteriza uma categoria ontológica.

Os FRBR citam três casos para manifestações. No primeiro caso temos um único exemplar produzido, como o manuscrito feito por seu autor ou uma pintura a óleo original. Outro caso de manifestação citado ocorre quando um editor, produtor ou distribuidor assume a responsabilidade pelo processo de produzir várias cópias, a fim de facilitar sua divulgação ou distribuição pública. O último caso citado refere-se a um número limitado de cópias feitas de um exemplar original para fins de estudo ou preservação. Todas as cópias produzidas que fazem parte do mesmo conjunto são consideradas como cópias da mesma manifestação.

Novas manifestações ocorrem quando há mudança na forma física do produto resultante. Segundo (IFLA, 1998, p. 21),

Mudanças na forma física incluem mudanças que afetam características de exibição (por exemplo, uma mudança no tipo de letra, tamanho da fonte, layout de página, etc.), mudanças no meio físico (por exemplo, uma mudança do papel para o microfilme como meio de transporte), e mudanças no recipiente (por exemplo, uma mudança de cassete para o cartucho).

Para a (IFLA, 1998, p. 21), ocorre uma nova manifestação quando:

O processo de produção envolve um editor, produtor, distribuidor, etc., e há mudanças sinalizadas no produto que estão relacionadas com a publicação, marketing, etc. (por exemplo, uma mudança de editora, embalagem, etc.)

Os FRBR apresentam atributos para manifestação, que são:

- Título da manifestação, declaração de responsabilidade, designação edição/edição, local de publicação/distribuição, editora/distribuidora, data de publicação/distribuição, fabricante/produtor, declaração série, forma do suporte, extensão do suporte, meio físico, modo de captura, dimensões do suporte, identificador de manifestação, fonte de aquisição/autorização de

acesso, termos de disponibilidade, restrições de acesso na manifestação

O modelo especifica atributos específicos para os tipos de manifestação: livro impresso, livro impresso à mão, série, gravação de som, imagem microforma, microforma ou projeção visual, projeção visual, recurso eletrônico, acesso remoto recurso eletrônico. Entendemos que esses atributos são subtipos de manifestação.

- Atributos de **livro impresso**: tamanho da fonte, tipo da fonte.
- Atributos de **livro impresso à mão**: foliação, agrupamento.
- Atributos de **série**: status de publicação, numeração.
- Atributos de **gravação de som**: velocidade de reprodução, largura do canal, tipo de corte, configuração de fita, tipo de som, reprodução característica especial.
- Atributos de **imagem**: cor.
- Atributos de **microforma**: relação de redução, polaridade, geração.
- Atributos de **visual**: polaridade, geração.
- Atributos de **projeção visual**: formato de apresentação.
- Atributos de **recurso eletrônico**: requisitos do sistema, características de arquivo.
- Atributos **acesso remoto recurso eletrônico**: o modo de acesso, endereço de acesso.

De acordo com o modelo FRBR, relacionamentos manifestação-manifestação podem ser de reprodução ou alternativos, que normalmente envolvem manifestações da mesma expressão. Dessa maneira, a reprodução pode envolver diferentes graus de fidelidade a uma manifestação anterior.

Conforme os FRBR, o relacionamento parte-todo, no nível da manifestação, refere-se ao conteúdo físico representado. Por exemplo, a trilogia de **Trilogia o Tempo e o Vento**, em Érico Veríssimo em português, alfanumérica, segunda edição, composta por três livros em papel, é uma manifestação com três componentes. Similarmente, um manual de instruções

que acompanham um CD-ROM seria um componente manifestação. Um componente de uma manifestação pode também ser uma parte integral da manifestação que é fisicamente inseparáveis do conjunto, tal como a trilha sonora de um filme que é incorporado na película.

4.3.1 Identidade

Segundo os FBRB (IFLA, 1998, p. 20) uma manifestação representa todos os objetos físicos que carregam as mesmas características, no que diz respeito tanto ao conteúdo intelectual quanto à forma física.

O que caracteriza uma manifestação é a forma física de materialização de uma expressão. Novas manifestações ocorrem quando há mudança na forma física do produto resultante, como mudanças que afetam características de exibição, mudanças no meio físico e mudanças no recipiente. Entende-se que as instâncias de manifestação trazem seu próprio critério de identidade à medida que expressa uma forma de materialização física de uma expressão: ser um livro, uma música, uma pintura. A manifestação representa a categoria a qual todos esses objetos pertencem enquanto existirem, embora com identidade ontológica própria. Exemplos de instâncias de manifestações:

- Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel;
- Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em formato digital;
- Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, falada, em formato mp3;
- Adaptação Infantil da obra de Dom Casmurro por Felipe Greco, em português, em notação alfanumérica, em papel;
- Adaptação Infantil da obra de Dom Casmurro, em português, em notação braile;
- Edição Leste, de 10/05/2015, do Jornal Wall Street Journal, na forma alfanumérica, digital.

Dois exemplares de **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel** são uma mesma manifestação. Entretanto, **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel** e **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, digital** não são mesmas manifestações.

O modelo FRBR especifica uma forma de registro bibliográfico para manifestação. Esse registro permite a identificação da manifestação e sua relação com a expressão. Inclui informações (atributos) como título da manifestação, sobre a produção/distribuição (edição, série, distribuição, produção, fabricação, data) e suporte (formato, extensão, meio físico, forma de captura).

O modelo também apresenta atributos próprios para vários tipos de manifestações: para livro impresso, livro impresso à mão, série, gravação de som, imagem microforma, microforma ou projeção visual, projeção visual, recurso eletrônico, acesso remoto recurso eletrônico. Entende-se que estes são subtipos de manifestação, carregando o critério de identidade (+I).

4.3.2 Rigidez

Conforme o modelo FRBR uma manifestação representa a categoria na qual se enquadram todos os objetos físicos. O critério para uma entidade ter rigidez é se ela é essencial para todas as suas instâncias. O suporte (meio físico) que carrega manifestação de expressão de obra é uma propriedade essencial para todas as manifestações dessa expressão de obra, por isso uma instância de manifestação não pode deixar de ser manifestação em todos os mundos possíveis (+R). **Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, alfanumérico, em papel**, será sempre a mesma expressão, em todos os mundos possíveis.

4.3.3 Unicidade

Unicidade refere-se em reconhecermos todas as partes que formam uma entidade individual. Segundo os FRBR uma manifestação representa todos os objetos físicos que carregam as mesmas características. Entende-se que os limites de uma manifestação são estabelecidos pela forma física de materialização de uma expressão. Nesse caso a manifestação permite ser reconhecida pelas características que carregam os objetos físicos. Entende-se que a manifestação carrega um critério de unicidade comum (+U).

4.3.4 Dependência

Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela produção de uma manifestação (relação produzida-por), isto é, uma manifestação só pode ser produzida por pessoas ou entidades coletivas.

Uma manifestação possui uma dependência relacional, extrínseca, com seu produtor, determinada pela sua produção. Para que uma manifestação possa existir é necessário que haja uma relação de produção, com seu produtor (+D). Entretanto, essa relação não é existencial porque a manifestação não deixa de existir sem a presença do seu produtor. Dessa forma observou-se que manifestação é um metatipo kind.

4.4 Item

Para a (IFLA, 1998, 23) um item é um único exemplar de uma manifestação. Dessa maneira o item é a uma entidade concreta. O termo agrupa diferentes entidades rígidas, com identidades ontológicas próprias que compartilham a propriedade comum de materializar uma manifestação. Podem ser entidades como exemplares de livros, de discos, de quadros, cada um deles

com seu próprio critério de identidade ontológica. Dessa maneira o item é a uma entidade concreta.

Segundo os FRBR o conteúdo intelectual e a forma física do item são a mesma da manifestação. Entretanto variações podem ocorrer e essas variações são resultados de ações externas feitas pelo produtor, por exemplo, danos ocorridos após o item ser produzido, encadernação realizada por uma biblioteca.

FRBR apresenta atributos particulares para itens: identificador de item, impressão digital, proveniência do produto, marcas/inscrições, história de exposição, condição do item, história de tratamento, planejamento de tratamento (conservação), restrições de acesso sobre o item.

O relacionamento exemplifica o item à manifestação à qual o item exemplifica. Além disso, o modelo também especifica o relacionamento manifestação-item indica que uma manifestação é o resultado de uma reprodução de um item em particular.

O modelo apresenta dois tipos de relacionamentos entre itens: reconfiguração e reprodução.

Conforme os FRBR, reprodução é a derivação de outro item em particular. Portanto pode-se ter diferentes níveis de fidelidade na reprodução de um item original como o que ocorre na manifestação. Diferentemente da manifestação, uma replicação de um item não muda o tipo de suporte resultando um produto com as mesmas características do original.

De acordo com o modelo, reconfiguração são alterações feitas em um item que acaba resultando em um novo item ou em novos itens. De maneira geral um item de uma manifestação está vinculado em uma manifestação diferente para fazer um novo item, como por exemplo, uma monografia. A reconfiguração para periódicos são várias cópias ligadas representando diferentes questões unidas para se fazer um novo item.

O modelo FRBR define relacionamento parte-todo entre itens que podem ser compostos por um ou mais objetos físicos. O modelo cita como item composto por um único objeto físico uma monografia de um único volume ou

uma fita K7. O modelo também cita como itens compostos por mais de um objeto físico, uma monografia emitida em dois volumes encadernados separadamente, uma gravação emitida em três discos compactos separados.

4.3.1 Identidade

Segundo a IFLA (1998), um item é um exemplar único de uma manifestação, representado em um meio físico. Porém a identidade do item é provida pela entidade que ele classifica, um livro, um disco, um quadro. Por exemplo, dois exemplares de Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel, são instâncias diferentes.

Exemplos de instâncias de item:

- Dom Casmurro, de Machado de Assis, em português, em notação alfanumérica, em papel com um número de registro da biblioteca do qual ele pertence
- Adaptação Infantil da obra de Dom Casmurro por Felipe Greco, em português, em notação alfanumérica, em papel com código de barras

O modelo FRBR especifica uma forma de registro bibliográfico para item. Esse registro permite a identificação do item e sua relação com a manifestação. Inclui informações (atributos) identificador de item, impressão digital, proveniência do produto, sobre o estado físico marcas/inscrições, história de exposição, condição do item, história de tratamento, planejamento de tratamento (conservação), restrições de acesso sobre o item.

4.3.2 Rigidez

O critério para uma entidade ter rigidez é se ela é essencial para todas as suas instâncias. Um item é um exemplar único, físico, que não deixa de ser item em todos os mundos possíveis (+R).

4.3.3 Unicidade

Entende-se que os limites de um item é sua representação física em um suporte. O critério de unicidade de cada uma das entidades classificadas na categoria de item será definido pelas unicidades dos kinds que provêm sua identidade ontológica e, portanto, varia para a categoria item (-U).

4.3.4 Dependência

Uma pessoa ou entidade coletiva é possuidora de um item. Essa relação não expressa dependência (-D). Dessa forma observou-se que item é um metatipo categoria.

4.5 Metatipos

Meta-tipos permitem classificar os conceitos do modelo FRBR em metacategorias que expressam suas propriedades ontológicas e permitem esclarecer que tipo de entidade eles são no mundo. São definidos em função das propriedades das instâncias: identidade, rigidez e dependência. O Quadro 7 apresenta os meta-tipos que classificam obra, expressão, manifestação e item, com base nas propriedades identificadas para essas entidades. A atribuição desses metatipos segue as regras do Quadro 5.

Quadro 7 – Metatipos para obra, expressão, manifestação e item

	Supre identidade	Carrega identidade	Rigidez	Dependência	Meta- tipos
Obra	+O	+I	+R	+D	Kind
Expressão	+O	+I	+R	+D	Kind
Manifestação	+O	+I	+R	+D	Kind
Item	-O	-I	+R	-D	Categoria

5 CONCLUSÃO

Este trabalho analisou as meta-propriedades dos conceitos do Grupo 1 dos FRBR para catalogação bibliográfica para determinar seu significado de acordo com as propriedades ontológicas assumidas no modelo de catalogação bibliográfica.

O trabalho analisou as entidades Obra, Expressão, Manifestação e Item, do modelo FRBR, com relação aos critérios de rigidez, identidade, dependência e unicidade, segundo o método OntoClean.

Com relação à identidade, conclui-se que obra, expressão, manifestação e item são reconhecidos por carregarem seus próprios critérios de identidade em suas peculiaridades (+O). A entidade obra, mesmo sendo abstrata, possui identidade porque é uma criação intelectual ou artística distinta de uma pessoa ou entidade coletiva, fornecendo identidade para seus subtipos. Essa criação assume características próprias, postas pelo seu criador, que garantem sua identidade. A expressão possui identidade à medida que realiza uma obra por meio de uma forma, como alfanumérica, musical, notação coreográfica, som, imagem, objeto, movimento, etc., ou qualquer combinação destas, fornecendo identidade para seus subtipos (+O).

O que caracteriza uma manifestação é a forma física de materialização de uma expressão (+O) que é realizada por diferentes formas que preservam, cada uma sua identidade. Novas manifestações ocorrem quando há mudança na forma física do produto resultante. Um item constitui-se em uma categoria rígida que agrupa elementos diversos com identidade ontológica própria. Cada um destes elementos não pode deixar de ser um item sem deixar de existir. É uma entidade concreta com manifestação espaço-temporal.

Obra, expressão, manifestação e item possuem rigidez (+R) visto que são essenciais para todas suas instâncias. A criação é a parte essencial da obra, que faz com que a obra seja a mesma obra em todos os mundos possíveis. Para expressão, a sua essencialidade está na forma de expressão da obra, isto é, a expressão da obra é expressa daquela forma em todos os mundos possíveis.

Na manifestação de expressão de obra, o suporte (meio físico) que a carrega é uma propriedade essencial, que faz que a manifestação seja a mesma em todos os mundos possíveis. Um item é um exemplar único, físico, que não deixa de ser item em todos os mundos possíveis.

Com relação à unicidade, é possível reconhecer todas as partes que compõem uma obra, expressão, manifestação e item. Uma obra é uma criação intelectual ou artística distinta, realizada por expressões, e as formas de expressão de uma obra (alfanumérica, falada, etc.), expressam os limites da obra. Entretanto, devido a essas variadas formas de expressões, nem todas as instâncias de obra carreguem mesmos critérios de unicidade (-U). É possível reconhecer todas as partes que compõem uma expressão, pois os limites de uma expressão são estabelecidos pela forma de expressão da obra, mas que podem variar em função das manifestações da expressão (-U). Os limites de uma manifestação são estabelecidos pela a forma física de materialização de uma expressão (+U), e os limites de um item é sua representação física em um suporte (-U).

Com relação à dependência, a dependência existente não é intrínseca (-D). Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela criação de uma obra (relação criada-por), isto é, uma obra só pode ser criada por alguém, mas essa dependência é relacional extrínseca (+D). Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela realização de uma expressão, isto é, uma expressão só pode ser realizada por pessoas ou entidades coletivas (+D). Uma pessoa ou entidade coletiva é responsável pela produção de uma manifestação (relação produzida-por), isto é, uma manifestação só pode ser produzida por pessoas ou entidades coletivas (+D). Uma pessoa ou entidade coletiva é possuidora de um item. Essa relação não expressa dependência (-D).

Nas análises de entidades abstratas, como obra, expressão e manifestação identificou-se características específicas cujos valores permitem identificá-las como sendo um meta-tipo Kind. A entidade item, por sua vez têm sua identidade fornecida pelos conceitos que agrupam, que constituem o item de uma obra, constituindo-se em categorias.

Este trabalho teve por objetivo apresentar a metodologia de análise dos modelos conceituais, sem esgotar o estudo de todas as entidades modeladas nos FRBR. Entidades do grupo 2 e grupo 3 que não foram contempladas nesse estudo, bem como, a classificação de cada um dos tipos que compõem as categorias manifestação e item, devem ser objeto de estudos futuros sob a mesma ótica da metodologia descrita.

O uso do OntoClean para a análise dos FRBR foi muito importante para a compreensão das entidades, seus atributos e seus relacionamentos. Pôde-se constatar que as características das entidades expressas nos atributos não foram suficientes para uma investigação das entidades de FRBR. Isso ocorre pois, no modelo, esses atributos servem como o meio através do qual os usuários formulam consultas e interpretam respostas, quando buscam informações. As características ontológicas para a análise das entidades de FRBR foram obtidas, no texto, através das definições, exemplos, relacionamentos e atributos. A importância da identificação no modelo de tipos rígidos com identidade própria (Kinds) se justifica, porque estes conceitos “ancoram” os modelos conceituais na realidade a ser modelada, criando representações homogêneas mesmo sob análise de diferentes modeladores. Modelos estruturados a partir de conceitos rígidos, complementados pelos diferentes papéis que esses modelos podem assumir, nos diferentes sistemas aos quais suas instâncias pertencem, permitem criar representações ricas e flexíveis da realidade, ainda assim potencialmente integráveis com outros sistemas de classificação. Este trabalho oferece um estudo inicial para o alinhamento do modelo FRBR com outros modelos conceituais de catalogação bibliográfica.

REFERÊNCIA

Almeida, Mauricio B.; Bax, Marcello P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, set./dez. 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n3/19019.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2015

ASSUMPÇÃO, Fabrício Silva. **Introdução ao FRBR e ao RDA**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS (SNBU), XVII 2014, Belo Horizonte. **Minicurso...** Belo Horizonte: 2014. Disponível em: < <http://fabricioassumpcao.com/category/eventos>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

BORST, W. **Construction of Engineering Ontologies for Knowledge Sharing and Reuse**. PhD thesis, University of Twente, P.O. Box 217 - 7500 AE Enschede - The Netherlands, 1997. Disponível em: < <http://eprints.eemcs.utwente.nl/17377/01/t0000004.pdf>> . Acesso em: 21 jun. 2015.

CAMPOS, M. L. A.; MEDEIROS, J. S. Tesouros conceituais e ontologias de fundamentação: aspectos interdisciplinares na representação de domínios de conhecimento. In: CERVANTES, B. M. N. (Org.). **Horizontes da organização da informação e do conhecimento**. Londrina: Eduel, 2012. p. 97-118.

DALL'AGNOL, Josiane Michalak Hauagge. **Método de argumentação para resolução colaborativa de divergências na combinação de ontologias individuais**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013. Tese de doutorado, 2013.

FARINELLI, F.; ALMEIDA, M.B Interoperabilidade semântica em sistemas de informação de saúde por meio de ontologias formais e informais: um estudo da norma OPENEHR. 2014. Disponível em: <http://mba.eci.ufmg.br/downloads/Biredial2014_144_web.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2015.

FREDDO, Ademir Roberto. **Folkconcept**: Método de suporte à modelagem conceitual de ontologias a partir da aquisição de conhecimentos de folksonomias. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010. Tese de doutorado, 2010.

FUSCO, Elvis. **Aplicação dos FRBR na modelagem de catálogos bibliográficos digitais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

GRUBER, T. **What is an ontology?** Disponível em : <<http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

GUARINO, N. **Forma Ontology and Information Systems**. Padova, 1998.

GUARINO, Nicola.; CARRARA, Massimiliano.; GIARETTA, Pierdaniela. 1994. Na Ontology of Meta-Level Categories. In: **D. J., E. Sandewall and P. Torasso (eds.), Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Fourth International Conference (KR94)**. Morgan Kaufmann, San Mateo, p. 270-280, 1994.

GUARINO, Nicola.; WELTY, Christopher A. An Overview of OntoClean. In: **Steffen Staab and Rudi Studer, eds., The Handbook on Ontologies**. Chapter 8, p. 151-172. Berlin:Springer-Verlag, 2004

GUIZZARDI, G. et. al. **Ontologias de fundamentação e modelagem conceitual**. Vitória: Núcleo de Estudos em Modelagem Conceitual e Ontologia, 2009. Disponível em: <http://nemo.inf.ufes.br/files/ontologias_de_fundamentacao_e_modelagem_conceitual_2009.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2014.

GUIZZARDI, G. **Ontological Foundations for Structural Conceptual Models**. The Netherlands: University of Twente, 2005. Tese de doutorado, 2005.

GUIZZARDI, G; FALBO, R. A.; GUIZZARDI, R. S. S. A importância de ontologia de fundamentação para a engenharia de ontologias de domínio: o caso do domínio de processos de software. **IEEE Latin América Transactions**, v. 6, n. 3, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/IEEE2008.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2014.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records. **Functional requirements for bibliographic records: final report**. München : K. G. Saur, 1998.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados.** 7. ed. São Paulo, SP : Atlas, 2008.

MEY, Eliane Serrão Alves. **Introdução à catalogação.** Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1995.

MEY, Eliane Serrão Alves; SILVEIRA, Naira Christofolletti. **Catalogação no plural.** Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 2009.

MORENO, Fernanda Passini. **Requisitos Funcionais para Registros bibliográficos – FRBR:** um estudo no catálogo da rede Bibliodata. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2006. Tese de doutorado, 2006.

MORENO, Fernanda Passini; ARELLANO, Miguel Ángel Márdelo. Requisitos funcionais para registros bibliográficos – FRBR: uma apresentação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 20-38, jul./dez. 2005.

MUCHERONI, M. L.; PAIVA, D. C.; NETTO, M. L. Três ontologias clássicas e a web semântica. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 281-298, dez. 2009.

SANTOS, Plácida L. V. Amorim da Costa. Prefácio. In FUSCO, Elvis. **Aplicação dos FRBR na modelagem de catálogos bibliográficos digitais.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. p. 9-12.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; CORRÊA, Rosa Maria Rodrigues. **Catalogação:** trajetória para um código internacional. Niterói: Intertexto, 2009.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 1, n.1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

Smith, Barry. **Ontology: Philosophical Ontology.** Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information, Oxford: Blackwell, 2003, 155–166. Disponível em: <http://ontology.buffalo.edu/smith/articles/ontology_pic.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2015.

TILLET, Barbara. O que é FRBR? Um modelo conceitual para o universo bibliográfico. Library of Congress, 2003. Disponível em: <<http://www.loc.gov/catdir/cpsd/o-que-e-frbr.pdf> >. Acesso em: 02 fev. 2015.