

Marcos Fragomeni Padron

**Uma proposta de modelo conceitual para  
representação da música popular brasileira**

Brasília

2019



Marcos Fragomeni Padron

## **Uma proposta de modelo conceitual para representação da música popular brasileira**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Ciência da Informação (FCI)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIInf)

Grupo de Pesquisa em Bibliotecas Digitais

Orientador: Prof. Dr. Fernando William Cruz

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Rocha de Faria Silva

Brasília

2019



Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Fp      Fragomeni Padron, Marcos  
         Uma proposta de modelo conceitual para representação da  
         música popular brasileira / Marcos Fragomeni Padron;  
         orientador Fernando William Cruz; co-orientador Juliana  
         Rocha de Faria Silva. -- Brasília, 2019.  
         221 p.

              Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciência da Informação)  
         -- Universidade de Brasília, 2019.

              1. Música Popular Brasileira. 2. Modelagem Conceitual.  
         3. OntoUML. 4. IFLA Library Reference Model (LRM). I.  
         William Cruz, Fernando, orient. II. Rocha de Faria Silva,  
         Juliana, co-orient. III. Título.



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Título:** “Uma proposta de modelo conceitual para representação da música popular brasileira”

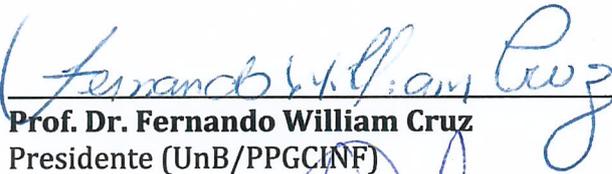
**Autor (a):** Marcos Fragomeni Padron

**Área de concentração:** Gestão da Informação

**Linha de pesquisa:** Organização da Informação

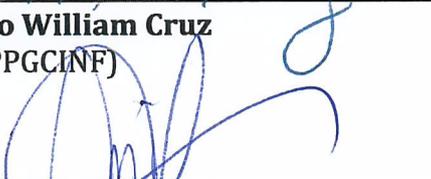
Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade em Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre** em Ciência da Informação.

Dissertação aprovada em: 26 de abril 2019.



---

**Prof. Dr. Fernando William Cruz**  
Presidente (UnB/PPGCINF)



---

**Dr. Lauro César Araújo**  
Membro Externo (Senado Federal)



---

**Prof. Dr. Cláudio Gottschalg-Duque**  
Membro Interno (UnB/PPGCINF)



---

**Prof. Dr. Murilo Bastos da Cunha**  
Suplente - (UnB/PPGCINF)



# Agradecimentos

Agradeço imensamente à minha esposa Ana Claudine Santoro, por seu apoio, paciência e incentivo, sem os quais este trabalho não seria possível. Obrigado, Clau, por compartilhar comigo seu caminho e me contagiar com sua alegria de viver.

Às minhas filhas Marina e Camila Fragomeni, por compreenderem minhas ausências<sup>1</sup> durante a realização desse trabalho e, principalmente, por terem o poder de iluminar a minha vida com apenas um sorriso.

À minha mãe Ana Helena Fragomeni, por ter me proporcionado todas as condições e oportunidades para ser quem hoje sou e me orgulhar disso. Também pela ajuda na revisão dos artigos em inglês.

Ao professor Dr. Fernando William Cruz, pela orientação sempre presente e acessível durante todo o período do mestrado, pelas longas discussões e constantes provocações, que se mostraram tão valiosas para o desenvolvimento das ideias presentes nesta dissertação.

À professora Dra. Juliana Rocha de Faria Silva, pelos valiosos ensinamentos sobre o universo musical, pela participação ativa nesta pesquisa e, sobretudo, pelo primoroso trabalho realizado em sua tese, na qual se fundamenta o modelo conceitual aqui proposto.

Ao amigo Dr. Lauro César Araujo, por ter me incentivado a realizar este empreendimento, pelos ensinamentos de modelagem conceitual, UFO e OntoUML, e por estar sempre disponível para esclarecer dúvidas e discutir ideias.

Aos colegas Maria de Lourdes Miranda Peixoto, Berkeley Alves Ferreira, João Holanda, Emmanuel de Figueiredo Caldas e Vládner Lima Barros Leal por compreenderem e apoiarem um profissional dividido com a academia, em especial à colega e amiga Lurdinha que me substituiu durante minhas eventuais ausências de maneira impecável.

Ao amigo Dr. João Alberto de Oliveira Lima, que tenho como exemplo profissional e acadêmico, por ter me apresentado ao mundo da modelagem conceitual e ter impactado positivamente diversos momentos da minha vida.

Ao professor Dr. Murilo Bastos da Cunha, pelo acolhimento, pela participação na banca da defesa e pela detalhada revisão da dissertação e do relatório intermediário.

À professora Dra. Fernanda Passini Moreno e ao professor Dr. Cláudio Gottschalg-Duque, pela participação nas bancas do relatório intermediário e da defesa da dissertação, respectivamente, fornecendo orientações relevantes ao enriquecimento deste trabalho.

---

<sup>1</sup> Nas palavras da Camila, “o papai é legal, só não interage”.



# Resumo

O termo “música popular brasileira” refere-se a um repertório variado de estilos musicais que possui forte conexão com a cultura local e legitima-se como expressão que ganha caráter de tradição e promove registros subjetivos da organização social vigente. Ademais, é o estilo preferido pelos brasileiros, o que acaba motivando a proliferação de fontes de informação sobre essa música, que variam de sites independentes até centros de documentação. Por outro lado, as mudanças culturais trazidas pelo amplo acesso à Internet promovem uma reflexão sobre modelos, práticas e padrões adotados tradicionalmente, fazendo com que os centros de documentação passem a considerar a possibilidade de estarem integrados ao contexto da *Web Semântica* a fim de evitar que se mantenham como silos informacionais. Nessa dissertação é proposto um modelo conceitual que formaliza as características da música popular brasileira em um sentido amplo, considerando-se aspectos do contexto cultural em que se insere, de sua natureza, e de sua concepção, execução e gravação, para apoiar: (i) a comunicação e análise do domínio da música brasileira; (ii) a publicação e o intercâmbio de dados musicais bibliográficos e não bibliográficos na *Web Semântica*; e (iii) a construção de sistemas que melhor atendam às necessidades informacionais dos usuários desse tipo de música. Do ponto de vista metodológico, os elementos do modelo foram obtidos com base na literatura e em pesquisas anteriores. Os resultados permitiram evidenciar as nuances da música brasileira por meio da identificação dos conceitos e relacionamentos mais relevantes a esse estilo musical formalizados em um artefato descrito em linguagem ontológica. Além desse resultado, foi feito um experimento de extensão do IFLA LRM, a partir do modelo conceitual, para a descrição de músicas brasileiras, demonstrando a sua utilidade como insumo para a adequação de padrões bibliográficos ao domínio da música popular brasileira.

**Palavras-chave:** Música Popular Brasileira. Modelagem Conceitual. OntoUML. IFLA *Library Reference Model* (LRM).



# Abstract

The term “Brazilian popular music” refers to a varied repertoire of musical styles with strong connection with local culture, that legitimizes itself as tradition and creates records of current social organization. Moreover, it is the preferred musical style of Brazilians, what motivates the proliferation of information sources about this music, ranging from independent sites to documentation centers. On the other hand, cultural changes, caused by the wide access to the Internet, demand a revision of traditionally adopted models, practices and standards, making those documentation centers consider the possibility of integrating to the Semantic Web in order to prevent them from keeping themselves as information silos. In this dissertation, it is proposed a conceptual model that formalizes the characteristics of Brazilian popular music in a broader sense, considering aspects of the cultural context in which it is inserted, of its nature, and its conception, execution and recording, in order to support: *(i)* communication and analysis of Brazilian music domain; *(ii)* publication and interchange of bibliographical and non-bibliographical musical data in the Semantic Web; and *(iii)* development of systems that best meet informational needs of users of this kind of music. From a methodological point of view, the modeled elements were obtained based on the literature and previous researches. The results allowed to highlight nuances of Brazilian music, through the identification of the most relevant concepts and relationships to this musical style, formalized on an artifact described in ontological language. It was also made an experiment, based on the conceptual model, that extends the IFLA LRM for Brazilian music description. In this experiment, the proposed model showed its value as input for adapting bibliographic standards to the domain of Brazilian popular music.

**Keywords:** Brazilian Popular Music. Conceptual Modeling. OntoUML. IFLA Library Reference Model (LRM).



# Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de música popular brasileira escrita. . . . .	57
Figura 2 – Organização e Representação da Informação e do Conhecimento . . . .	76
Figura 3 – SOCs quanto à estruturação e distanciamento da linguagem natural. .	78
Figura 4 – Triângulo de Ullmann. . . . .	82
Figura 5 – Relações entre conceitualização, abstração, linguagem de modelagem. .	83
Figura 6 – Linguagem específica de domínio e linguagem independente de domínio. .	84
Figura 7 – Interoperabilidade semântica. . . . .	86
Figura 8 – Fragmento da UFO-A: Tipos de universais e indivíduos. . . . .	92
Figura 9 – Taxonomia revisada de tipos endurantes na UFO. . . . .	93
Figura 10 – Exemplos de níveis de linguagens. . . . .	95
Figura 11 – Perfil da OntoUML 2.0 para endurantes. . . . .	96
Figura 12 – Modelo em OntoUML para explicação da linguagem. . . . .	97
Figura 13 – Entidades do Grupo 1 do FRBR e seus relacionamentos primários. . .	103
Figura 14 – Família de obras. . . . .	104
Figura 15 – Visão geral dos relacionamentos do modelo IFLA LRM. . . . .	108
Figura 16 – Modelo geral para agregações no IFLA LRM. . . . .	110
Figura 17 – Um meta-esquema qualitativo do CIDOC CRM. . . . .	111
Figura 18 – Principais eventos do CIDOC CRM. . . . .	112
Figura 19 – Possível registro DUBLIN CORE para o Tratado de Yalta. . . . .	113
Figura 20 – Possível registro DUBLIN CORE para a foto dos líderes aliados em Yalta. .	113
Figura 21 – Partes do registro TGN para Yalta. . . . .	114
Figura 22 – Uma arquitetura de integração de informação. . . . .	115
Figura 23 – Visão estrutural das entidades OEMI no FRBRoo em UML. . . . .	117
Figura 24 – Visão do FRBRoo da concepção de uma obra. . . . .	118
Figura 25 – Relação entre entidades do FRBRer e classes do FRBRoo. . . . .	119
Figura 26 – Agrupamento de registros musicais de acordo com o FRBR. . . . .	126
Figura 27 – Modelo de dados do projeto Variations2 . . . . .	128
Figura 28 – Modelagem DOREMUS para várias expressões de uma mesma obra. . .	131
Figura 29 – Esquema sintetizado de uma <i>performance</i> complexa. . . . .	133
Figura 30 – Visão geral da ontologia <i>Event</i> . . . . .	137
Figura 31 – Um fluxo de trabalho de produção musical utilizando a <i>Music Ontology</i> . .	138
Figura 32 – Relações entre diversas ontologias musicais na visão da <i>Studio Ontology</i> . .	140
Figura 33 – Principais conceitos do modelo. . . . .	149
Figura 34 – Relações de autoria. . . . .	152
Figura 35 – Versões representativa e original, <i>medley</i> e intérprete proeminente. . . .	154
Figura 36 – Meios de <i>performance</i> . . . . .	156

Figura 37 – <i>Performance</i> musical. . . . .	158
Figura 38 – Gênero musical. . . . .	160
Figura 39 – Gênero musical (continuação). . . . .	163
Figura 40 – Exponentes de gêneros musicais. . . . .	165
Figura 41 – Alinhamento com o modelo IFLA LRM. . . . .	167
Figura 42 – Visão geral dos relacionamentos do modelo estendido. . . . .	186

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Níveis de linguagem Lógico, Epistemológico e Ontológico. . . . .	94
Tabela 2 – Hierarquia de entidades do modelo IFLA LRM. . . . .	106
Tabela 3 – Hierarquia de entidades. . . . .	177
Tabela 4 – Novas entidades. . . . .	178
Tabela 5 – Hierarquia de atributos. . . . .	180
Tabela 6 – Novos atributos. . . . .	181
Tabela 7 – Hierarquia de relacionamentos. . . . .	182
Tabela 8 – Novos relacionamentos (parte 1). . . . .	183
Tabela 9 – Novos relacionamentos (parte 2) . . . . .	184
Tabela 10 – Novos relacionamentos (parte 3) . . . . .	185



# Lista de abreviaturas e siglas

AACR	<i>Anglo-American Cataloguing Rules</i>
AACR2	<i>Anglo-American Cataloguing Rules, 2ª Edição</i>
BRAPCI	Base de Dados em Ciência da Informação
BWW	Bunge Wand Weber
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CI	Ciência da Informação
CIDOC CRM	<i>CIDOC Conceptual Reference Model</i>
CIDOC	<i>International Committee for Documentation</i>
CMN	<i>Common Practice Music Notation</i>
CRM	<i>CIDOC Conceptual Reference Model</i>
EER	Entidade-Relacionamento Estendido
ER	Entidade-Relacionamento
ERM	Modelagem Entidade-Relacionamento
FOL	Lógica de Primeira Ordem
FRAD	<i>Functional Requirements for Authority Data</i>
FRBR	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records</i>
FRBRer	<i>FRBR Entity-Relationship Model</i>
FRBRoo	<i>FRBR Object-Oriented Model</i>
FRSAD	<i>Functional Requirements for Subject Authority Data</i>
IA	Inteligência Artificial
ICOM	<i>International Council of Museums</i>
IFLA	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>
IFLA LRM	<i>IFLA Library Reference Model</i>

ISBD	<i>International Standard Bibliographic Description</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LC	<i>Library of Congress</i>
LISA	<i>Library and Information Science Abstracts</i>
LRM	<i>IFLA Library Reference Model</i>
MARC	<i>Machine-Readable Cataloging</i>
MEC	Ministério da Educação
MIR	<i>Music Information Retrieval</i>
MLA	<i>Music Library Association</i>
MLT	<i>Multi-Level Conceptual Modelling Theory</i>
MO	<i>Music Ontology</i>
MPB	Música Popular Brasileira
MPBI	Música Popular Brasileira Instrumental
OC	Organização do Conhecimento
OCLC	<i>Online Computer Library Center</i>
ODCM	<i>Ontology-Driven Conceptual Modeling</i>
OE	Objetivo Específico
OEMI	Obra, Expressão, Manifestação e Item
OI	Organização da Informação
OO	Orientado(a) a Objetos
OPAC	Catálogo Online de Acesso Público
ORM	<i>Object-Role Modeling</i>
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
RC	Representação do Conhecimento
RDA	<i>Resource Description and Access</i>
RDF	<i>Resource Description Framework</i>

RI	Representação da Informação
RISM	<i>Répertoire International des Sources Musicales</i>
RPM	Rotações por Minuto
SOC	Sistema de Organização do Conhecimento
TIC	Tecnologias de Comunicação e Informação
UFO	<i>Unified Foundational Ontology</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UNIMARC	<i>Universal MARC format</i>
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>



# Sumário

	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>25</b>
<b>I</b>	<b>PREPARAÇÃO DA PESQUISA</b>	<b>31</b>
<b>1</b>	<b>ELEMENTOS DE PESQUISA</b>	<b>33</b>
1.1	Problema de pesquisa	33
1.2	Objetivos	36
1.3	Escopo do modelo	36
1.4	Justificativa da pesquisa	37
1.5	Metodologia	43
<b>II</b>	<b>REFERENCIAIS TEÓRICOS</b>	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>MÚSICA POPULAR BRASILEIRA</b>	<b>47</b>
2.1	Música	47
2.2	Informação musical	50
2.3	Música popular brasileira	54
2.3.1	Representações da informação musical popular brasileira	56
2.3.2	Características da informação musical popular brasileira	57
2.3.3	Gêneros da música popular brasileira	62
2.3.4	Classificações da música popular brasileira	66
2.3.5	Diretrizes para a organização da informação musical brasileira	68
<b>3</b>	<b>MODELAGEM CONCEITUAL E ONTOLOGIAS</b>	<b>73</b>
<b>3.1</b>	<b>Organização e Representação do Conhecimento e da Informação</b>	<b>73</b>
3.1.1	Sistemas de Organização do Conhecimento	76
3.1.2	Representação do Conhecimento para a Representação da Informação	79
<b>3.2</b>	<b>Modelagem Conceitual</b>	<b>80</b>
<b>3.3</b>	<b>Ontologias</b>	<b>85</b>
<b>3.4</b>	<b><i>Unified Foundational Ontology (UFO)</i></b>	<b>89</b>
3.4.1	UFO-A: Ontologia de Endurantes	90
<b>3.5</b>	<b>Níveis de linguagem</b>	<b>93</b>
<b>3.6</b>	<b>OntoUML</b>	<b>96</b>

4	MODELOS CONCEITUAIS DA BIBLIOTECONOMIA E MUSEOLOGIA . . . . .	101
4.1	Família FRBR, incluindo IFLA LRM . . . . .	101
4.2	CIDOC CRM . . . . .	111
4.3	FRBRoo . . . . .	115
4.4	Discussão . . . . .	120
5	APLICAÇÃO DE MODELOS CONCEITUAIS À REPRESENTAÇÃO MUSICAL . . . . .	125
5.1	FRBRização de catálogos musicais . . . . .	125
5.2	Variations . . . . .	128
5.3	DOREMUS . . . . .	130
5.4	EthnoMuse . . . . .	134
5.5	<i>Music Ontology</i> . . . . .	136
5.6	Discussão . . . . .	140
III	RESULTADOS . . . . .	145
6	UMA PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL PARA A REPRESENTAÇÃO DA MÚSICA POPULAR BRASILEIRA . . . . .	147
6.1	Principais conceitos do modelo, da ideia à <i>performance</i> . . . . .	148
6.2	Concepção musical e autoria . . . . .	152
6.3	Meios de performance . . . . .	155
6.4	<i>Performance</i> . . . . .	157
6.5	Gênero Musical . . . . .	159
6.6	Alinhamento com o modelo IFLA LRM . . . . .	166
6.7	Discussão sobre a experiência de uso da linguagem OntoUML . . . . .	168
6.8	Discussão sobre o modelo . . . . .	171
7	APLICAÇÃO DO MODELO IFLA LRM À MÚSICA POPULAR BRASILEIRA . . . . .	175
7.1	Entidades . . . . .	177
7.2	Atributos . . . . .	180
7.3	Relacionamentos . . . . .	181
7.4	Discussão . . . . .	186
	CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .	191

<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>195</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICE A – DIAGRAMA ONTOUML – IDEIA E PRODUÇÃO MUSICAL</b> . . . . .	<b>209</b>
<b>APÊNDICE B – DIAGRAMA ONTOUML – GÊNERO MUSICAL</b> .	<b>211</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>213</b>
<b>ANEXO A – ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DOS ENTREVISTADOS POR SILVA (2017)</b> . . . . .	<b>215</b>



# Introdução

A música acompanha a humanidade desde antes da agricultura e da escrita, exercendo diferentes formatos e funções sociais. Todas as culturas do mundo possuem algo que reconhecem e definem como música e que serve como uma espécie de trilha sonora para as suas atividades cotidianas (ILARI, 2007). A música está arraigada nos indivíduos a ponto de ser apropriada para dar significado às emoções, sentimentos e lembranças (LEVITIN, 2006).

Desde o final do século XIX, o Brasil desenvolveu uma das mais ricas e variadas tradições de música popular na América Latina. A partir dos anos 1960, várias tendências e gêneros brasileiros se tornaram parte integral do mercado internacional de *world music*, influenciando os Estados Unidos, Portugal e outros países europeus, além de alguns países Africanos (BÉHAGUE, 2018).

Na prática, a música popular brasileira se apresenta em várias expressões associadas a diferentes classes sociais, regiões e períodos históricos. Essa música tem origem, principalmente, em elementos europeus, africanos e indígenas, e no decorrer de sua evolução sofreu influências estrangeiras como a do *jazz*, *rock*, alguns gêneros de *black music* americana e da música caribenha. Conhecida e apreciada internacionalmente e objeto de intenso estudo especializado no Brasil e no exterior, a música brasileira é uma das expressões mais importantes da cultura nacional. A força da música na América Latina, e, conseqüentemente, no Brasil, como instrumento de valorização do povo e da cultura nacional é ressaltada por Ilari (2007, p. 42):

A compreensão da música enquanto competência e de nós latino-americanos como povos dotados de inúmeras competências musicais, nos remove de uma posição de “desvantagem” em relação aos outros países do mundo, nos confere poder e nos coloca em grau de igualdade junto a eles.

Gêneros musicais emblemáticos da cultura brasileira, como o Samba e a Bossa Nova, são consolidados durante o século XX, ao mesmo tempo que o Forró, o Baião e a Música Sertaneja se fortalecem e atingem todo o território nacional. No início dos anos 1960, são introduzidos temas políticos, pelas ditas “canções protesto” representantes do engajamento político contra o regime militar. Compositores e intérpretes famosos da música brasileira foram revelados, nessa mesma época, por meio dos grandes festivais de música transmitidos pela TV. A partir dos anos 1950, surgem diversos gêneros e estilos musicais: Bossa Nova, Jovem Guarda, Tropicália, Música Romântica, Rock Brasileiro, Pagode, Samba-Reggae, Axé Music, dentre outros.

A sigla MPB (Música Popular Brasileira), consolidada na década de 1970, é considerada por [Ulhôa \(1997\)](#) um rótulo dado pela indústria musical para se referir a um segmento de mercado e não representa toda música popular feita e consumida por brasileiros, ou seja, música popular brasileira é muito mais que MPB<sup>2</sup>.

De fato, a música popular brasileira comporta um repertório variado de estilos musicais que possui forte conexão com a cultura local. Legitima-se, portanto, como expressão que ganha caráter de tradição e promove registros subjetivos da organização social vigente. Mais que em qualquer outra expressão cultural, é na música que se pode vivenciar a presença das variadas vertentes étnicas que formam o Brasil, seja pelas letras que falam do cotidiano ou pela origem dos sons e ritmos (variando das músicas regionais às músicas nacionais que tocam nas rádios) que promove a agregação de pessoas em torno de determinados estilos musicais.

Mesmo dentro de gêneros aparentemente inconciliáveis da música brasileira, é possível perceber autores que captam simples expressões populares e sons que remetem às origens culturais, às produções de saberes locais, valorizando tradições caipiras, regionais, ao mesmo tempo em que buscam romper com padrões limitadores da criação ([ALVES, 2011](#)). Por isso, a música brasileira é vista, ao mesmo tempo, como patrimônio material e imaterial. Patrimônio material enquanto registrada em documentos, a exemplo dos manuscritos musicais, e imaterial uma vez que os documentos são registros que dão suporte às práticas culturais intangíveis ([COTTA, 2006](#)).

Essa música, nas suas mais diversas representações, *(i)* proporciona o acesso à expressão, ao rosto e à feição de quem fez e faz a fusão cultural brasileira, *(ii)* é elogiada por sua qualidade no mundo todo, caracterizando-se como um dos expoentes da cultura brasileira, e *(iii)* é a mais abrangente e popular forma de expressão cultural do povo brasileiro.

As primeiras gravações de discos no Brasil datam do início do século XX, porém apenas nos anos 1960 que começa a se estabelecer uma estrutura industrial que permitisse a produção de massa. Mesmo assim, não havia ainda um mercado consumidor grande, que só veio a se formar nos anos 1980, quando a população urbana atinge 70% da população brasileira ([ULHÔA, 1997](#)). O aumento da produção musical cresce desde então, seguindo o aumento da população e o desenvolvimento tecnológico, principalmente as mídias digitais, a Internet, os arquivos MP3 e, mais recentemente, os serviços de *streaming* de áudio e vídeo.

No ano de 2013 os novos serviços de *streaming*, pela primeira vez ultrapassaram em percentagem de crescimento as vendas físicas e digitais por *download* no âmbito mundial,

<sup>2</sup> Neste trabalho difere-se música popular brasileira de MPB. Entende-se MPB como um rótulo dado pela indústria musical para se referir a um segmento de mercado, sendo a música popular brasileira entendida em um sentido mais amplo, tal como descrita na [seção 2.3](#).

sinalizando uma nova era de rentabilidade na indústria da música com os primeiros sinais positivos em mais de uma década (NAVES, 2014).

A música é uma das expressões artísticas que mais se beneficiam da evolução tecnológica. Em outros tipos de expressão artística, como a pintura ou a escultura, representações digitais podem ser utilizadas para estudar os trabalhos de um determinado artista, porém nunca para substituir a interação direta com a obra original (ORIO, 2006).

Caminha-se para um estado de Música 3.0 firmado na evolução da *Web 3.0* semântica<sup>3</sup> e nas novas formas de vivência digital da sociedade em rede (NAVES, 2014). Os avanços das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) promoveram melhorias tanto na manipulação de músicas como na infraestrutura de conexão, possibilitando um maior interesse do público por recuperação musical, em face dos recursos de *softwares* musicais e de bases de conteúdos musicais digitais facilmente acessíveis pela Internet.

O fenômeno do *Big Data*, caracterizado por um grande volume de informações, ocorre também com a música popular brasileira que é representada por artefatos (convertidos ou nascidos digitais) que envolvem uma variedade de possibilidades, tais como músicas impressas com partituras completas ou parciais, músicas em manuscritos feitos em papel, registros sonoros em formatos variados, libretos ou textos de música impressa ou manuscrita, coletâneas de arranjos em livros e *songbooks* e publicações em serviços de *streaming* de áudio e vídeo.

Diante do rápido desenvolvimento tecnológico, da explosão informacional e das mudanças culturais trazidas pelo amplo acesso à Internet, percebe-se uma preocupação crescente dentro da comunidade da Biblioteconomia em repensar modelos, práticas e padrões. Coyle (2013, p. 56) observa que “a cada minuto, uma quantidade incalculável de novos recursos é adicionada à nossa cultura digital e nenhum destes está sob controle bibliográfico das bibliotecas”. Gonzales (2014) atenta para o fato de que frequentemente o primeiro lugar em que os usuários buscam informação é a Internet e alerta sobre o perigo das bibliotecas não estarem adequadamente preparadas para atender às necessidades destes usuários nos ambientes informacionais que atualmente frequentam.

Muitos pesquisadores acreditam que o *Linked Data*<sup>4</sup> pode ser uma possibilidade de libertar as bibliotecas de seus silos informacionais. No mundo do *Linked Data*, os relacionamentos entre os dados, não apenas entre os documentos nos quais estão contidos,

<sup>3</sup> *Web Semântica* (*Semantic Web* ou *Web de dados*) é um termo cunhado por Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) para se referir a uma *Web* de dados legíveis por máquinas. O termo é por vezes usado como sinônimo de “*Web 3.0*”. Suportada por padrões mantidos pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), a *Web Semântica* é uma extensão da *World Wide Web*, que provê uma estrutura comum de compartilhamento e reuso de dados entre aplicações, empresas e comunidades.

<sup>4</sup> O *Linked Data* consiste em um método, ou melhores práticas, para a publicação de dados estruturados na *Web Semântica*. Em seu artigo que dita as regras para publicação de *Linked Data*, Berners-Lee (2006) comenta que a *Web semântica* não se trata apenas de publicar dados na *Web*, nela devem ser estabelecidas ligações para que pessoas e máquinas possam explorar a *Web* de dados.

se tornam explícitos e legíveis tanto por pessoas como por máquinas. [Gonzales \(2014\)](#) defende que as bibliotecas devem aproveitar os conceitos subjacentes ao *Linked Data* para publicar seus recursos na *Web*, onde poderão ser encontrados pelos usuários, e por sua vez trazer esses usuários de volta à biblioteca, atraídos por recursos confiáveis e de alta qualidade e, na visão de [Alemu, Stevens, Ross e Chandler \(2012\)](#), a ligação de dados bibliográficos na *Web* permitiria aos usuários navegar facilmente entre bases bibliográficas distintas e outros provedores de informação, tais como outras bibliotecas e mecanismos de busca.

A publicação de qualquer conteúdo na *Web Semântica* requer a utilização de estruturas de vocabulário compartilhadas que dão sentido aos dados publicados, possibilitando a integração entre bases de dados distintas ([ANTONIOU; HARMELEN, 2008](#)). Em geral, essas estruturas são mais complexas que esquemas de metadados aplicáveis a um tipo de recurso informacional, elas preveem a existência de diversos tipos de recursos, os possíveis relacionamentos entre esses recursos e os metadados aplicáveis a cada um desses tipos. A criação dessas estruturas pressupõe a existência de conceitualizações que interpretem seus vocabulários. Muitas dessas estruturas são derivadas de modelos conceituais, tais como o FRBR e o CIDOC CRM<sup>5</sup>, nos quais se apoiam para uma maior formalização de seus conceitos. De fato, a publicação de dados na *Web Semântica*, utilizando estruturas de vocabulário derivadas de modelos conceituais adequados e bem estabelecidos, resulta em maiores possibilidades de integração e reuso dos dados em razão de uma maior explicitação da conceitualização subjacente e redução da ambiguidade na interpretação do vocabulário.

Pretende-se com este trabalho contribuir para um melhor entendimento da música popular brasileira apresentando um modelo formal para representação desse domínio. Música popular brasileira, neste trabalho, não se restringe aos objetos informacionais que a registram na forma de áudio ou notação musical. Busca-se entender, portanto, a música popular brasileira em um sentido amplo, que abrange aspectos do contexto cultural em que se insere, de sua natureza, e de sua concepção, execução e gravação. Advoga-se que um modelo conceitual formal é uma poderosa ferramenta para o entendimento, comunicação e análise de um domínio do conhecimento, explicitando seus conceitos e reduzindo a ambiguidade terminológica, e que a existência de um modelo conceitual formal de representação da música popular brasileira pode apoiar a construção de sistemas que melhor atendam às necessidades informacionais de usuários especialistas e a integração de bases de dados bibliográficas e não bibliográficas que lidam com diferentes visões desse domínio, incluindo a publicação e o intercâmbio de dados bibliográficos musicais na *Web Semântica*.

---

<sup>5</sup> Modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia, respectivamente, estudados no [Capítulo 4](#).

## Organização do documento

Este documento é estruturado nas três partes descritas a seguir, além da presente introdução, considerações finais, referências bibliográficas, apêndices e anexos:

- a) **Parte I (Preparação da pesquisa)**: a primeira parte da dissertação, que consiste no **Capítulo 1 (Elementos de pesquisa)**, apresenta o problema de pesquisa, os objetivos, o escopo do modelo conceitual, a justificativa e a metodologia científica adotada no trabalho;
- b) **Parte II (Referenciais teóricos)**: a segunda parte do trabalho apresenta o referencial teórico, expondo os achados mais relevantes aos objetivos estabelecidos no **Capítulo 1**. Essa parte é distribuída nos seguintes capítulos:
  - **Capítulo 2 (Música popular brasileira)**: com o objetivo de identificar as características do domínio da música popular brasileira a ser representado, discute-se inicialmente os conceitos de música e informação musical e delimita-se o recorte de música popular brasileira analisado. Em seguida, é feita uma análise das principais características dessa música sob diferentes aspectos. O capítulo se encerra com um resumo das diretrizes para a organização da informação musical brasileira (SILVA, 2017), que foram utilizadas como insumo para a construção do modelo conceitual;
  - **Capítulo 3 (Modelagem conceitual e ontologias)**: esse capítulo se inicia com uma revisão sobre os conceitos de organização e representação da informação, organização e representação do conhecimento e sistemas de organização do conhecimento. Discute-se como a representação do conhecimento pode contribuir para a representação da informação. É apresentada, na sequência, a disciplina de modelagem conceitual, e faz-se uma breve revisão sobre ontologias e como elas se relacionam com a modelagem conceitual. Finalmente, são apresentadas a ontologia de fundamentação UFO (*Unified Foundational Ontology*)<sup>6</sup> e a linguagem OntoUML<sup>7</sup>, que embasam o modelo conceitual, objeto desta dissertação;
  - **Capítulo 4 (Modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia)**: são apresentados nesse capítulo modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia. Esses modelos são estudados por tratarem da modelagem de obras abstratas fruto da criação intelectual ou artística e por servirem de base para a construção de outros modelos que tratam especificamente de representação musical. O capítulo termina com uma discussão sobre os modelos apresentados; e
  - **Capítulo 5 (Aplicação de modelos conceituais à representação musical)**: nesse capítulo são apresentadas iniciativas de representação musical suportadas

<sup>6</sup> A *Unified Foundational Ontology* (UFO) é uma ontologia de fundamentação, apresentada na [seção 3.4](#).

<sup>7</sup> Linguagem diagramática baseada na ontologia de fundamentação UFO, apresentada na [seção 3.6](#).

por modelos conceituais. Todas as iniciativas estudadas são fundamentadas, total ou parcialmente, ou se inspiram nos modelos conceituais estudados no [Capítulo 4](#). Ao final do capítulo, é feita uma discussão sobre as iniciativas estudadas;

- c) [Parte III \(Resultados\)](#): na terceira e última parte deste trabalho, são apresentados os resultados obtidos durante a pesquisa. Essa parte é dividida nos seguintes capítulos:
- [Capítulo 6 \(Uma proposta de modelo conceitual para a representação da música popular brasileira\)](#): o modelo conceitual construído durante esta pesquisa é descrito nesse capítulo. Esse modelo é representado na forma de diagramas OntoUML, nos quais são expostos os conceitos da música popular brasileira posicionados nas categorias ontológicas da UFO. O modelo é dividido em diferentes visões, de maneira a facilitar a compreensão do leitor; e
  - [Capítulo 7 \(Aplicação do modelo IFLA LRM à música popular brasileira\)](#): esse capítulo descreve um experimento de extensão do modelo bibliográfico IFLA LRM para sua aplicação no domínio da música popular brasileira, com base nos conceitos formalizados no modelo descrito no [Capítulo 6](#). O experimento é um exemplo de utilização do modelo do [Capítulo 6](#) como insumo para a especialização de modelos bibliográficos e também um exemplo de extensão do modelo IFLA LRM.

O trabalho é complementado por dois apêndices e um anexo. Nos Apêndices [A](#) e [Apêndice B](#) são disponibilizados dois diagramas do modelo conceitual proposto, com visões integradas de vários diagramas explicados no [Capítulo 6](#). Ambos os diagramas estão divididos em várias folhas tamanho A4, que precisam ser unidas para propiciar uma visão completa. O diagrama no [Apêndice A](#) mostra uma visão integrada da natureza da ideia musical e da cadeia de produção musical, enquanto o diagrama no [Apêndice B](#) apresenta uma visão integrada dos conceitos relacionados ao gênero musical. No [Anexo A](#) são apresentados dados demográficos dos usuários especialistas entrevistados por [Silva \(2017\)](#).

# Parte I

## Preparação da pesquisa



# 1 Elementos de pesquisa

## 1.1 Problema de pesquisa

Não obstante a importância da música brasileira, várias fontes de informação sobre esse tipo de música carecem de estratégias voltadas para atender às diferentes necessidades de informação e quase sempre adotam padrões de catalogação que impedem que esses objetos musicais sejam identificados, selecionados e efetivamente localizados, tanto por usuários leigos como por usuários especialistas. Esse fato foi constatado pelo experimento descrito em [Silva, Cruz, Alonso e Ferneda \(2016\)](#) e [Cruz, Silva e Alonso \(2017\)](#) envolvendo a busca em catálogos *online* de bibliotecas brasileiras pela música *Garota de Ipanema* de Tom Jobim, uma das mais conhecidas no Brasil e no exterior. Em alguns casos, a música não foi encontrada quando era parte de uma publicação de partituras ou faixa de um CD. Em outros, quando encontrada, não havia informações do arranjador ou dos intérpretes da gravação. Foi percebido que os vários registros musicais dessa obra eram incompletos ou incompatíveis entre os diferentes acervos pesquisados, dificultando a interoperabilidade entre as diferentes fontes.

Em sua tese, [Silva \(2017\)](#) apresenta vários problemas de iniciativas dedicadas ao tratamento da informação musical brasileira, tais como: *(i)* falta de padronização de metadados; *(ii)* utilização de um mesmo critério de organização independente da natureza do recurso catalogado; *(iii)* falta de interoperabilidade com outras fontes de informação; e *(iv)* uso de padrões internacionais que não contemplam os elementos da cultura brasileira.

Destacam-se dois fatores que podem contribuir para os problemas percebidos. O primeiro se refere à formação das equipes responsáveis pela organização dos materiais musicais, em geral são bibliotecários com pouco conhecimento musical ou são músicos que desconhecem as técnicas de organização da informação (OI). O segundo consiste na utilização de modelos de representação da informação ou padrões de metadados inadequados para as características desse tipo de música.

Percebe-se que as iniciativas de organização da informação musical estudadas por [Silva \(2017\)](#) priorizam a música de tradição ocidental europeia (i. e., a música dita erudita ou clássica), dando pouca ou nenhuma atenção à música popular e ignorando aspectos culturais. A autora faz um resumo das limitações dessas iniciativas, conforme identificadas em sua pesquisa. Na área da Musicologia, bases de dados como a do RISM<sup>1</sup> incluem apenas documentos textuais, o que limita a preservação da música popular cujo registro é feito primordialmente em gravações de áudio. Os modelos conceituais bibliográficos como o IFLA

<sup>1</sup> *Répertoire International des Sources Musicales*. Disponível em <http://www.rism.info>

LRM e o FRBRoo<sup>2</sup> são genéricos quanto aos tipos de recurso bibliográfico, e quando são dados exemplos relacionados à informação musical, estes são sempre feitos para a música clássica. As aplicações desses modelos voltadas à informação musical<sup>3</sup> também dão mais ênfase à música clássica (inclusive os exemplos apresentados em sua documentação) além de serem restritos quanto à contextualização cultural<sup>4</sup> das obras catalogadas. Os padrões de catalogação como o ISBD, AACR e RDA partem da perspectiva da tradição europeia e apresentam restrições quanto aos relacionamentos trazidos pelos modelos conceituais. Ontologias da *Web Semântica*, como a *Music Ontology*, lidam com música de uma forma geral, sem se ocupar de questões culturais (SILVA, 2017, p. 256).

A aplicação de modelos conceituais de alto nível<sup>5</sup> a um domínio específico exige o conhecimento do modelo conceitual, do domínio e de como relacionar os conceitos do domínio ao modelo conceitual. Por exemplo, o modelo IFLA LRM, de alto nível para a informação bibliográfica, possui o conceito de obra, porém não possui o conceito de composição musical. Sua aplicação ao domínio da música exige a identificação dos conceitos do domínio específico e o entendimento de como estes se relacionam aos conceitos genéricos do LRM (e. g., uma composição musical é uma obra). Um modelo conceitual de alto nível por si só dificilmente atenderá às necessidades informacionais de usuários de um domínio específico sem alguma adaptação, e essa adaptação requer o conhecimento dos conceitos específicos do domínio a ser atendido. De certa maneira, a utilização de um modelo conceitual de alto nível requer um trabalho de modelagem conceitual do domínio específico.

Smiraglia (2001) e Coyle (2016) examinam a informação musical, distinguindo-a da textual em vários aspectos. Uma obra musical deve primeiro existir no tempo para que seja assimilada por uma audiência, o que torna a *performance* sua forma mais precisa de instanciação. Seu registro escrito, na forma de alguma notação musical, é considerado uma representação subjetiva do som. Cada *performance* é vista como uma (re)criação da obra musical. Algumas *performances* são interpretações fiéis da música enquanto outras são distorções criativas da original.

Diferentemente dos livros, ouve-se a mesma música várias vezes, e em diferentes versões. As notas musicais são lembradas de forma diferente das palavras de um livro, mas na maioria das vezes, a pergunta sobre o assunto tratado pela música fica sem resposta. Entretanto, apesar das diferenças entre música e texto, a organização da informação musical,

<sup>2</sup> Os modelos IFLA LRM e FRBRoo são discutidos no Capítulo 4 (Modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia) desta dissertação.

<sup>3</sup> Algumas dessas aplicações, tais como o DOREMUS e exemplos de FRBRização de catálogos musicais, são estudadas no Capítulo 5 (Aplicação de modelos conceituais à representação musical).

<sup>4</sup> Entende-se por contextualização cultural o estabelecimento de relações entre estas obras e informações que as contextualizem dentro da cultura em que foram concebidas.

<sup>5</sup> Entende-se por modelo conceitual de alto nível, um modelo que trabalha apenas com conceitos genéricos abrangentes de um domínio mais amplo e abstrai detalhes de domínios específicos.

tradicionalmente, provém da adaptação de campos ou metadados criados primariamente para atender aos documentos textuais (COYLE, 2016). Isso foi também constatado por Silva (2017) ao estudar iniciativas dedicadas ao tratamento da informação musical brasileira.

Esse problema atinge especialmente a organização da música popular brasileira, cujo registro é primordialmente feito em gravações de áudio, e cujas *performances* de uma mesma obra são mais variadas do que no caso da música clássica.

Os músicos especialistas em música popular brasileira entrevistados por Silva (2017), afirmam que mecanismos de busca na *Web* (e. g., Google<sup>6</sup>) e serviços de *streaming* de áudio (e. g., Spotify<sup>7</sup> e Deezer<sup>8</sup>) e vídeo (e. g., YouTube<sup>9</sup>), são suas principais fonte de pesquisa musical, entretanto as informações encontradas são frequentemente incompletas e por vezes incorretas. Tal como apontado por Gonzales (2014), o mesmo ocorre para os usuários ao procurarem informação de uma forma geral.

O quadro exposto sugere que: (i) a música de tradição ocidental europeia tem sido priorizada pelas iniciativas de organização da informação musical, em prejuízo da música popular; (ii) características específicas da música popular brasileira são ignoradas por essas iniciativas; (iii) a organização da informação musical prescinde da cooperação entre músicos e profissionais da OI; (iv) os usuários de música não estão sendo bem atendidos em razão da falta de material confiável e de qualidade na Internet.

Defende-se que a solução dos problemas levantados passa pela compreensão do domínio da música popular, em especial da música popular brasileira, por parte dos profissionais de organização da informação e da sistematização do conhecimento sobre o objeto musical e seu contexto cultural. Defende-se também que modelos conceituais são ferramentas que sistematizam e facilitam o entendimento, comunicação e análise de um domínio do conhecimento. Identifica-se então como problema de pesquisa, a inexistência de um modelo conceitual para o domínio da música popular brasileira<sup>10</sup>.

<sup>6</sup> <https://www.google.com>

<sup>7</sup> <https://www.spotify.com>

<sup>8</sup> <https://www.deezer.com>

<sup>9</sup> <https://www.youtube.com>

<sup>10</sup> A inexistência de um modelo conceitual similar foi constatada por meio da pesquisa bibliográfica descrita na seção 1.4 (Justificativa da pesquisa).

## 1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é propor um modelo conceitual para representação formal da música popular brasileira.

Para alcançar esse objetivo geral, são previstos três objetivos específicos (OE):

- OE<sub>1</sub> – Identificar as características do domínio da música popular brasileira a ser representado;
- OE<sub>2</sub> – Examinar iniciativas existentes de representação de música amparadas por modelos conceituais; e
- OE<sub>3</sub> – Formalizar os principais conceitos e relacionamentos necessários à representação da música popular brasileira na forma de uma ontologia de domínio descrita na linguagem OntoUML.

## 1.3 Escopo do modelo

Esta dissertação tomou por base o trabalho de [Silva \(2017\)](#), que propõe diretrizes para a organização da informação musical brasileira. O [Capítulo 2 \(Música popular brasileira\)](#) caracteriza o domínio do conhecimento a ser modelado, que corresponde ao recorte da música brasileira popular, elaborada ou de produção restrita, foco das diretrizes de Silva.

Os resultados dos levantamentos bibliográficos e das entrevistas demonstraram as especificidades dessa informação apontando um recorte da música brasileira com características peculiares à sua produção que envolve um processo de elaboração de arranjos para fins de registro gravado ([SILVA, 2017](#), p. vi).

A música brasileira enfatizada nesta pesquisa se enquadra na segunda fase do nacionalismo no Brasil, aquela “deflagrada pelo movimento da Bossa Nova e radicalizada pelos Tropicalistas na área da música popular” ([ULHÔA, 1997](#), p. 6).

Entende-se música popular brasileira em um sentido mais amplo, que abrange aspectos do contexto cultural em que se insere, de sua natureza, e de sua concepção, execução e gravação, não restrito aos objetos informacionais que a registram na forma de áudio ou notação musical.

São considerados no modelo os aspectos da música popular brasileira relacionados principalmente aos gêneros musicais, à natureza das obras musicais e situações do mundo real nas quais essas obras são concebidas, executadas e gravadas ou registradas em forma escrita.

Por não se tratar de um modelo bibliográfico, não são detalhados conceitos específicos à catalogação descritiva de obras musicais, no entanto, é feito um alinhamento semântico do modelo proposto com o modelo IFLA LRM para facilitar o uso de seus conceitos em aplicações bibliográficas.

## 1.4 Justificativa da pesquisa

Este trabalho é fruto de uma investigação conduzida dentro do Grupo de Pesquisa em Bibliotecas Digitais da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília e faz parte de uma série de trabalhos relacionados à informação musical, em especial a brasileira.

As obras são veículos de cultura, entidades que surgem de uma perspectiva cultural específica. O papel cultural das obras musicais está no cerne de sua disseminação e recepção, tornando crítica a sua compreensão para a recuperação da informação musical (SMIRAGLIA, 2001).

A música brasileira, em particular a popular, é patrimônio cultural intimamente relacionado com as raízes culturais do povo. Considerando a importância desse patrimônio, Silva (2017) propõe diretrizes para a organização da informação musical brasileira, respeitando sua natureza cultural específica.

Como apresentado na [seção 1.1 \(Problema de pesquisa\)](#), apesar da importância da música brasileira, não se encontram estratégias voltadas para atender as diferentes necessidades de informação desse tipo específico de música. Os padrões utilizados para o tratamento da informação musical brasileira não contemplam os elementos da cultura brasileira. Iniciativas de organização da informação musical têm priorizado a música de tradição ocidental europeia, em prejuízo da música popular. Modelos bibliográficos são neutros quanto ao tipo de recurso catalogado e genéricos em relação às informações de assunto, e, por conseguinte, à contextualização cultural das obras.

Nesta pesquisa, pretende-se contribuir para a melhoria dessa situação, propondo um modelo de representação formal para a música popular brasileira que considere seus elementos culturais. Esse tipo de modelo facilita a comunicação e a análise do domínio, explicitando seus conceitos e relacionamentos, contribuindo para a construção de sistemas de organização e recuperação de informação, e para a elaboração de padrões de representação da informação mais adequados.

A própria aplicação de modelos conceituais bibliográficos ou museológicos existentes ao domínio da música popular brasileira poderá se beneficiar de um modelo de representação como o proposto. A identificação prévia dos conceitos de maneira formal e não ambígua no modelo de representação reduz o trabalho de extensão do modelo genérico, deixando ao

profissional apenas a tarefa de relacionar esses conceitos aos conceitos do modelo genérico.

Silva (2017, p. 259) propõe, ao final de sua tese, alguns estudos futuros, dentre eles a elaboração de “uma ontologia a partir das diretrizes traçadas e testá-la em um sistema de recuperação de informação musical”, motivando a elaboração deste trabalho. O modelo de representação aqui proposto tem a forma de uma ontologia de domínio, entretanto não está no seu escopo testá-la no contexto de um sistema de recuperação de informação musical. Sobre uma visão ontológica do domínio da música popular brasileira, Silva (2017, p. 257-258) afirma que:

Acredita-se que a visão ontológica da informação [...] mudará a maneira como os sistemas serão construídos como, por exemplo, atenuará a perspectiva rígida das classificações, uma vez que ao considerar maior granularidade, traz um agrupamento não pelas semelhanças (como as classificações), mas pelas diferenças (como previsto por Bolhman, 2003). Quer dizer que ao se fazer uma modelagem a partir da construção da ontologia tendo em vista a arquitetura do objeto informacional, é possível gerar maiores possibilidades de conjuntos de dados diferenciados para os objetos. Parte-se do objeto e, na tentativa de descrevê-lo, considera-se que todas as exceções não sejam mais representadas no campo de notas, mas no esquema como um todo. Os agrupamentos de músicas poderão ser feitos tendo em vista atender às necessidades diretas dos usuários, de modo mais orgânico e aproximado da realidade desses usuários.

Defende-se que a organização da informação (OI) prescinde do conhecimento da estrutura do domínio a ser organizado, e que as especificidades de diferentes domínios exigem a utilização de estratégias de OI distintas. A simples aplicação de técnicas de organização de documentos textuais não seria ideal para a organização de documentos musicais, e, provavelmente, estratégias genéricas de organização de documentos musicais não sejam ideais, ou completas, para a organização de música brasileira. Através da construção de um modelo conceitual que explicita os conceitos e relacionamentos entre conceitos do domínio abordado é possível o desenvolvimento de modelos de dados e sistemas de recuperação da informação mais adequados, permitindo a elaboração de consultas complexas e a descoberta de recursos através da navegação.

O modelo proposto neste trabalho tem a forma de uma ontologia de domínio descrita em uma linguagem ontológica (GUIZZARDI, 2007). O termo *modelo* é utilizado por Guizzardi para se referir a uma abstração do domínio em termos de uma linguagem de representação. Abstrações são entidades imateriais, que precisam ser representadas em termos de um artefato concreto para que possam ser documentadas, comunicadas e analisadas. Isso implica na necessidade de uma linguagem para representá-las de forma concisa, completa e não ambígua.

Os modelos conceituais propostos pela Biblioteconomia e Museologia e as ontologias da *Web Semântica* são representados em linguagens classificadas por Guarino (2009) como

pertencentes ao nível epistemológico. Linguagens epistemológicas, como UML<sup>11</sup>, ER<sup>12</sup>, EER<sup>13</sup> e OWL<sup>14</sup>, são computacionalmente eficientes, porém carecem de expressividade quando comparadas a linguagens ontológicas. Buscando uma maior expressividade e clareza conceitual, foi escolhida a linguagem OntoUML para a representação do modelo apresentado, uma linguagem ontológica, suportada pela ontologia de fundamentação UFO<sup>15</sup> (*Unified Foundational Ontology*).

Optou-se pela modelagem conceitual baseada em ontologias (ODCM<sup>16</sup>) porque o uso dessa abordagem restringe a interpretação dos conceitos a categorias ontológicas<sup>17</sup>, o que proporciona uma especificação mais precisa desses conceitos. Como ontologia de suporte, foi escolhida a ontologia de fundamentação UFO, que provê categorias ontológicas universais. Verdonck e Gailly (2016) comparam a evolução do uso das ontologias mais aplicadas em ODCM: Bunge Wand Weber (BWW) e UFO. Esse estudo constata que a ontologia BWW foi muito popular entre 2005 e 2009, entretanto, desde a introdução da UFO em 2005, o uso dessa ontologia por pesquisadores que utilizam ODCM tem aumentado significativamente, revelando que vários usuários de BWW migraram para a UFO entre os anos 2010 e 2015.

A linguagem OntoUML é, por excelência, a linguagem de modelagem conceitual mais adequada à modelagem baseada na UFO. Por ter sido especialmente projetada para a atividade de ODCM suportada pela UFO, suas primitivas de modelagem refletem a axiomatização da UFO, restringindo os modelos gramaticalmente válidos a situações admissíveis segundo a teoria dessa ontologia de fundamentação. Decidiu-se utilizar a OntoUML 2.0 introduzida por Guizzardi *et al.* (2018), fundamentada na teoria revisada de tipos endurantes e estruturas taxonômicas da UFO, dado que essa nova versão facilita a atividade de modelagem em razão da simplificação axiomática decorrente da revisão da UFO.

A presente proposta difere-se dos modelos conceituais e iniciativas de representação musical estudados nos capítulos 4 e 5, principalmente, por ser independente de aplicação<sup>18</sup>, pela especificidade do domínio tratado<sup>19</sup> e pela utilização de uma abordagem de modelagem

<sup>11</sup> *Unified Modeling Language* (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2005).

<sup>12</sup> Modelo Entidade-Relacionamento (Entity-Relationship) (CHEN, 1976).

<sup>13</sup> Modelo Entidade-Relacionamento Estendido (*Enhanced Entity-Relationship*) (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 245-284).

<sup>14</sup> *Web Ontology Language* (ANTONIOU; HARMELEN, 2008, p. 113-156).

<sup>15</sup> No Capítulo 3 (Modelagem conceitual e ontologias) são apresentados os níveis de linguagem de modelagem conceitual, a UFO e a linguagem OntoUML.

<sup>16</sup> Acrônimo de *Ontology-Driven Conceptual Modeling*.

<sup>17</sup> Na seção 3.4 (*Unified Foundational Ontology* (UFO)) são estudadas as categorias ontológicas utilizadas neste trabalho.

<sup>18</sup> O modelo de representação proposto tem como objetivo primário a comunicação e a análise do domínio entre pessoas, sem viés de utilização em sistemas específicos da Biblioteconomia, Museologia ou outra área do conhecimento.

<sup>19</sup> O modelo de representação proposto trata especificamente de música popular brasileira.

conceitual baseada em ontologias<sup>20</sup>.

Pretende-se que o modelo conceitual proposto possa contribuir para a comunicação e a análise do domínio da música popular brasileira respeitando a cultura e as tradições do País. Outros possíveis usos podem incluir: (i) a avaliação da adequabilidade de iniciativas de organização da informação musical a este domínio; (ii) suportar o desenvolvimento de ontologias de aplicação, modelos de representação da informação e perfis de metadados; (iii) servir de conceitualização compartilhada para a integração semântica de fontes de dados heterogêneas; (iv) apoio à pesquisa e ao ensino de música popular brasileira; e (v) divulgação da abordagem de modelagem conceitual baseada em ontologia de fundamentação nas áreas de organização e representação da informação e do conhecimento.

É proposta a construção de um modelo conceitual para a música popular brasileira e não para o domínio mais amplo da música popular em razão de sua motivação ter surgido a partir da identificação de deficiências no tratamento desse tipo de música em bases bibliográficas nacionais e internacionais, além de partir de uma pesquisa da literatura sobre música popular brasileira e da opinião de especialistas nessa música. O olhar sobre a música popular brasileira sugere que os resultados obtidos sejam válidos para este domínio, e não necessariamente válidos para toda música popular. A avaliação da adequabilidade do modelo a outros tipos de música poderá ser objeto de trabalhos futuros.

Outra contribuição deste trabalho é a inovação na utilização da segunda versão da linguagem de modelagem conceitual OntoUML, podendo servir de exemplo de uso dessa nova versão da linguagem.

Intenciona-se, também, contribuir com a divulgação da disciplina de modelagem conceitual, aproximando-a da organização da informação e da organização do conhecimento.

Pesquisas feitas em bases de dados científicas nacionais e internacionais sugerem a inexistência de trabalho similar que proponha um modelo conceitual para representação de música brasileira.

Foram realizadas pesquisas no idioma português, nas quais foram utilizadas combinações da palavra “música” (e sua variação “musical”) com as palavras “modelo conceitual”, “modelagem conceitual”, “representação” e “ontologia”, com os seguintes resultados:

- a) Pesquisas na *Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação*<sup>21,22</sup> (BRAPCI). Pesquisa efetuada em todos os campos, incluindo título, palavras-chave, resumo e referências:

<sup>20</sup> Abordagem baseada na ontologia de fundamentação UFO, proposta por Guizzardi (2005).

<sup>21</sup> Base de dados de periódicos em Ciência da Informação publicados no Brasil desde 1972, cujo objetivo é subsidiar estudos e propostas na área de Ciência da Informação, disponível em <http://www.brapci.inf.br>, acesso de 17.mai.2018.

<sup>22</sup> A BRAPCI traz resultados que apresentam todas as palavras da pesquisa (i. e., utiliza o operador booleano “E”) e considera apenas o início das palavras (e. g., uma pesquisa por “model musica” traz também os resultados da pesquisa por “modelagem musical”)

- a pesquisa por “musica model conceitual” retornou apenas 1 resultado;
  - a pesquisa por “musica representacao” retornou 12 registros; e
  - a pesquisa por “musica ontologia” trouxe 1 registro.
- b) Pesquisas no Portal de Periódicos da CAPES/MEC<sup>23,24</sup>. Buscas por assunto, com filtro pelo idioma português e tópico “Library & Information Science”:
- a pesquisa por ‘musica\* AND (“modelo conceitual” OR “modelagem conceitual” OR representacao OR ontologia\*)’ retornou 22 registros.

As pesquisas resultaram em um total de 33 documentos trabalhos diferentes. Dentre esses, 26 tratavam de temática distinta ou de representação do conhecimento ou da informação de uma maneira geral. Entre os sete trabalhos restantes foram encontrados: a proposta de um modelo para mapeamento de necessidades de usos de informação musical; um levantamento bibliográfico internacional sobre ontologias musicais; duas propostas de metadados para representação da informação musical; dois estudos de iniciativas de organização da informação musical; e um estudo sobre a contribuição da análise semiótica da informação musical para a organização do conhecimento.

Foram também feitas pesquisas no idioma inglês em duas bases de dados internacionais combinando-se a palavra “*music*” (e sua variação “*musical*”) com “*brazil*” (e sua variação “*brazilian*”) com as palavras “*conceptual model*”, “*conceptual modeling*”, “*representation*” e “*ontology*”. Seguem os resultados:

- a) Pesquisas no *Library & Information Science Abstracts* (LISA)<sup>25,26</sup>. Busca no título, resumo e palavras-chave:
- a pesquisa “AB, TI, IF (music\* AND brazil\* AND conceptual\* AND model\*)” não retornou resultados;
  - a pesquisa “AB, TI, IF (music\* AND brazil\* AND representation)” retornou apenas 1 resultado; e
  - a pesquisa “AB, TI, IF (music\* AND brazil\* AND ontolog\*)” também não retornou resultados.

<sup>23</sup> <http://www.periodicos.capes.gov.br>

<sup>24</sup> A pesquisa por prefixo no portal da CAPES exige a utilização do caractere “\*” no final da palavra. As palavras podem ser agrupadas entre aspas para pesquisas exatas (e. g., “modelo conceitual”, que considera as duas palavras exatas em sequência) e combinadas utilizando os operadores booleanos AND e OR.

<sup>25</sup> O *Library & Information Science Abstracts* (LISA) é uma ferramenta internacional de indexação projetada para profissionais de Biblioteconomia e outros especialistas em informação. Acesso realizado através do Portal de Periódicos da CAPES.

<sup>26</sup> A pesquisa na LISA foi feita com uma expressão que restringe os campos pesquisados e utiliza o caractere “\*” para indicar prefixo.

b) Pesquisas na Scopus<sup>27,28</sup>. Busca no título, resumo e palavras-chave:

- a pesquisa “TITLE-ABS-KEY (music\* AND brazil\* AND conceptual\* AND model\*)” retornou 2 resultados;
- a pesquisa “TITLE-ABS-KEY (music\* AND brazil\* AND representation)” limitando pelas áreas “Social Sciences” e “Computer Science” retornou 35 resultados; e
- a pesquisa “TITLE-ABS-KEY (music\* AND brazil\* AND ontolog\*)” retornou 5 resultados.

Combinados, os resultados em inglês somaram 41 trabalhos após a exclusão dos repetidos. Nenhum dos resultados tratava de representação de música brasileira. Os resultados encontrados nas bases de dados nacionais e internacionais sugeriram a inexistência de trabalhos similares.

---

<sup>27</sup> De acordo com o próprio sítio *Web* da base de dados, o Scopus é a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares: periódicos científicos, livros e anais de conferências. Acesso realizado através do Portal de Periódicos da CAPES.

<sup>28</sup> A pesquisa na Scopus foi feita com uma expressão que restringe os campos pesquisados e utiliza o caractere ‘\*’ para indicar prefixo.

## 1.5 Metodologia

Esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa e pode ser classificada com base em seus objetivos como exploratória. Para Gil (2002, p. 41) uma pesquisa exploratória visa “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” e tem como principal objetivo o aprimoramento de ideias. A construção de um modelo conceitual para a representação da música popular brasileira explicita os conceitos deste domínio e conseqüentemente contribui para uma melhor identificação dos requisitos necessários a qualquer aplicação que venha a lidar com esse tipo de música.

O campo de investigação é transdisciplinar, envolvendo pelo menos três grandes áreas do conhecimento: Ciência da Informação, Música e Ciência da Computação. Bicalho e Borges (2015) defendem o uso da abordagem transdisciplinar pela CI como forma de melhor trabalhar seu objeto de pesquisa, com metodologias que se adéquam à sua natureza interdisciplinar e à sua necessidade de novos procedimentos de pesquisa, que vão além das abordagens tradicionais da ciência. Para Litto (2000, p. 7), a visão transdisciplinar tem demonstrado “sua validade e sua importância no processo de levar quem estuda qualquer assunto a conseguir maior profundidade na sua compreensão do assunto”.

A modelagem conceitual e a engenharia de ontologias foram utilizadas como base teórica para a construção do modelo, enquanto a base empírica é concentrada no recorte da música popular brasileira cujas características são discutidas no [Capítulo 2 \(Música popular brasileira\)](#).

O procedimento técnico adotado na [Parte II \(Referenciais teóricos\)](#) é o levantamento bibliográfico exploratório, elaborado a partir de material já publicado, constituído de livros, artigos de periódicos, de revistas e de anais de eventos, dissertações e teses além de padrões e especificações técnicas relacionados aos temas pesquisados.

A identificação das características do domínio da música popular brasileira a ser representado, objeto do OE<sub>1</sub>, foi feita primordialmente a partir do trabalho realizado por Silva (2017), recorrendo-se ocasionalmente a textos complementares. Por esse motivo, no decorrer da dissertação aparecem diversas referências aos músicos entrevistados na pesquisa de Silva. Evita-se repetir em excesso referências a essa pesquisa. Em função disso, todas as menções sem referência bibliográfica aos “músicos entrevistados”, “especialistas entrevistados”, ou simplesmente aos “entrevistados”, dizem respeito aos músicos entrevistados por Silva.

O OE<sub>2</sub> prevê o exame de iniciativas existentes de representação de música suportadas por modelos conceituais. Foram selecionados para esse fim o DOREMUS, o EthnoMuse, a *Music Ontology*, além de outras iniciativas baseadas ou inspiradas no modelo FRBR. Todas as iniciativas estudadas são fundamentadas, total ou parcialmente, ou se inspiram em modelos conceituais da Biblioteconomia e da Museologia (i. e., modelos da família

FRBR, CIDOC CRM e FRBRoo), exigindo o estudo desses modelos. O estudo de modelos de representação da criação intelectual e de outras iniciativas de representação musical foi feito com o objetivo de enriquecer o modelo proposto por meio do contraste entre as diferentes visões e pela identificação de conceitos comuns.

Foi feito também um estudo sobre modelagem conceitual com base em ontologia de fundamentação, mais especificamente a *Unified Foundational Ontology* (UFO) e a linguagem OntoUML, para embasar a construção do modelo prevista no OE<sub>3</sub>.

Para a construção do modelo partiu-se das características da música popular brasileira descritas no [Capítulo 2 \(Música popular brasileira\)](#). Foram identificados e definidos os conceitos relacionados aos gêneros musicais e à cadeia produtiva das obras musicais, buscando seus posicionamentos dentro das categorias da UFO e incorporando-os a diagramas OntoUML.

## Parte II

### Referenciais teóricos



## 2 Música popular brasileira

Esta seção é dedicada à descrição do domínio da música popular brasileira tratado nesta pesquisa. Discorre-se inicialmente sobre a música como um evento amplo e sobre a informação musical para, em seguida, serem identificadas as características do domínio da música popular brasileira a ser representado.

### 2.1 Música

Diferentes sociedades, subculturas, períodos históricos e músicos podem ter ideias bem diferentes sobre o que constitui a música e sobre sua essência, características, significância, função e significado. O conceito de música é algo sempre aberto a questionamento. Sobre a (in)definição do conceito [Bohlman \(2010, p. 17\)](#) escreveu:

Música pode ser o que pensamos que ela é, ou pode não ser. Música pode ser sentimento ou sensualidade, mas pode não ter nada a ver com emoções ou sensações físicas. Música pode ser aquilo para alguém dançar, rezar ou fazer amor, mas não é necessariamente isso.

O aspecto cultural é determinante em como uma sociedade entende esse conceito. De acordo com [Nettl \(2014\)](#), existem ao menos três abordagens para determinar as definições de uma sociedade para os seus componentes culturais: *(i)* buscar declarações de autoridades amplamente reconhecidas, tais como dicionários, livros de referência, e talvez textos sagrados ou sábios anciões (em sociedades menores); *(ii)* perguntar para os membros de uma população; e *(iii)* construir formulações do sistema de ideias sobre um conceito ou mesmo uma palavra por meio da observação de comportamentos relevantes.

A partir de definições em dicionários na língua inglesa e em outras linguagens europeias, [Nettl \(2014\)](#) conclui que, em sua maioria, as definições da palavra música se dividem em duas categorias: *(i)* definições que salientam características da música, porém utilizam como modelo a música ocidental na tradição das belas artes, vendo a música principalmente como uma série de sons e um grupo de composições, e a atividade musical consistindo principalmente da composição, expressa como uma combinação de sons; ou *(ii)* a própria definição da palavra “música” é dada como já conhecida, e a definição é feita em termos de explicações, etimologia e classificação.

Seguem alguns trechos de definições encontradas em [Nettl \(2014\)](#):

- a) *Oxford English Dictionary*: Uma das belas artes que se interessa pela combinação de sons com uma visão de beleza de forma e de experiência emocional ou a

ciência das leis ou princípios (da melodia, harmonia, ritmo, etc.) pela qual essa arte é regulada;

- b) *Webster's Third International Dictionary* (Nova York, 1981): Ciência ou arte de incorporar combinações prazerosas, expressivas ou inteligíveis de sons vocais ou instrumentais em uma composição com estrutura definida e continuidade;
- c) *Brockhaus-Wallring deutsches Wörterbuch* (Wiesbaden, 1982): A arte de combinar sons em uma forma esteticamente satisfatória em sucessão e simultaneamente, organizando-os ritmicamente e os integrando em uma obra completa;
- d) *Grande dizionario della lingua italiana* (ed. S. Battaglia, Turim, 1981): A arte de combinar sons e coordená-los no tempo e espaço, produzidos por meio da voz ou por instrumentos e organizados de várias maneiras de acordo com sua altura, duração, intensidade e timbre. Ciência do som subdividida em melodia, harmonia e ritmo;
- e) *Littré's Dictionnaire de la language française* (Paris, 1873): Ciência de usar sons derivados racionalmente, ou seja, aqueles baseados em escalas.

Considerando que os principais dicionários refletem as crenças sobre a linguagem geralmente utilizada e seus usos comuns, para a população letrada da Europa Ocidental, a palavra “música”: *(i)* se refere primeiramente à composição; *(ii)* é arte e ciência; *(iii)* envolve a combinação satisfatória de seus componentes (principalmente a melodia); e *(iv)* tem como objetivo ser bonita, expressiva ou (não necessariamente) inteligível. As definições sugerem que a música possui funções estéticas e de comunicação. A combinação de notas musicais<sup>1</sup> é a principal função do artista musical (NETTL, 2014).

No *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa* (HOUAISS, 2004) foram encontradas as seguintes definições da palavra “música”: *(i)* combinação harmoniosa e expressiva de sons; *(ii)* a arte de se exprimir por meio de sons, seguindo regras variáveis conforme a época, a civilização etc.; *(iii)* interpretação de obra musical; *(iv)* acompanhamento musical; e *(v)* sons vocais, instrumentais ou mecânicos com ritmo, harmonia e melodia.

De acordo com Cruz (2008, p. 12-13), a música é essencialmente formada por uma combinação de tempo e som. O som é a sensação produzida pelas vibrações de corpos elásticos no ouvido. Essa vibração põe em movimento o ar na forma de ondas sonoras que se propagam em todas as direções simultaneamente. As ondas que atingem a membrana do tímpano fazem-na vibrar e essas vibrações, transformadas em impulsos nervosos, são transmitidas ao cérebro que as identifica como tipos diferentes de sons. Portanto, o som só é decodificado no cérebro.

A vibração regular produz sons de altura definida entendidos como sons ou notas musicais. Por outro lado, a vibração irregular produz sons de altura indefinida, os quais são

<sup>1</sup> Nettl usou o termo *tone* no idioma inglês, se referindo a um som, de uma altura específica.

identificados como ruído. A Música utiliza tanto os sons regulares como os sons irregulares.

Do ponto de vista da Física, Med (1996, p. 11-12) relaciona as seguintes características da música decorrentes das propriedades acústicas do som:

- a) Altura ou *pitch*<sup>2</sup>: Propriedade física do som intimamente relacionada à frequência das vibrações das ondas associadas ao som caracterizando a sua tonalidade. Pode-se inferir, portanto, que quanto maior a frequência do som, maior será o *pitch* e mais agudo será o som. Em contraposição, quanto menor for o *pitch*, mais grave é o som. No entanto, pesquisas recentes apontam para uma revisão dessa definição como algo que está associado a outras dimensões;
- b) Duração: Extensão de um som, caracterizada pelo tempo de emissão das vibrações sonoras;
- c) Intensidade: Amplitude das ondas ou harmônicos que compõem o som. É determinada pela força ou pelo volume do agente que as produz; e
- d) Timbre: Identidade sonora de uma voz ou instrumento musical e que permite identificar um violão ou uma flauta. Um timbre também pode ser determinado pelo número e intensidade relativa dos harmônicos que o compõe.

Cruz (2008, p. 14-15) analisa a música sob o ponto de vista de três dimensões estruturais: o ritmo, a melodia e a harmonia.

O ritmo é a dimensão que se relaciona mais diretamente com o tempo (ou duração) e com a intensidade (propriedade do som). Ritmo, neste sentido, são os sons e silêncios que se sucedem temporalmente, cada um deles com uma duração e uma intensidade<sup>3</sup>. A percepção do ritmo ocorre pelo contraste entre som e silêncio, podendo ser periódico (obedecer a uma pulsação definida ou uma estrutura métrica) ou não. Pode ser visto também como a ordem e proporção em que estão dispostos os sons que constituem a melodia e a harmonia.

A melodia é uma sucessão de sons de alturas distintas e não tocados ao mesmo tempo ao longo do tempo. Por outro lado, as melodias também são caracterizadas pela duração e intensidade dos sons emitidos e eventuais pausas entre os sons. Percebe-se, portanto, também na melodia, a existência de uma dimensão temporal relacionada à duração das notas e às pausas, o que deixa evidente a impossibilidade de desassociação das estruturas melódica e rítmica da música na experiência musical.

<sup>2</sup> O termo *pitch* é traduzido como “altura” nos livros de teoria musical em língua brasileira.

<sup>3</sup> A intensidade no ritmo é o que possibilita reconhecer um determinado gênero musical, é o *swing* da música, o modo como deve ser interpretado. Para Silva (2017), *swing* é a maneira de interpretar um determinado estilo mais próximo do seu original (região ou grupo que executa aquele estilo dentro de sua cultura), o que inclui as acentuações. É quando a *performance* pode ser reconhecida como pertencente a determinado estilo por um ouvinte com algum grau de qualificação para aquele estilo.

A harmonia é a dimensão que apresenta um conjunto de sons dispostos em ordem e simultaneamente. Temporalmente é a execução simultânea de vários ritmos e melodias que se sobrepõem e se misturam para compor um som muito mais complexo, como se cada melodia fosse uma camada e a harmonia fosse a sobreposição de todas essas camadas. Uma harmonia é considerada consonante se o resultado harmônico é agradável ao ouvido e dissonante se o som não é tão agradável, entretanto essa classificação é subjetiva por depender da percepção do ouvinte e da estética musical vigente. A harmonia é caracterizada pela música polifônica, quando duas ou mais linhas melódicas são executadas simultaneamente, em contraste com a música monofônica, constituída por uma única linha melódica.

Bennett (1986) classifica a música, quanto à sua textura, em:

- a) monofônica: constituída por uma única linha melódica, destituída de qualquer espécie de harmonia;
- b) polifônica: duas ou mais linhas melódicas entrecidas ao mesmo tempo (às vezes, também chamada contrapontística); ou
- c) homofônica: uma única linha melódica é ouvida contra um acompanhamento de acordes. Basicamente, é uma música com um mesmo ritmo em todas as vozes.

As dimensões estruturais em geral não estão presentes igualmente em todas as músicas. Diferentes estilos musicais são identificados pela predominância de uma dimensão estrutural mais do que outra. Por exemplo, o ritmo bem marcado e fortemente periódico tem a primazia na música tradicional dos povos africanos, enquanto que em algumas culturas orientais, bem como na música tradicional e popular do Ocidente, é a melodia que representa o valor mais destacado. A harmonia, por sua vez, é mais presente na música erudita ocidental.

## 2.2 Informação musical

Na literatura específica de Ciência da Informação, uma das primeiras iniciativas de conceituar a música foi feita por McLane (1996). O autor discute problemas que envolvem a representação e recuperação da informação contidas nos documentos musicais e examina os aspectos básicos e significativos da música – sua notação e seus sons. O texto, registro escrito da música, e o áudio, resultado de uma *performance* musical, são os aspectos básicos da informação musical.

Smiraglia (2001) define as obras musicais como entidades para recuperação da informação. Uma obra musical é vista existencialmente como um conceito abstrato no tempo em vez de uma entidade física no espaço. Partituras, *performances* (e gravações) representam instâncias da obra, e nenhuma delas pode ser totalmente igualada à própria

obra. Para este autor, a variabilidade no tempo é um aspecto inato do conjunto de todas as instanciações de uma obra musical, trazendo complexidade ao domínio da recuperação da informação.

Uma obra musical é uma concepção intelectual sonora. Obras musicais tomam forma documental em uma variedade de instanciações (i. e., o seu som como em uma *performance* ou sua representação impressa como em uma partitura). (SMIRAGLIA, 2001, p. 3)

No entendimento de Smiraglia (2001), Smiraglia (2002) e Mclane (1996), a instanciação mais precisa de uma obra musical é provavelmente sua *performance*. Cada *performance* é uma recriação da obra. Uma *performance* é uma obra musical, e por extensão, uma gravação delineada pelo fator tempo de sua execução para uma audiência que a recebeu.

De acordo com Mclane (1996), a música, enquanto arte temporal, enfrenta o problema de deixar de existir quando a sua *performance* é concluída. Torna-se, portanto, necessário providenciar instruções para suas futuras recriações que, na sociedade letrada, tem historicamente tomado a forma de registros escritos. Uma linguagem artificial é, portanto, necessária para a transmissão na forma escrita das características dos sons com suas relações no tempo.

A *Common Practice Music Notation* (CMN)<sup>4</sup> é a notação musical mais conhecida na literatura internacional. Mclane (1996) cita as seguintes características da CMN:

- a) padronizada para os músicos;
- b) serve para o compositor instruir e orientar a execução da sua obra musical;
- c) concebida para servir de registro ou para prescrever/descrever as ações tomadas pelos músicos a fim de produzir sons;
- d) não foi criada para ser um relato completo de tudo que foi ouvido em uma *performance* musical;
- e) sua principal limitação é a ausência de qualquer notação para as qualidades dos sons (o timbre) ou de instruções verbais colocadas diretamente na partitura;
- f) possui algumas exceções para alguns instrumentos musicais que têm notações próprias (tablaturas) que proveem uma exibição visual única para seu método de produzir notas e não fazem sentido para outros instrumentos;
- g) sua elaboração algumas vezes não é feita por compositores para fins de execução musical, mas por transcritores como um meio de preservar a música que foi executada; e
- h) tem características que a tornam tanto um documento gráfico como um texto, pois possui características icônicas que também são simbólicas.

<sup>4</sup> A CMN também é chamada de notação tradicional ou notação padrão.

Desde o final do século XIX, o conceito de preservação musical adquiriu outras dimensões advindas das tecnologias da gravação do som, tais como a armazenagem da partitura e da *performance* gravada e a possibilidade da produção eletrônica da música.

Além das representações musicais na forma de áudio e de notação musical, [Byrd e Crawford \(2002\)](#) propõem a notação baseada em eventos temporais. Esse tipo de notação contém instruções compreensíveis por sintetizadores para produção artificial de sons relativos ao objeto musical.

Três visões de uma obra musical são consideradas por [Mclane \(1996\)](#) para o efeito de representação: subjetiva; objetiva; e interpretativa.

A visão subjetiva é realizada por meio da notação musical, que é baseada na ideia de alguém sobre a obra. Essa visão perde a estrutura acústica mais completa da obra e exige que o usuário tenha um conhecimento básico de leitura musical.

A visão por meio do registro audível é considerada objetiva. O contato direto do usuário com o áudio permite a exploração das características timbrísticas de um trabalho musical e uma identificação mais exata das instruções para a *performance* relacionadas à qualidade dos sons. Essa visão não exige uma especialização do usuário.

Uma visão interpretativa junta as visões subjetiva e objetiva oferecendo uma análise musical que identifica os elementos de uma obra com sua estrutura e significado. Produz representações extraídas de elementos não contínuos da obra, em oposição às visões anteriores que representam a obra apenas de forma linear. A visão interpretativa requer grande expertise do usuário e permite classificar a obra musical de acordo com sua organização estrutural.

[Downie \(2003\)](#), ao analisar o domínio da recuperação da informação musical, identifica sete facetas desse tipo de informação. O autor afirma que, devido às dificuldades relacionadas à representação da informação musical, sua análise não pode ser considerada uma análise facetada no senso estrito considerando que essas facetas não são mutuamente exclusivas. As sete facetas são as seguintes:

- a) Altura ou *pitch*: é a qualidade percebida de um som em função de sua frequência fundamental em um número de oscilações por segundo. O quão agudo ou grave é o som. É representado graficamente pela posição vertical das notas musicais em uma partitura. A diferença entre duas 'alturas' (ou *pitches*) é chamada de intervalo. A noção de tonalidade é considerada uma sub-faceta da altura. As melodias podem ser consideradas conjuntos de 'alturas' ou intervalos percebidos ordenados sequencialmente no tempo;
- b) Temporal: informação relacionada à duração dos eventos musicais. Inclui a indicação de tempo, métrica, duração da altura, duração harmônica e acentos. Esses cinco elementos formam o componente rítmico da obra musical. As pausas

podem ser consideradas também indicadores da duração dos eventos musicais que não contém informação de altura;

- c) Harmônica: uma simultaneidade ou harmonia ocorre quando duas ou mais alturas soam ao mesmo tempo. Isso caracteriza a polifonia, em contraste com a monofonia, que ocorre quando somente uma altura soa no tempo. A interação entre as facetas altura e temporal para criar a polifonia é uma característica central da música ocidental. A harmonia é representada por várias alturas que se alinham verticalmente em uma partitura;
- d) Timbre: compreende todos os aspectos da “cor” do som. Distingue-se pelo ouvir os instrumentos musicais e inclui as informações de orquestração, ou seja, a designação de instrumentos específicos para executar toda ou parte de uma obra musical;
- e) Editorial: são instruções para a *performance* musical e inclui dedilhados, ornamentação, instruções dinâmicas, articulações, *staccati*, inclinação do arco e outros. A dificuldade relacionada a essa informação é a sua tipologia de representação que pode ser por meio de ícones, texto ou ambos. Inclui o baixo contínuo e as cadências que originalmente eram destinadas por muitos compositores para ser improvisadas, mas atualmente são realizadas pelo editor;
- f) Textual: são as letras de canções, árias, corais, hinos, sinfonias e outros, além dos libretos, que são textos de óperas; e
- g) Bibliográfica: pode ser o título de uma obra, a identificação do compositor, do arranjador, do editor, do autor da letra (ou da melodia), da editora, da edição, do número de catálogo, da data de publicação, da discografia, do performer, entre outros.

Para [Mclane \(1996\)](#), a informação bibliográfica em si só não é suficiente para identificar uma obra musical. As análises das obras musicais feitas por musicólogos, teóricos, linguistas, cientistas cognitivistas e outros pesquisadores apontam necessidades diversas para a automatização da recuperação de informação de música. Essas análises mais convencionais relacionadas à estrutura e ao estilo musicais ou as mais recentes, que exploram a gramática musical e a inteligência artificial, envolvendo a percepção musical, podem abranger as necessidades de extração de padrões melódicos, harmônicos e rítmicos; a classificação de diferentes tipos de contornos melódicos; ou ainda a coleta de dados estatísticos relacionados ao registro tímbrico, textura ou a densidade rítmica, por exemplo.

A necessidade de gerenciar coleções de música em formato digital impulsionou a evolução da área de Recuperação de Informação Musical (MIR<sup>5</sup>), principalmente o crescimento explosivo na criação, uso e comercialização de arquivos de áudio MP3. Essa é

<sup>5</sup> Acrônimo de *Music Information Retrieval*.

uma área transdisciplinar que envolve pesquisadores da Ciência da Computação e Recuperação de Informação, Musicologia e Teoria Musical, Engenharia de Áudio e Processamento de Sinal Digital, Ciência Cognitiva, Biblioteconomia, Publicação/Editoração e o Direito (DOWNIE, 2003).

Para Downie (2003), o surgimento de sistemas MIR criaria um significativo valor para os enormes conjuntos de música atualmente subutilizados e armazenados em bibliotecas do mundo e faria todo o *corpus* de música acessível.

## 2.3 Música popular brasileira

A cultura, entendida como elemento que distingue as músicas próprias de cada país, pode ser definida a partir do nacionalismo – que se constitui como uma ponte que estabelece a relação entre música e cultura. O nacionalismo na música permitiu a expansão das músicas regionais ou “de raiz” e o estabelecimento dos repertórios consagrados de canções populares ao invés de eleger e apoiar a produção de uma música “de elite” por meio de níveis sociais que considera a arte do letrado como superior à do não letrado (BOHLMAN, 2003; MIDDLETON, 2003).

No Brasil, os primeiros estudos sobre a música identificam uma expressão nacional a partir das origens étnicas da música, ou seja, as contribuições culturais vindas principalmente dos ameríndios, africanos e portugueses. Uma primeira geração de intelectuais ligados ao Instituto Histórico Geográfico Brasileiro elaborou uma primeira formulação sobre a questão étnica brasileira (ULHÔA, 2014).

Para a geração de 1870, as ideias sobre música brasileira se concentraram em torno do folclore, entendido como cantos e contos tradicionais das camadas rurais e iletradas da sociedade. A identidade brasileira é discutida, neste período, principalmente do ponto de vista racial, documental e das ciências naturais. A próxima geração de intelectuais para lidar com a música popular – mais rural do que urbana – pela perspectiva da mestiçagem pertence ao modernismo paulista. De fato, a geração ao redor de Mário de Andrade (1893-1945) – o mentor do modernismo musical nacionalista – trouxe para a musicologia brasileira a rejeição das ideias de superioridade e inferioridade racial por parte de diversos intelectuais brasileiros, desde as primeiras décadas do século XX. Esta avaliação positiva da miscigenação por parte dos músicos está muito presente na produção sobre a música popular por meio de um viés folclorista, entre 1890 e 1920 (ULHÔA, 2014).

Uma primeira fase do nacionalismo na música brasileira está pautada na música erudita, começando com a Semana de 1922 e se fortalecendo com os modernistas em torno de Mário de Andrade (ULHÔA, 1997). Nessa fase, o termo música brasileira é empregado pelos profissionais ligados à música de concerto, ou música erudita, alguns deles ligados à Academia Brasileira de Música, fundada por Heitor Villa Lobos, em 1945, tendo por

meta reunir as principais personalidades da vida musical do país e trabalhar “em prol da música brasileira”<sup>6</sup>.

Uma segunda fase nacionalista foi deflagrada pelo movimento da Bossa Nova e radicalizada pelos Tropicalistas na área da música popular (ULHÔA, 1997). Neste contexto, música brasileira é considerada por aqueles relacionados com a música popular mediatizada, desde que ligados à linhagem de música comprometida com a “tradição” que inclui Samba, Choro, MPB, Música Regional – nordestina, mineira, gaúcha – Bossa Nova, Tropicália, Rock Brasileiro, Vanguarda Paulista e nova MPB.

A música tratada nesta pesquisa abarca o recorte utilizado por Silva (2017), que se situa na segunda fase do nacionalismo na música brasileira e é definido pelas características da produção musical dos músicos brasileiros entrevistados pela autora, a saber:

- a) aproximam do repertório reconhecido como pertencente ao universo das músicas populares;
- b) envolvem um processo de elaboração de arranjos de composições originais para registrar a *performance* gravada;
- c) incluem melodias lídio-dominantes que se desenrolam quase sempre no contra-tempo e que, quando cantadas, são quase que declamadas;
- d) englobam ritmos sincopados conectados aos regionalismos que refletem os sotaques próprios de cada região brasileira;
- e) incorporam uma harmonização elaborada, a exemplo daquela que é feita pelos bossa-novistas;
- f) integram improvisações aos arranjos que ocorrem em seções específicas e também permeiam a *performance* de toda a música;
- g) abarcam timbres que muitas vezes são adaptados dos instrumentos musicais regionais e são tocados lembrando os aspectos originais desses instrumentos no âmbito de cada estilo musical;
- h) abrangem canções, composições e arranjos instrumentais dessas canções; e
- i) contêm letras poéticas com temas variados e do cotidiano que revelam situações vividas relacionadas à natureza e aos aspectos geográficos, raciais, sociais e políticos locais.

Este conjunto de repertório foi identificado pelos músicos e na literatura como a música popular mais sofisticada e elaborada que reflete uma prática e concepção popular de produção restrita.

Foi percebido, no decorrer desta pesquisa, que a maioria dos conceitos aplicáveis a esse repertório são acomodados por um espectro mais amplo da música popular brasileira,

<sup>6</sup> Mais informações no site da Academia Brasileira de Música: <http://abmusica.org.br>.

ainda conectado à música mediatizada, porém sem necessariamente se comprometer com a “tradição” ou apresentar as mesmas características de produção musical. Dentre essas músicas, encontram-se, por exemplo, a Jovem Guarda, o *Rock Nacional*, o Choro improvisado, o Pagode, o Forró e a Música Sertaneja.

O restante desta seção é basicamente um resumo dos resultados de [Silva \(2017\)](#), que refletem principalmente a opinião dos 22 músicos por ela entrevistados, cuja demografia consta do [Anexo A](#). Evita-se realizar repetidas citações ao trabalho da autora, que pode ser consultado na seção 5 (Análise de Dados) de sua tese.

### 2.3.1 Representações da informação musical popular brasileira

As representações básicas da informação musical<sup>7</sup> incluem o áudio e a notação. Para os entrevistados, a música brasileira que faz parte de suas carreiras profissionais foi aprendida por meio do áudio. Às vezes de maneira autodidata, tirando “de ouvido”. Para vários deles essas gravações fazem parte da herança musical transmitida principalmente pela família.

A execução da música popular brasileira apresenta sutilezas que só podem ser percebidas pela audição. O uso de partituras não é enfatizado pelos professores brasileiros de música popular. Considerando que os músicos brasileiros não repetem uma execução exatamente como foi tocada antes, se torna impossível escrever todas as variações de sua execução. Nesse contexto, se torna mais relevante a divulgação das músicas através do áudio, em detrimento do uso de partituras. A partitura tem, portanto, um papel quase que acessório, sendo considerada um meio para tirar as dúvidas quando o músico está tentando copiar uma música “de ouvido” ou um recurso para o aprendizado inicial de uma música.

De acordo com os entrevistados, as partituras apresentam melodias em notação convencional, com letras e cifras<sup>8</sup>. Ocorre também de as letras com cifras serem escritas separadamente da partitura, contendo também a divisão dos compassos indicando a métrica da música. A [Figura 1](#) apresenta um exemplo de registro escrito de música popular brasileira, contendo tablaturas, letra, cifras (sobre a letra e sobre a partitura) e partitura (com melodia, armadura de clave e compasso). Para as gravações, as partituras podem variar desde uma melodia com a cifra até uma partitura com as partes instrumentais ou a escrita do ritmo, dependendo do perfil dos músicos. O maior detalhamento da partitura é requerido quando os músicos não estão familiarizados com o estilo da música popular que vão executar, ou seja, são músicos com fluência na leitura de partituras e na execução e

<sup>7</sup> Representação da informação musical, como tratada nesta seção, difere da proposta de representação de música popular brasileira, objeto desta dissertação, por esta se tratar de um modelo de representação do conhecimento. Discute-se na [seção 3.1](#) a relação entre as áreas de Representação da Informação e Representação do Conhecimento.

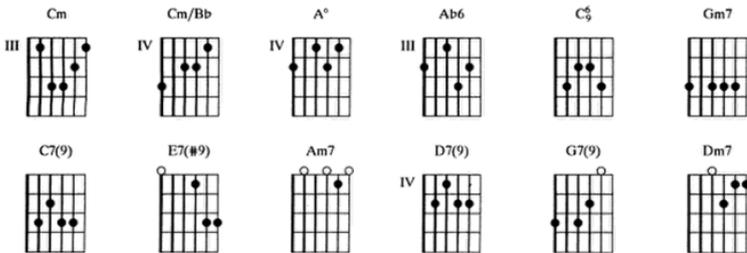
<sup>8</sup> A cifra é uma espécie de notação musical que representa acordes ou a harmonia que acompanha uma linha melódica.

Figura 1 – Exemplo de música popular brasileira escrita.

Songbook □ Vinicius de Moraes

## Canto de Ossanha

BADEN POWELL E VINICIUS DE MORAES



Cm / Cm/Bb / A° / Ab6 / Cm / Cm/Bb /  
O homem que diz “dou”, não dá Porque quem dá mesmo, não diz O homem que diz “vou”,  
A° / Ab6 / Cm / Cm/Bb / A° / Ab6 /  
não vai Porque quando foi já não quis O homem que diz “sou”, não é Porque quem é mesmo é

---

Songbook □ Vinicius de Moraes



Fonte: [Chediak \(2009\)](#).

interpretação da música clássica.

O que se percebe na catalogação de materiais musicais, principalmente no Brasil, é uma ênfase nas partituras impressas, tendência oposta à realidade da música popular brasileira cuja principal forma de registro é o áudio.

### 2.3.2 Características da informação musical popular brasileira

A partir da visão dos músicos entrevistados por [Silva \(2017\)](#), foram identificadas características de alguns elementos da música popular brasileira que podem diferenciá-la das músicas estrangeiras. Esses elementos foram classificados em: melodia, ritmo, harmonia, timbre, edição, texto e elementos bibliográficos.

#### Melodia

A melodia na música popular brasileira é lembrada principalmente pelas músicas nordestinas próximas de um regionalismo, possui contratempos e é declamada (i. e., tem sua interpretação próxima da fala). A letra, em alguns momentos, é utilizada para transmitir

uma informação relevante e a melodia passa a ter menor importância, como no caso da Tropicália e do *Rap*.

Um dos entrevistados que atua profissionalmente como compositor sugere que pudesse existir um banco de dados de melodias de músicas brasileiras que possibilitasse comparar uma composição inédita com as existentes como forma de evitar um possível plágio involuntário.

### Ritmo

O ritmo, na opinião dos entrevistados, é o elemento essencial que pode distinguir a música popular brasileira das demais. Sua interpretação – o balanço, a sutileza – está associada principalmente às síncopes<sup>9</sup>.

Alguns entrevistados mencionaram a palavra *swing* como algo que caracteriza com naturalidade o ritmo brasileiro. Entende-se que o *swing* também seja um dos elementos da informação do timbre, devido à modificação de acentuações, ou seja, uma pressão sobre determinadas notas para dar o “gingado” do ritmo brasileiro. Foi mencionada também a palavra “malemolência” com essa mesma interpretação.

Foi utilizada também a palavra “sotaque” para representar o cruzamento do ritmo com um contexto cultural, isto é, interpretá-lo de maneira mais específica de uma região ou grupo que executa aquele ritmo dentro de sua cultura.

### Harmonia

A harmonia é estabelecida, pelos entrevistados, no contexto de estilos como a Bossa Nova e o Samba, este último aparentemente é entendido sob a releitura dos bossa-novistas.

Para um dos entrevistados, parte da música popular brasileira sofre influências do *Jazz* norte-americano no que diz respeito às suas harmonias como é caso dos diversos estilos cultivados no movimento da Bossa Nova.

### Timbre

A maneira de alguém tocar um instrumento musical, a sonoridade produzida pela batida de um ritmo em um instrumento e a dinâmica resultante do movimento corporal do músico são fatores que diferenciam o timbre na música popular brasileira.

Um músico comenta que, na música erudita, os professores de violão dificilmente deixam a o aluno tocar com o polegar apoiado enquanto no Choro só se toca dessa maneira. “Então, às vezes vem um cara da música erudita tocar Choro, muito limpinho, não soa do jeito que a gente gosta de ouvir” (SILVA, 2017, p. 177).

<sup>9</sup> Síncope é definida por Med (1996) como “um som articulado sobre tempo fraco ou parte fraca do tempo e prolongado até o tempo forte ou parte forte do tempo”.

Outro entrevistado observa que a voz brasileira também tem características distintas, apesar das referências norte-americanas serem muito fortes.

Os instrumentos musicais próprios da cultura brasileira também estão intimamente relacionados à informação do timbre. Estilos musicais tradicionais ou regionalistas são caracterizados por seus instrumentos. Conhecer esses timbres “originais” pode revelar a influência externa de outras sonoridades e clarear os efeitos da globalização na música popular brasileira. Como exemplo, foram citados: o cavaco, pandeiro e tantan, utilizados no Pagode do Rio de Janeiro; a sanfona, o triângulo e a zabumba, para o Forró; e os tambores e o canto do Axé baiano.

### Edição

A informação mais difícil de se conseguir, na opinião de um dos músicos entrevistados, é a da interpretação. As partituras não oferecem a riqueza de detalhes necessárias de que ele precisa, e nem teriam como, porque os músicos populares não tocam sempre da mesma forma e não seria possível escrever instruções em uma partitura de algo que não se repete. Para ele, não há um material que substitua a audição, principalmente na música popular. Nesse tipo de música, as variações são valorizadas, não a replicação do som.

### Texto

As letras das canções podem identificar a música popular brasileira por traduzirem os temas cotidianos de diferentes épocas e situações vividas pelos brasileiros. De acordo com os entrevistados, além de histórias do dia a dia, nossas letras falam da ave, da floresta, praia, mar, nossa raça, negritude, preconceito, chão, nordeste, etc.

Foram citados também alguns aspectos relacionados à maneira como a melodia se articula com a letra. Existe uma maestria em juntar música com a letra ou a música e a letra já juntas, comenta um dos entrevistados. Outro identifica uma necessidade comum da música favorecer o texto. Um terceiro conta que na música popular brasileira o texto é entregue com clareza, muitas vezes falado.

### Elementos bibliográficos

Nos relatos, foram levantadas algumas demandas por informação dos músicos profissionais em relação a este tipo de informação que envolvem:

- a) encontrar o nome do compositor de uma obra musical quando ela é conhecida por uma gravação de um intérprete proeminente;
- b) achar uma versão completa com a letra correta em materiais confiáveis;
- c) atribuir, acertadamente, os papéis de cada agente que participa da gravação;

- d) local da gravação e equipe técnica responsável pela gravação; e
- e) breve histórico sobre um arranjo a partir da ideia da sua concepção.

A dificuldade em se obter informações bibliográficas de música popular brasileira é uma queixa comum entre os entrevistados. Como disse um dos músicos, “Quando eu preciso de alguma informação da música, eu tenho que ir atrás lá na Internet, vasculhar”. Os aplicativos que oferecem os serviços de *streaming* de áudio (e. g., iTunes<sup>10</sup>, Spotify<sup>11</sup> e Deezer<sup>12</sup>) distanciaram-se dos encartes dos discos ou dos CDs ao oferecer nenhuma ou pouca informação técnica que pode ter relevância para quem é do ramo. Em geral as informações são buscadas em *sites* de cifras, sites que publicam capas e encartes de LPs e CDs e sites de *streaming* de vídeo (e. g., YouTube<sup>13</sup> e Vevo<sup>14</sup>).

Muitas vezes a informação encontrada se encontra incompleta ou mesmo incorreta. O compositor, muitas vezes, não é mencionado nas informações que aparecem junto a uma gravação, principalmente no contexto da *Web*. Também se percebe nas consultas aos catálogos *online* das bibliotecas atribuições equivocadas de papéis.

Alguns problemas foram levantados por alguns entrevistados, como o da música cantada pelos cantores das famosas rádios a partir da década de 1920. Naquela época: *(i)* o registro na gravação era o nome do intérprete que tinha certa relevância no meio musical; *(ii)* o nome do compositor era muitas vezes esquecido; *(iii)* os arranjadores, que depois até se tornaram proeminentes no cenário musical brasileiro, como Tom Jobim, também não possuíam os seus nomes nos arranjos.

Dentre os entrevistados foram identificados ao menos quatro papéis de agentes (pessoas) desempenhados nas atividades que envolviam a *performance* da música popular brasileira: compositor; arranjador; intérprete; e produtor.

O compositor pode também assumir a função de arranjador, mas não necessariamente. As composições, neste universo musical, nascem a partir de uma melodia e uma sequência harmônica que, em geral, é escrita sob a forma de cifras acima da melodia grafada em um pentagrama.

Aparentemente existe uma maior valorização do intérprete em relação ao compositor, que comumente não é mencionado nas informações bibliográficas (principalmente no contexto *Web*) nem nas *performances*. Percebe-se que este talvez não seja o caso de músicas da tradição europeia ocidental em que são conhecidos os vários intérpretes que gravaram a música de um determinado compositor “já imortalizado”.

O arranjador é um agente que possui muita ênfase nesta música popular brasileira

<sup>10</sup> <https://www.apple.com/lae/itunes>

<sup>11</sup> <https://www.spotify.com>

<sup>12</sup> <https://www.deezer.com>

<sup>13</sup> <https://www.youtube.com>

<sup>14</sup> <https://www.vevo.com>

de tradição mais oral. O papel que desempenha inclui a realização de trabalhos por encomendas de músicas específicas por cantores, maestros ou grupos musicais por exemplo. Em geral, quando a encomenda envolve a gravação da música, esse trabalho é escrito ou melhor esquematizado de maneira a agilizar a execução no estúdio de gravação. É comum o arranjador também acumular o papel de produtor musical quando este tem experiência no campo da produção.

A principal função desse agente é enriquecer a obra original de um compositor que, a princípio, se reduz a uma melodia e um instrumento harmônico. As competências profissionais incluem a capacidade de prever auditivamente a combinação das partes instrumentais separadamente, além de desenvolver-se com maior maestria em estilos específicos de música popular brasileira.

Este profissional é, muitas vezes, ignorado pelos sistemas que têm se proposto a organizar a informação musical popular brasileira. Um possível motivo para isso é o desconhecimento do seu papel nas gravações de música popular brasileira.

O intérprete, em geral, acompanha outros artistas e atende a eventos. Um dos entrevistados diferencia o instrumentista do músico, ambos intérpretes. O instrumentista se restringe a explorar questões técnicas de um instrumento musical ou repertórios específicos, enquanto o músico atua de maneira mais diversificada, como acompanhante, arranjador ou toca em diversas formações.

A imersão na cultura é um dos fatores que leva um intérprete a identificar-se como um “porta-voz” dessa cultura. O intérprete desenvolve sua prática por meio da vivência em locais que cultivam diferentes estilos da música popular brasileira.

O produtor musical atua na escolha das músicas que farão parte de um álbum, colabora no arranjo que será gravado exercendo, por vezes, as duas funções – arranjador e produtor – principalmente na gravação de uma música que envolve pouco recurso, gerencia a execução do arranjo, conduz os ensaios, gerencia a *performance* dos músicos, supervisiona a execução de uma gravação ou de um *show* e acompanha o processo de gravação – mixagem e masterização.

Há também o produtor fonográfico que possui mais uma visão de mercado tecendo estratégias de marketing e de venda. Nesta perspectiva, decide sobre o álbum a partir de uma estilística e de uma linguagem voltada para um público-alvo, escolhe os arranjadores que imprimirão nas músicas o estilo adequado a esse público. Além disso, atua, por vezes, como o arregimentador na escolha dos intérpretes mais especialistas naquele determinado estilo desejado.

Além destes agentes, alguns outros foram mencionados por alguns entrevistados como o técnico de áudio que realiza a mixagem ou a masterização e o *hitmaker* que é alguém que lança *hits*, ou seja, músicas muito populares que fazem sucesso.

### 2.3.3 Gêneros da música popular brasileira

Para os entrevistados por [Silva \(2017\)](#), parece que a informação contida sob os rótulos “estilo” ou “gênero” pode ser pouco clara para exprimir exatamente o enquadramento de uma música popular brasileira como pertencente a um conjunto específico de repertório. No entanto, grande parte das definições de música popular brasileira partiram de estilos atribuindo-lhes algum legado de tradição cultural. Na música de tradição europeia culta aparecem os termos “estilo” e “forma”.

Em um cenário da música popular internacional, o estudo de [Santini \(2013\)](#) mostra a realidade da classificação por gêneros musicais feita pela indústria musical. Para ela, há uma distância muito grande dos rótulos de gêneros em relação àqueles sugeridos pelos usuários – por exemplo, apenas 10,5% dos artistas são classificados por esses usuários como a indústria musical o faz.

Em um dos relatos, percebe-se o quanto a identificação de gêneros musicais pode ser difícil mesmo do ponto de vista de um músico especialista, demonstrando a relevância de considerar a música em seus diferentes contextos geográficos e históricos e valorizar as classificações colaborativas por usuários.

Os entrevistados falam da música popular brasileira com destaque para alguns estilos ou gêneros musicais, a saber: *(i)* Choro; *(ii)* Samba; *(iii)* Bossa nova; *(iv)* MPB; *(v)* MPBI; e *(vi)* Música Regional.

#### Choro

O termo Choro aparece desde 1808 quando era definido como uma reunião de músicos. Seu uso no sentido de gênero musical ocorre a partir de 1870 com o grupo instrumental criado pelo carioca Joaquim Antônio da Silva Callado Júnior (1848-1880), considerado “pai dos chorões”.

O violão, o piano, a flauta, o cavaquinho e o bandolim são instrumentos emblemáticos do gênero.

A partir dos relatos, pode-se identificar algumas distinções para o Choro:

- a) Tradicional: é a maneira como os intérpretes gravam retirando a improvisação que é feita nas rodas de Choro;
- b) Clássico: aparentemente é o empregado por Villa-Lobos e por outros compositores contemporâneos (e “eruditos”), como Oscar Lorenzo Fernandez, Luciano Gallet e Francisco Mignone. É possível comparar o Choro mais clássico com aqueles que estão registrados nas partituras e possuem uma interpretação igual ou bastante próxima deste registro escrito; e

- c) Moderno: a maneira como o Choro é executado pelos músicos da música popular instrumental brasileira (MPBI) ou *Jazz Brasileiro*.

“Costuma-se observar que o Choro primitivo se aproxima da música clássica, ao passo que o Choro mais recente apresenta analogias com o *Jazz*, principalmente quanto ao seu potencial para a improvisação”. A afirmação de Kittsteiner (2005, p. 62), aparentemente se refere ao Choro clássico e ao Choro moderno.

Uma prática musical coletiva característica do Choro é a Roda de Choro. Realizada, em geral, no formato de roda, nela, “cada instrumentista tem um papel pré-definido, e a soma dos sons dos instrumentos caracteriza a formação do grupo regional de Choro” (FIORUSSI, 2012, p. 47). Muito do que é tocado na Roda de Choro ocorre por improviso e nem sempre todos os músicos sabem tocar todas as músicas da roda (FIORUSSI, 2012, p. 75).

### Samba

O Samba tem sido considerado como uma expressão musical mais tipicamente brasileira, nasceu simultaneamente no Rio e na Bahia onde a maioria dos africanos viviam.

No que diz respeito ao Samba Carioca, nos anos de 1910 e 1920, as pessoas ligadas a este gênero eram de comunidades de negros mestiços emigrados da Bahia e que se instalaram nos bairros próximos ao cais do porto, à Saúde, à Praça Onze e à Cidade Nova. Além de chamarem suas festas de “samba”, o termo era empregado para designar uma modalidade musical-coreográfica. Muitas baianas descendentes de escravos alojaram-se nesses bairros, sendo conhecidas como as Tias Baianas. Tia Ciata, Aciata ou Asseata – Hilária Batista – foi uma das responsáveis pela sedimentação do Samba Carioca.

A gravação, “Pelo telefone”, em 1917, pelo Donga (filho de baiana) é a primeira designada como “Samba” no sentido de gênero musical, dada pelo próprio compositor. Depois dele, Sinhô, nos anos de 1920, alcança sucesso com composições como “Jura”.

Alguns subgêneros do Samba foram citados pelos entrevistados, dentre eles: Samba de Roda, Samba de Breque, Samba Enredo, Samba Canção, Samba Choro, Samba Funk e Sambaião.

### Bossa nova

A palavra “bossa” significa um jeito especial de fazer algo de maneira natural ou orgânica e também qualquer coisa nova e diferente. Curia (1997 *apud* SILVA, 2017, p. 252) explica que “quando dizemos “alguém tem bossa”, queremos dizer que “ele sabe como fazer”. Para o músico, este gênero é visto mais como um movimento musical que iniciou por volta de 1960 a partir de reuniões em clubes, apartamentos ou residências, conhecidas

como “Samba *Sessions*” frequentadas por instrumentistas, cantores e compositores com a intenção de “dar uma concepção mais moderna às composições tradicionais”.

Sobre a origem da Bossa Nova, [Miranda \(2015, p. 48\)](#) escreveu:

Oficialmente a Bossa Nova começou num dia de agosto de 1958 quando chegou nas lojas de discos brasileiras o 78 rotações de número 14.360 do selo Odeon do cantor João Gilberto com as músicas *Chega de Saudade* (Tom Jobim e Vinicius de Moraes) e *Bim Bom* (do próprio cantor).

João Gilberto é reconhecido como fundador deste gênero musical. Para alguns entrevistados, Tom Jobim deveria ser uma categoria à parte de música brasileira, pois suas composições ultrapassam o que se poderia considerar apenas o estilo Bossa Nova, possui uma certa erudição na sua obra.

## MPB

Para [Ulhôa \(1997, p. 1-2\)](#), o termo MPB é visto como “uma rubrica incorporada pela indústria cultura para se referir a um segmento do mercado”. A junção de música “popular” e música “brasileira” em uma única expressão “música popular brasileira (MPB)” significa um rótulo dado pela indústria da música para se referir a um segmento do mercado, o qual reflete uma prática e uma concepção de popular, mas não comercial<sup>15</sup>, mesmo sendo produzida e distribuída como bem de consumo e próxima às raízes rústicas regionais, mais sofisticada e elaborada.

Nas entrevistas, algumas vezes, há a percepção de que utilizam MPB como sinônimo de uma classificação mais geral de toda a “música popular brasileira” e, em outras, como estabelecendo um rótulo para um conjunto de repertório mais específico.

Chico Buarque, Ivan Lins, Djavan, Mônica Salmaso, Joice e Gal Costa são citados como referências desse tipo de música. Aparentemente, alguns artistas como aqueles pertencentes ao Clube da Esquina, por não serem reconhecidamente pertencentes ao grupo da Bossa Nova, estão no grupo da MPB.

Nos relatos percebe-se algumas tendências para a compreensão do que é MPB: *(i)* ao envolver artistas ou grupos que não fazem parte de nenhuma outra classificação de estilo; *(ii)* ao considerar regravações de músicas de outros estilos por artistas mais recentes como é o caso da regravação de “Carinhoso” por Marisa Monte; e *(iii)* a partir de um certo deslocamento temporal do rótulo, ou seja, a MPB não compreende apenas a música das décadas de 1960 e 1970, mas se estende para agregar outros artistas do tempo presente como é o caso da cantora Maria Gadú.

<sup>15</sup> Entende-se por “música popular não comercial” uma música popular de produção restrita em contraste à música popular de grande produção.

## MPBI

Também chamada de *Jazz Brasileiro*, a música popular instrumental brasileira (MPBI) é tocada por instrumentos musicais, podendo incluir a voz, porém sem as letras. A voz, nesse estilo, é utilizada como um instrumento. Nesse estilo, a voz aparece como mais um instrumento, na mesma hierarquia dos demais, diferente da MPB, onde existe uma distinção clara entre o cantor e os instrumentos (BASTOS; PIEDADE, 2006).

César Camargo Mariano e Hermeto Pascoal foram mencionados por alguns dos entrevistados como representantes desse tipo de música brasileira.

## Música Regional

A música folclórica brasileira reflete suas diversas origens étnicas e culturais. A base da música folclórica brasileira é a música folclórica luso-hispânica devido à colonização portuguesa. Ainda são encontradas melodias portuguesas, especialmente nas canções infantis. Outras heranças luso-hispânicas que permanecem são a polifonia popular ibérica, o sistema harmônico que prevalece na maioria dos gêneros folclóricos e populares e uma rica variedade de instrumentos, particularmente instrumentos de cordas.

Ritmos africanos, como a hemíola, constituem a base de muitas complexidades rítmicas dessa música folclórica. A maioria das canções e danças afro-brasileiras mostram uma clara origem bantu, com exceção de certos ciclos de canções que funcionam em algumas religiões afro-brasileiras. Foram herdados dos africanos, ainda, o canto responsorial, o estilo vocal e instrumentos específicos.

Não há muito conhecimento sobre a música indígena e suas influências em nossa música folclórica. Alguns tipos de instrumento (e. g., chocalhos do tipo maraca), certos gêneros coreográficos e características de *performance* podem revelar um pouco da influência desse grupo étnico na música folclórica brasileira.

Seguimos o entendimento de Silva (2017) de música folclórica brasileira como Música Regional. Nos relatos, os entrevistados conectam a Música Regional à cultura brasileira e, por meio desse tipo de música, delimitam a música brasileira.

Um dos músicos entrevistados, por exemplo, afirma que a “música brasileira é uma música contida nela elementos da cultura brasileira” e que, de uma forma mais ampla, pode-se chamar a Música Regional de música brasileira.

O fenômeno da influência de uma cultura em outra é observado por outro entrevistado. De acordo com o músico, a partir dos anos 1960, “quando uma música queria deixar de ser regional, para ganhar números maiores, ela mudava alguns aspectos”, tais como a linguagem, a letra e os instrumentos. “Para uma música ser popular, ela tem que ter uma banda por detrás [...] tem que ter pelo menos um acompanhamento de um quinteto, baixo, bateria, guitarra e teclado ou piano, mais um instrumento melódico”. Conclui que foram

os instrumentos que mais se globalizaram. Dessa maneira a música folclórica se torna música popular. Por exemplo, quando um ritmo folclórico como o maracatu é utilizado por artistas da atualidade, como o Chico Science, a música passa a ser considerada como uma música brasileira popular e de produção restrita, perdendo o seu caráter mais regionalista.

#### 2.3.4 Classificações da música popular brasileira

A visão da classificação musical pelos músicos especialistas entrevistados leva em conta não apenas aspectos estilísticos, mas também outros mais amplos, como questões sociais, modos de transmissão e registro, compositores, intérpretes, indústria da música, globalização, entre outros.

Ao comparar música popular com erudita, um dos entrevistados de [Silva \(2017\)](#) afirma que músicas populares elaboradas podem exigir do profissional um alto nível de conhecimento e técnica. A música popular pode ser “complicadíssima”. Para o entrevistado, a música popular em termos de erudição pode ser tão difícil quanto a música dita erudita. Outro músico inclusive critica a utilização do termo “popular” em música popular brasileira.

É percebido nas entrevistas que o conhecimento musical formal já não é característica apenas dos músicos eruditos, fazendo com que a prática musical “erudita” se confunda com a “popular”, uma vez que sua concepção ou execução podem atingir níveis de complexidade semelhantes.

A diferenciação entre música popular e erudita não parece fazer muito sentido para os entrevistados, porém os relatos sugerem algumas possíveis classificações dicotômicas: *(i)* músicas que são os “clássicos” e as “pop”; *(ii)* música elaborada e comercial; *(iii)* música instrumental e canções; e *(iv)* músicas com ou sem improviso.

##### Músicas que são os “clássicos” e as “pop”

As músicas consideradas como “clássicos” ultrapassam a época em que foram compostas e são ouvidas ou regravadas até os dias atuais. Em contraste, as músicas “pop” aparecem e rapidamente são as mais ouvidas por um tempo determinado, mas desaparecem rapidamente.

O envelhecimento das músicas e sua inclusão na memória longa conquistam posições de prestígio. “Sambas que nos anos 30 eram rotulados como ‘popularescos’, tornam-se ‘clássicos’ nos anos 60 ao serem valorizados [...] em nome de uma busca de autenticidade” ([ULHÔA, 1997](#), p. 7). Uma música que hoje é “pop” pode vir a se tornar um “clássico”.

##### Música elaborada e comercial

A música elaborada também entendida como a música elitizada que tem algum registro escrito, de melodia com cifra ou parciais de arranjos, é aquela feita para um

público de “iniciados”, ou seja, são músicos ou intelectuais ou ainda jovens influenciados pelas preferências musicais de seus pais. A música comercial ou chamada de mais “simples” são aquelas que, em geral, os únicos registros são as gravações ou algumas letras com cifras providas por *sites* de músicas na Internet e têm um apelo para o público mais leigo.

Algumas características que distinguem a música elaborada daquela mais comercial e de entretenimento podem ser percebidas principalmente no seu arranjo, quando (i) a harmonia caminha junto com as notas da melodia, apresentando linhas melódicas distribuídas; (ii) os acordes são rebuscados, ou seja, incluem mais dissonâncias como sétima ou nona; (iii) alguns estilos são mais representativos; e (iv) os músicos possuem mais conhecimento formal, ou seja, sabem escrever e ler partituras.

Conforme os relatos, estilos como a Música Sertaneja, o Axé e o Pagode mesmo tendo alguma conexão com as músicas “de raiz” em algum momento se popularizaram e tiveram um apelo mais comercial ou de entretenimento. A Bossa Nova, o Choro, o Frevo ou o Xaxado são estilos menos “popularizados” e feitos para um público menor e não possuem um apelo tão comercial.

### Música instrumental e canções

Uma canção é uma peça musical para uma ou mais vozes e que pode ou não ser acompanhada por instrumentos ou, também, o ato ou arte de cantar (CHEW; MATHIESEN; PAYNE; FALLOWS, 2001). As canções incluem as músicas com letras em que a elaboração dos arranjos deve privilegiar o texto.

As músicas instrumentais podem ser essencialmente instrumentais ou terem vozes que fazem o papel de um instrumento musical, ou seja, compõem a textura musical emitindo palavras isoladas ou até frases, no entanto, não deve haver um protagonismo do texto. Nesta classificação estão também as orquestrações para grupos grandes ou pequenos, populares ou eruditos.

As canções predominam sobre a música instrumental no campo da música popular brasileira, com exceção de alguns gêneros como o a MPBI e o Choro moderno com influência do *Jazz*, que favorecem a música instrumental.

### Músicas com ou sem improviso

A música sem improviso é aquela interpretada totalmente a partir do registro. As músicas mais próximas às “eruditas” e que possuem o registro escrito da melodia, da levada ou dos baixos, por exemplo, podem ser tocadas dessa maneira.

É principalmente no momento da improvisação que o intérprete expressa seu estilo pessoal. Na opinião de um dos músicos entrevistados por Silva (2017, p. 187), durante a

improvisação o músico demonstra “se tem sotaque brasileiro ou não”. Sobre o improviso no Choro, [Lara Filho, Silva e Freire \(2011, p. 159\)](#) comentam:

No improviso, o músico se despe das preparações prévias à *performance*, e mostra o seu real domínio e conhecimento da linguagem do Choro. Além disso, traz a possibilidade de se expressar individual e pessoalmente.

A música popular mais elaborada dá aos músicos uma maior liberdade de improvisação, prevendo seções de improviso. Por outro lado, a música mais comercial costuma restringir a improvisação às “passagens de estrofe e coro para uma ponte ou na repetição da estrofe” [Silva \(2017, p. 207\)](#).

O grau de liberdade de improvisação pode variar dependendo da composição ou do arranjo. Músicas escritas com cifras também favorecem a improvisação.

### 2.3.5 Diretrizes para a organização da informação musical brasileira

Nesta seção são apresentados os principais conceitos destacados por [Silva \(2017\)](#) em suas diretrizes para a organização da informação musical brasileira. Esses conceitos refletem primordialmente a percepção da música popular brasileira por parte dos músicos entrevistados pela autora.

#### Composição e arranjo musical

Para [Silva \(2017\)](#), uma obra musical pode ser tanto uma composição original como um arranjo musical. Alguns participantes de sua pesquisa utilizaram também o termo música autoral ao se referirem à composição.

No universo da música estudada pela autora, o processo de composição se parece muito com aquele que é feito na tradição da música ocidental europeia, porém seu registro é quase sempre uma gravação de áudio. Neste registro de áudio, o compositor geralmente é o próprio intérprete, individualmente ou como membro de um grupo musical. Quando existe um registro escrito, este, em geral, é feito na forma de partitura com melodia e harmonia, podendo apresentar também uma letra, para fins de direitos autorais.

O conceito de arranjo é central para o entendimento do processo produtivo do recorte da música popular brasileira estudado. O arranjo é considerado uma “roupagem” a uma composição. Pode também ser visto como uma obra derivada de uma composição ou de outro arranjo. Entretanto, o esforço artístico e intelectual do arranjador é reconhecido pela autora e pelos músicos entrevistados.

Alguns músicos entrevistados comentaram sobre a busca de um “original” para realização do arranjo. Esse “original” seria uma versão da obra musical considerada representante mais fiel à ideia do compositor, quando comparada a outras versões da

mesma obra. São consideradas “referências” as gravações ou partituras que influenciam o arranjador. Estas podem ser de gravações da mesma música ou ideias musicais que emergem a partir de suas experiências auditivas de outras músicas.

A elaboração de um arranjo pode ser feita por um arranjador, a partir de uma encomenda de um cliente, ou por vários arranjadores, que em muitos casos são os instrumentistas que realizam a gravação. Este arranjo coletivo acontece pouco antes da gravação, quando são feitas as combinações de como vai acontecer. É comum a existência de um líder deste processo.

A principal forma de registro do arranjo é a gravação, sendo considerado seu registro na forma escrita como exceção. Quando existe uma partitura no contexto de uma gravação, esta atua apenas como um “guia”, geralmente composta de uma estrutura com introdução, partes, pontes, indicação dos momentos em que ocorrem as improvisações, coda, melodia, cifras e convenções rítmicas em que todos devem executar ao mesmo tempo. Em geral, a partitura não possui partes separadas para cada um dos instrumentistas. Existem casos em que o arranjador escreve melodias alternativas à melodia principal, como sugestões para a gravação.

Podem também existir partituras nos casos em que o arranjo: *(i)* foi feito por encomenda para conjuntos musicais grandes ou que envolvem músicos “de fora” do contexto da música popular (inclui-se aqueles que não possuem a habilidade do improvisado ou que não tocam por meio de cifras, por exemplo); ou *(ii)* foi feito com fins pedagógicos, ou seja, quando são registradas para o ensino de instrumentos musicais no campo da música popular.

Um mesmo arranjo pode ser gravado várias vezes, constituindo várias versões. Cada *performance* de música popular brasileira é única, diferindo-se das outras principalmente no momento da improvisação. Outras configurações de grupos musicais ou outro intérprete podem gerar um novo arranjo baseado em um arranjo anterior.

Entende-se que música popular brasileira descrita pelos entrevistados tenha proximidade com as definições de música popular encontradas na literatura. De acordo com Kanai (2015), o arranjo na música popular difere do arranjo na música clássica pelas seguintes características da música popular: *(i)* é frequente a participação do arranjador na criação da música original; *(ii)* a flexibilidade de interpretação é maior; *(iii)* é comum que outro artista faça *covers* de uma música utilizando um arranjo diferente do original; e *(iv)* não é feita a distinção dos arranjos por não serem significativos para os usuários. Observa-se, entretanto, que os usuários especialistas entrevistados atribuem grande valor ao arranjo, o que representa uma visão oposta à do item *(iv)*. Por outro lado, compreende-se a visão de Kanai (2015) devido à comum ausência de metadados relacionados ao arranjo nos itens bibliográficos de música popular.

Silva (2017) identificou as seguintes características dos arranjos na música estudada a partir dos relatos de seus entrevistados: (i) um arranjo envolve a maneira como o arranjador decide organizar os elementos musicais; (ii) é realizado por meio da junção de melodia e harmonia; (iii) envolve organizar os elementos originais providos pelo compositor para serem divulgados a uma plateia; (iv) considera as características da música original composta por outra pessoa; (v) envolve a pesquisa por originais; (vi) pode excluir um trabalho que é realizado a partir de outro arranjo; e (vii) pode ser concebido de maneira coletiva.

### *Performances e versões*

As *performances* de música popular são executadas a partir dos arranjos, não das composições diretamente. Cada *performance* é única, diferenciando-se em seu aspecto interpretativo e de improvisação que refletem o estilo pessoal de cada artista. Essa característica da música popular se opõe à da música clássica, cujas diferentes *performances* de uma mesma obra buscam repetir exatamente as mesmas notas, ritmos, harmonias, estrutura e até mesmo o estilo do “original”.

A música popular brasileira, na visão dos músicos entrevistados, tem uma complexidade ainda maior que a internacional quando o assunto são as versões. No Brasil, há uma cultura de gravar a mesma música várias vezes, até pelo próprio compositor, dificultando a identificação da obra original. Muitas expressões modificam o original de modo a torná-lo quase que irreconhecível se comparado às versões. Isso tem uma implicação direta no trabalho dos músicos porque as várias versões servem como apoio para a interpretação. O intérprete as ouve para decidir como tocar a partir do seu próprio arranjo.

### *Influência*

O conceito de “influência”, identificado a partir dos relatos dos entrevistados pela autora, aparentemente pode ser empregado como sinônimo de “cultura” tal como utilizado pela Music Library Association (MLA)<sup>16</sup> em sua proposta de metadados<sup>17</sup>. O atributo “cultura” proposto pela MLA consiste em uma declaração se referindo a um grupo de pessoas às quais uma obra musical está associada, por quem ela é influenciada e para quem ela foi criada.

A influência também está relacionada às pessoas que influenciam na interpretação do artista. O artista cria o seu estilo próprio a partir da observação de outros artistas.

<sup>16</sup> A Music Library Association (MLA) é a associação profissional de bibliotecários e bibliotecas de música nos Estados Unidos. Fundada em 1931, tem uma participação internacional de bibliotecários, músicos, estudiosos, educadores, livreiros e comerciantes de materiais de música. Mais informações em: <https://www.musiclibraryassoc.org>.

<sup>17</sup> O grupo de trabalho de metadados do Comitê de Controle Bibliográfico da MLA elaborou um documento em fevereiro de 2008 propondo quatorze atributos para materiais musicais. Mais informações podem ser obtidas em Silva (2017, p. 278-287).

Uma prática comum entre os músicos iniciantes ou semiprofissionais é o *cover*, i. e., a cópia da *performance* de outros artistas exatamente como foram originalmente gravadas.

Foi também identificado o conceito de “influência” nos sentidos de: (i) algo que extrapola o estilo de um determinado artista ou grupo; (ii) música regional estrangeira, sem especificá-la; ou (iii) tradição, modernidade ou aspectos relacionados à indústria cultural.

### Gênero musical

O gênero musical talvez seja o elemento que melhor expõe os aspectos culturais da música popular brasileira em discussão. O conceito de gênero musical pode ser extremamente ambíguo. Análises puramente cognitivas dos elementos musicais podem ser insuficientes para a delimitação clara de um gênero musical. Isso porque o próprio conceito de gênero na música popular muda com o tempo, sofrendo transformações externas relacionadas à época, local, experiência musical e mercado fonográfico.

Silva (2017) sugere que o gênero musical pode ser compreendido a partir de outros conceitos a ele relacionados, tais como época, local, movimentos culturais, grupos ou indivíduos, influências estrangeiras, ritmos (e variações), outros gêneros e subgêneros, origem, função, instrumentação, “inventores”, primeira gravação e tradição.

A origem de um gênero musical pode ser identificada a partir de um marco principal, como uma primeira gravação ou um evento musical. Alguns gêneros da música popular brasileira têm sua origem marcada pela mistura de uma música regional a influências estrangeiras.

Para alguns gêneros, são identificados um ou mais artistas que são considerados seus criadores ou “inventores”. Esses são os primeiros a gravar músicas daquele gênero ou são os responsáveis pela divulgação do gênero fora da sua região de origem. Os instrumentos musicais utilizados pelos criadores, o local e a época em que foi divulgado também são elementos importantes na caracterização de um gênero musical. A expressão da vida cotidiana de seus criadores e demandas da indústria da música podem identificar uma função para gênero.

Um gênero musical evolui a partir da adaptação de estilos a influências estranhas à sua origem, feita por indivíduos em diferentes épocas e locais. À medida que seus limites se suavizam, os gêneros se tornam híbridos, surgindo denominações como Samba Reggae, Samba Choro e Samba *Jazz*.

Nomes de gêneros musicais brasileiros podem ter um sentido amplo e significar um movimento com pretensões de resgate da cultura popular, como ocorreu no Tropicalismo, ou, ainda, uma maneira de interpretação de vários ritmos brasileiros, como é o caso da Bossa Nova.

## Referência

Outro termo recorrente nos relatos dos músicos entrevistados por [Silva \(2017\)](#) é a “referência”, relacionado a algo utilizado pelos artistas como base ou inspiração para seu trabalho, porém com diferentes significados: *(i)* uma gravação de áudio ou vídeo, considerada “original” ou representativa de um ritmo tradicional ou de ritmos tradicionais combinado a outros ritmos, por vezes divulgada por um artista conhecido; *(ii)* uma gravação específica de um artista ou de um grupo musical; *(iii)* o estilo de interpretação de outros músicos; *(iii)* algo que pode ser encontrado em qualquer música e obtido de diversas fontes; *(iv)* música “erudita”, manifestações culturais, estilos musicais e cantores ou grupos musicais específicos; *(v)* repertórios ou artistas que são característicos de um estilo musical; *(vi)* muitos estilos musicais; ou *(vii)* artistas do mesmo instrumento musical que se quer aprender.

## Estilo

O termo “estilo” é empregado como: *(i)* sinônimo de gênero musical; *(ii)* forma de caracterizar a maneira particular de atuação incorporada por artistas a partir de suas influências musicais; ou *(iii)* quase que como um sinônimo de “referência”.

## Linguagem

Os músicos entrevistados utilizaram o termo “linguagem” para se referir à forma de interpretar (tocar) um estilo musical, respeitando os elementos estilísticos intrínsecos necessários ao seu reconhecimento dentro da época que foi produzido.

## Autenticidade

O conceito de “autenticidade” é outro que aparece diversas vezes na discussão sobre o que pode ser considerado como música popular brasileira. Elementos musicais inseridos em uma cultura específica podem ser indicadores de autenticidade, sendo o ritmo o elemento considerado como o que mais distingue a música popular brasileira. Nos relatos, esses ritmos são aproximados com a cultura, com um local de origem ou com um compositor brasileiro.

## 3 Modelagem conceitual e ontologias

No início deste capítulo é feita uma pequena revisão sobre organização e representação da informação e organização e representação do conhecimento, o posicionamento das ontologias como sistemas de organização do conhecimento e discute-se a contribuição da representação do conhecimento para a representação da informação. É apresentada a disciplina, de modelagem conceitual e, em seguida, é feita uma pequena revisão sobre ontologias e como elas se relacionam com a modelagem conceitual. Finalmente, são apresentadas a ontologia de fundamentação UFO e a linguagem OntoUML, que embasam o modelo conceitual apresentado nesta dissertação.

### 3.1 Organização e Representação do Conhecimento e da Informação

Nesta sessão são apresentados os conceitos de Organização da Informação (OI), Organização do Conhecimento (OC), Representação da Informação (RI) e Representação do Conhecimento (RC) como entendidos neste trabalho. Essa visão se alinha com a proposta de [Bräscher e Café \(2008\)](#). Faz-se necessário, primeiramente, diferenciar e relacionar os conceitos de informação e conhecimento.

Para [Fogl \(1979 apud BRÄSCHER; CAFÉ, 2008\)](#) a informação é composta de três elementos: *(i)* conhecimento (conteúdo da informação); *(ii)* linguagem (um instrumento de expressão de itens de informação); e *(iii)* suporte (objetos materiais ou energia). De acordo com o autor, a única fonte de origem da informação é o conhecimento, a consciência humana, não o próprio objeto que está sendo conhecido, avaliado ou transformado.

Ainda na visão de Fogl, pelo exame de sua estrutura cognitiva, a informação não pode ser vista como um objeto concreto contábil, mas sim como algo subjetivo, relativo e dependente da interpretação do receptor. A informação é vislumbrada como uma possibilidade de transformar estruturas do conhecimento e, portanto, o conhecimento pode ser visto como algo provisório e em permanente revisão.

[Farradane \(1980\)](#) define conhecimento como “um registro relembável de um processo no cérebro, algo presente apenas na mente” e informação como “uma alternativa física para o conhecimento [...] usada para comunicação”.

Informação e conhecimento são conceitos que se inter-relacionam fortemente, entretanto possuem características distintas que podem ser utilizadas para distinguir os termos Organização da Informação e Organização do Conhecimento.

Para Bräscher e Café (2008) a organização da informação pode ser vista como um processo que tem por objetivo possibilitar o acesso ao conhecimento contido na informação. Para ser organizada, a informação precisa ser descrita e uma descrição é um enunciado de propriedades de um objeto ou das relações desse objeto com outros que o identificam (SVENONIUS, 2000, p. 54). Esse objeto constitui a unidade de informação organizável (i. e., informação registrada na forma de textos, imagem, registros sonoros, entre outros), denominada de “pacote informacional” ou “objeto informacional”.

Buckland (1991) propõe três significados de informação: (i) informação-como-processo; (ii) informação-como-conhecimento; e (iii) informação-como-coisa. De acordo com o autor, “Qualquer que seja o sistema de armazenamento e recuperação da informação necessita da informação-como-coisa”. O objeto informacional de Svenonius, corresponde ao entendimento de Buckland de informação-como-coisa.

A organização da informação requer dois tipos de descrição dos objetos informacionais: (i) a descrição física do objeto; e (ii) a descrição do seu conteúdo. A descrição física é direcionada ao suporte enquanto a descrição de conteúdo tem foco no conhecimento contido na informação. Para Bräscher e Café (2008) o produto da Organização da Informação é a Representação da Informação, “um conjunto de elementos descritivos que representam os atributos de um objeto informacional específico”.

Dahlberg (1993 *apud* BRÄSCHER; CARLAN, 2010, p. 149) define Organização do Conhecimento como “a ciência que estrutura e organiza sistematicamente unidades do conhecimento (conceitos) segundo seus elementos de conhecimento (características) inerentes e a aplicação desses conceitos e classes de conceitos ordenados a objetos/assuntos.”

A organização do conhecimento visa à construção de modelos de mundo que se constituem em abstrações da realidade. A representação do conhecimento é produto do processo de organização do conhecimento. Davis, Hall, Heath, Hill e Wilkins (1992 *apud* CAMPOS, 2004) veem a representação do conhecimento como “estruturas que são utilizadas para construir ou representar o mundo, de maneira que o conhecimento possa ser usado em diferentes aplicações”.

A OI e a RI tratam do objeto informacional, dos registros de informação, dos objetos físicos. O objeto da OC e da RC, por sua vez, se encontra no mundo das ideias, cuja unidade elementar é o conceito. Entende-se que o conceito, objeto da OC e da RC, é primariamente o conceito geral de Dahlberg.

Dahlberg (1978), em sua Teoria do Conceito, define conceito como a reunião e compilação de enunciados verdadeiros a respeito de determinado objeto, fixada por um símbolo linguístico. Objeto, por sua vez, é tudo aquilo que circunda o ser-humano e que é por ele designado. Diferenciam-se conceitos individuais de conceitos gerais. Conceitos individuais expressam objetos individuais. Um objeto individual é “um objeto único,

distinto dos demais constituindo uma unidade inconfundível (coisas, fenômenos, processos, acontecimentos, atributos, etc.)”, caracterizado pela “presença das formas do tempo e espaço” (e. g., esta casa, esta mesa, esta partida de futebol). Conceitos gerais representam objetos gerais, que são “objetos situados fora do tempo e do espaço”. São exemplos de conceitos gerais: casa, mesa, partida de futebol, etc.

De acordo com essa teoria, um conceito possui atributos ou características referenciadas em cada um dos seus enunciados constituindo os elementos do conceito, obtidos através da análise do conceito e síntese das características (método analítico-sintético). A intensão de um conceito consiste na soma de suas características e a extensão do conceito é a soma total dos conceitos mais específicos que possui. A intensão é utilizada para definição do conceito, entendida como uma forma de delimitação ou fixação de seu conteúdo.

No caso da representação do conhecimento, a representação construída não se restringe ao conhecimento expresso por um autor, ela é fruto de um processo de análise de domínio e procura refletir uma visão consensual sobre a realidade que se pretende representar. A representação do conhecimento reflete um modelo de abstração do mundo real, construído para determinada finalidade. (BRÄSCHER; CAFÉ, 2008, p. 6)

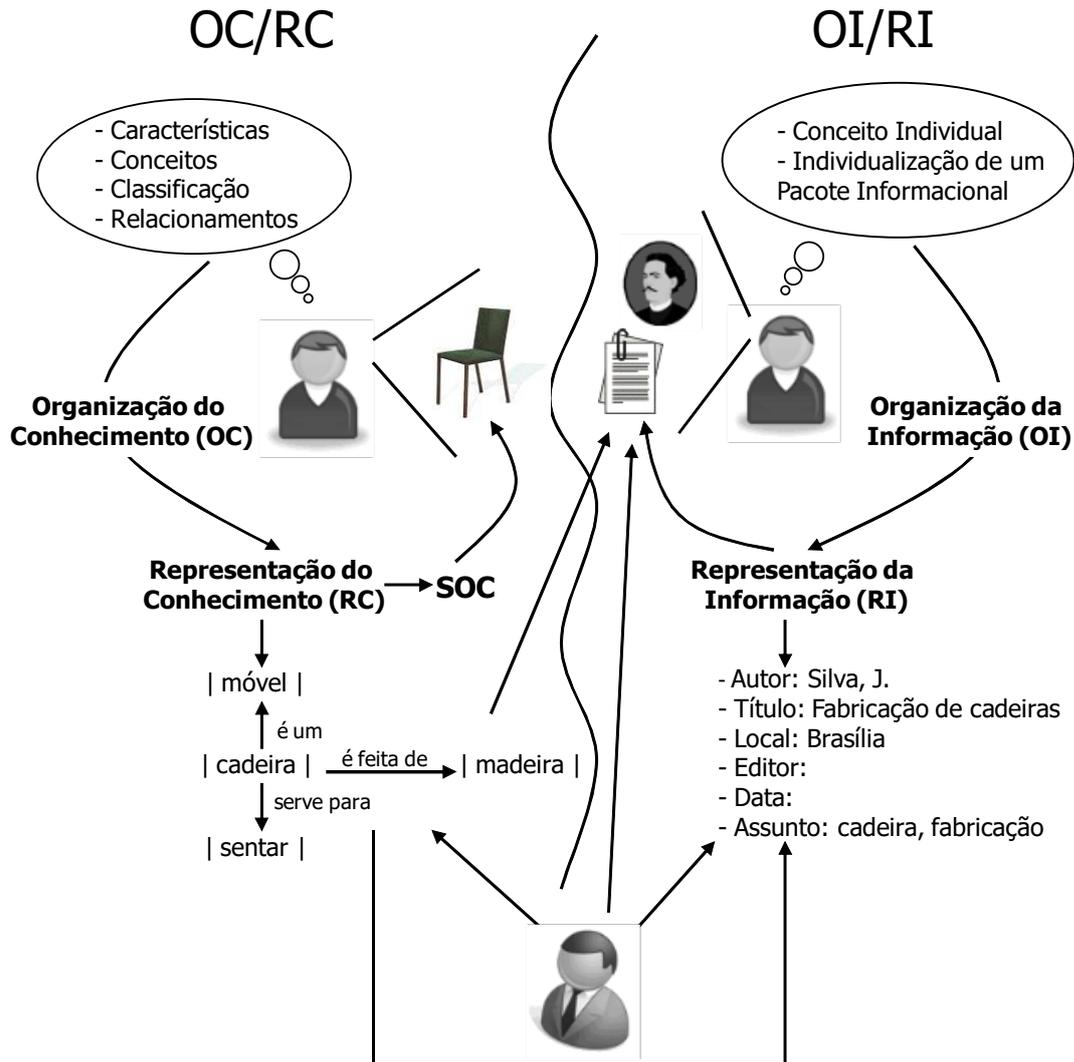
Essa afirmação diferencia a representação do conhecimento da representação da informação quando esta lida com a descrição de conteúdos de objetos informacionais. Para as autoras, a descrição do conteúdo de um objeto informacional (e. g., elaboração de resumos, classificação e indexação) funciona como uma “atribuição de etiquetas que representam os conceitos expressos pelo autor”. Nessa visão, o processo de OI se aplica às ocorrências individuais de objetos informacionais enquanto o processo de OC se aplica a conceitos.

Dahlberg (2006 *apud* BRÄSCHER; CARLAN, 2010, p. 149) distingue duas aplicações para a organização do conhecimento: (i) a construção de sistemas conceituais; e (ii) a correlação ou mapeamento de unidades desse sistema conceitual com objetos da realidade.

Na visão de Bräscher e Café (2008), com a qual concordamos, a primeira aplicação sugerida por Dahlberg se refere à organização do conhecimento e a segunda aplicação está no campo da organização da informação.

A Figura 2 demonstra como se relacionam a organização do conhecimento a organização da informação e suas representações. A OI trata dos objetos (ou pacotes) informacionais, tais como um documento ou uma fotografia. A RI, vista como um produto da OI, descreve os objetos informacionais por meio da atribuição de metadados relacionados tanto ao seu suporte como ao seu conteúdo. A OC, por sua vez, lida com conceitos (no exemplo, o conceito de cadeira). A RC, produto da OC, utiliza sistemas de organização do conhecimento (SOC) para organizar os conceitos, sem se referir a nenhum indivíduo em particular. É ainda demonstrado na figura um relacionamento entre a OC e a OI, onde

Figura 2 – Organização e Representação da Informação e do Conhecimento



Fonte: Bräscher e Café (2008).

o conceito (de cadeira) posicionado em uma RC (elaborada na estrutura de um SOC) é utilizado como assunto na RI exemplificada.

### 3.1.1 Sistemas de Organização do Conhecimento

Como afirma Vickery (2008), organizar o conhecimento é reunir o que conhecemos em uma estrutura sistematicamente organizada, mostrar suas partes e relacionamentos. O produto da organização do conhecimento é a representação do conhecimento, implementada por meio de sistemas de organização do conhecimento (SOC).

A representação do conhecimento é feita por meio de diferentes tipos de sistemas de organização do conhecimento (SOC) que são sistemas conceituais que representam determinado domínio por meio da sistematização dos conceitos e das relações semânticas que se estabelecem entre eles. (BRÄSCHER; CAFÉ, 2008, p. 8)

Para Bräscher e Carlan (2010, p. 150) os SOCs são “tipos de sistemas conceituais, ou [...] tipos de representações do conhecimento, frutos do processo de organização do conhecimento”. Em SOCs, “[...] o principal objeto de trabalho são os conceitos e não a expressão usada para se referir a eles (os termos, códigos, fórmulas ou outros símbolos que os representam)” (BRÄSCHER; CARLAN, 2010, p. 155).

Segundo as autoras, os SOCs:

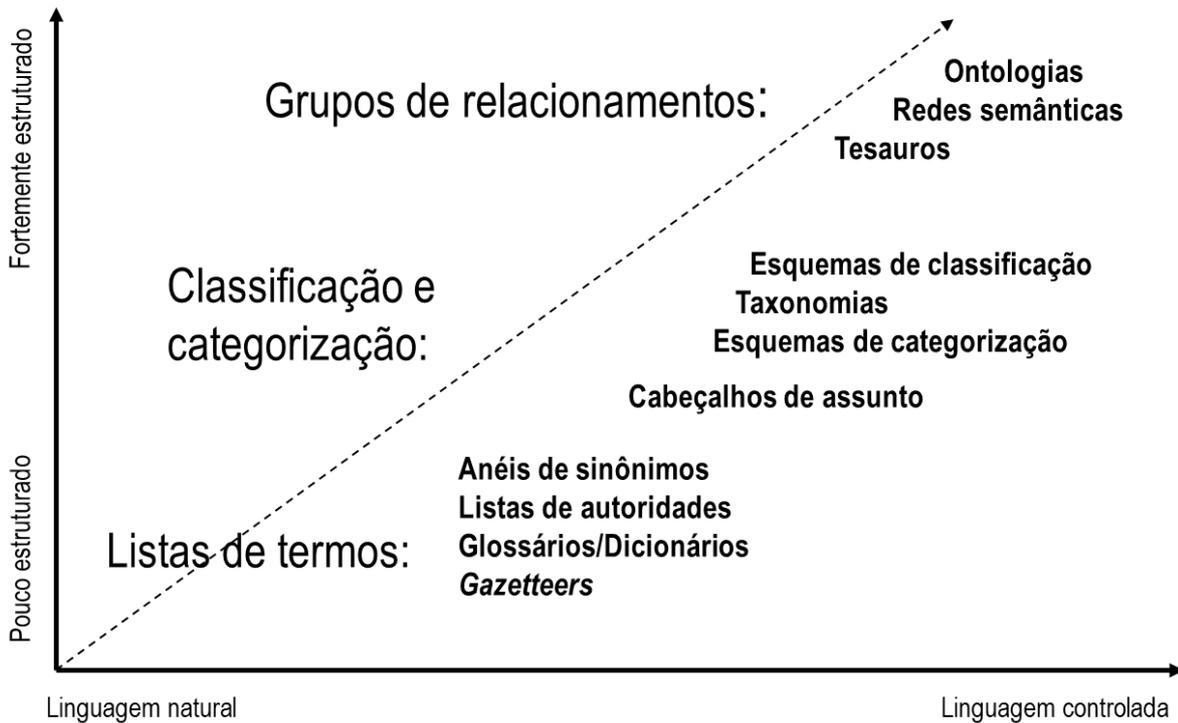
- a) são frutos dos processos de organização do conhecimento;
- b) são utilizados como instrumentos em processos de classificação e indexação;
- c) caracterizam-se pela relação entre os conceitos;
- d) são sistemas de representações semânticas; e
- e) são compostos de conceitos.

Na visão de Hjørland (2008 *apud* BRÄSCHER; CARLAN, 2010) os SOCs são “ferramentas que apresentam a interpretação organizada de estruturas do conhecimento, também chamadas de ferramentas semânticas”.

Hodge (2000) agrupa os SOCs em três categorias:

- a) Listas de termos: englobam listas de termos geralmente acompanhados de suas definições. Compreendem:
  - Lista de autoridades: listas de termos que controlam as variações de nomes para entidades, como nomes de países, indivíduos ou instituições.
  - Glossários: lista de termos com definições, geralmente de um assunto ou domínio específico.
  - Dicionários: lista alfabética de palavras e suas definições. Seu escopo é mais geral que o dos glossários.
  - *Gazetteers*: dicionário de nomes de lugares e acidentes geográficos, tais como cidades, rios, vulcões. Quando georreferenciados, os *gazetteers* apresentam as coordenadas para a localização de lugares na superfície da Terra.
- b) Classificações e categorias: reúnem SOCs que enfatizam a criação de classes de assuntos. São eles:
  - Cabeçalhos de assunto: conjunto de termos controlados que representam os assuntos de uma coleção.
  - Esquemas de classificação, taxonomias e esquemas de categorização: esquemas utilizados para agrupar entidades em classes mais gerais. Os esquemas de categorização são geralmente usados para reunir os termos de tesouros em tópicos. As taxonomias são usadas em modelos orientados a objeto e em

Figura 3 – SOCs quanto à estruturação e distanciamento da linguagem natural.



Fonte: Zeng e Salaba (2005).

sistemas de gestão do conhecimento, para indicar grupos de objetos baseados em características particulares.

- c) Listas de relacionamentos: agrupam SOCs que privilegiam a conexão entre termos e conceitos. Englobam:
- Tesauros: conjunto de termos que representam conceitos e as relações de equivalência, hierárquicas e associativas que se estabelecem entre eles.
  - Redes semânticas: estrutura de conceitos e termos em forma de rede ou teia, os conceitos são nós e os relacionamentos expandem-se a partir dos nós.
  - Ontologia: estrutura de conceitos e representação dos relacionamentos complexos entre eles, incluindo regras de inferência e axiomas.

O gráfico da [Figura 3](#), apresentado por [Zeng e Salaba \(2005\)](#), sintetiza a classificação proposta por [Hodge \(2000\)](#), posicionando os diversos SOCs em um plano que varia em termos de complexidade de sua estrutura e de distância em relação à linguagem natural. Observa-se a posição das ontologias como o SOC de estrutura mais complexa e maior formalismo.

Quanto aos objetivos dos SOC, [Soergel \(1999\)](#) enumera:

- a) prover um mapa semântico para domínios individuais e para os relacionamentos

entre domínios, fornecendo orientação e servindo como um instrumento de referência;

- b) melhorar a comunicação e o ensino;
- c) prover uma base conceitual para a boa execução da pesquisa e implementação;
- d) prover classificação para a ação, isto é, o uso prático dos SOC em diferentes atividades profissionais, tais como a classificação de doenças para diagnósticos médicos e de mercadorias para o comércio;
- e) apoiar a recuperação da informação; e
- f) prover uma base conceitual para sistemas baseados em conhecimento e para a definição de elementos de dados e hierarquias de objetos na engenharia de software, servir como um dicionário mono, bi ou multilíngue para uso pelo homem ou por sistemas automáticos de processamento da linguagem natural.

### 3.1.2 Representação do Conhecimento para a Representação da Informação

Como visto, a representação do conhecimento (RC) é realizada através de sistemas de organização do conhecimento (SOC) e um dos objetivos dos SOC é apoiar a recuperação da informação. Para [Bräscher e Carlan \(2010, p. 149\)](#) os SOC “cumpram importante papel de padronização da terminologia adotada para organização e recuperação de informações, ao delimitar o uso de termos e definir conceitos e relações de alguma área do conhecimento, de forma compartilhada e consensual.”

O uso mais comum de SOC para OI é na descrição de conteúdo, onde “cumpram a função de padronizar a representação da informação, no que concerne à identificação do assunto do documento” ([BRÄSCHER; CAFÉ, 2008, p. 8](#)). A descrição de conteúdo é comumente feita por meio do uso de ontologias e taxonomias.

A OI e a OC se inter-relacionam, mas são processos distintos. A OC produz representações de conhecimento utilizadas na OI para padronizar as representações de informação. [Bräscher e Carlan \(2010\)](#) enfatizam duas funções dos SOC no âmbito da OI: representar e recuperar a informação.

Os SOC são aplicados para mapear objetos informacionais, ou seja, para representar os assuntos dos documentos num sistema de informação. Nesse contexto, os SOC são instrumentos usados nos processos de classificação e indexação. A qualidade obtida na recuperação da informação dependerá substancialmente desses instrumentos. Portanto, os padrões de organização devem ser definidos desde a concepção do sistema para permitir que a informação seja encontrada posteriormente. ([BRÄSCHER; CARLAN, 2010, p. 150](#))

[Vignoli, Souto e Cervantes \(2013\)](#) afirmam que os SOC possuem como principal atributo fomentar a organização e a representação da informação. Para as autoras, os

SOCs são utilizados para organizar e representar o conhecimento por meio de suas bases conceituais, para que seja possível representar a informação.

Diante disso, os SOC's atendem tanto a OI e a RI, quanto a OC e a RC, e isso sempre ocorrerá quando o conhecimento for representado em informação, num devir incessante. Dessa forma, os SOC's são sistemas de organização do conhecimento que são úteis para organizar, padronizar e possibilitar a recuperação da informação e do conhecimento, ou vice-versa, por meio de sistemas como a ontologia e a taxonomia. (VIGNOLI; SOUTO; CERVANTES, 2013, p. 62)

Mas não é apenas para a descrição de conteúdo que os SOC's podem contribuir para a OI. A construção de esquemas de metadados e regras de catalogação pode se beneficiar do estudo prévio dos conceitos relacionados ao domínio da informação a ser representada.

O trabalho feito pela IFLA com a elaboração e evolução dos modelos conceituais da família FRBR desde os anos 1990, consolidados no modelo LRM em 2017, demonstra a força dessa ideia dentro da área da biblioteconomia.

O IFLA LRM objetiva “tornar explícitos os princípios gerais que governam a estrutura lógica da informação bibliográfica” e se propõe a servir como “guia ou base para formulação de regras de catalogação e implementação de sistemas bibliográficos” (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 9-10). O LRM é, portanto, um modelo de representação do conhecimento para o domínio bibliográfico que visa contribuir para uma melhor representação da informação.

O modelo de representação de música popular brasileira proposto neste trabalho, diferentemente do IFLA LRM, não é feito especificamente para o domínio bibliográfico, todavia, os conceitos nele representados podem ser úteis para a identificação de metadados bibliográficos, além da descrição de conteúdo. A modelagem de gênero considera aspectos relacionados ao conteúdo e a outros aspectos culturais ligados à origem e à percepção das obras musicais, enquanto a modelagem da cadeia produtiva das obras musicais trata do conteúdo e também de conceitos de interesse bibliográfico.

## 3.2 Modelagem Conceitual

Com o aumento da complexidade dos sistemas de informação tornou-se necessário o desenvolvimento de modelos que facilitassem o entendimento do usuário em relação aos sistemas sem expor informações mais técnicas de implementação. Esses modelos buscam espelhar com maior fidelidade a complexidade semântica do mundo real da informação (SAYÃO, 2001). Os modelos conceituais buscam um entendimento compartilhado do domínio de interesse ou do universo do discurso. A comunidade de usuários envolvida no domínio passa a ter uma linguagem comum através da qual o seu conhecimento possa ser

expresso, facilitando a comunicação entre esta comunidade e o sistema (SIVA; SOUZA, 2016).

Mylopoulos (1992) define modelagem conceitual como “a atividade de descrever formalmente alguns aspectos do mundo físico e social, com o propósito de entendimento e comunicação”. Os modelos conceituais, produtos da atividade de modelagem conceitual, são feitos para serem usados por humanos, não por máquinas. A adequabilidade de um modelo conceitual está em sua contribuição para a construção de modelos da realidade que promovam um entendimento comum dessa realidade entre seus usuários humanos. Para Guizzardi (2005), modelos conceituais suportam também a atividade de solução de problemas, além do entendimento e comunicação.

Nas esferas da Organização e Representação do Conhecimento (OC e RC), a estruturação de conceitos é embasada pela Teoria do Conceito de Dahlberg (1978). O conceito é a unidade elementar desenvolvida tanto pela OC como pela modelagem conceitual. Tal como visto na seção 3.1, a OC visa à construção de modelos de mundo que se constituem em abstrações da realidade, e o produto da OC é a RC. O entendimento de Davis, Hall, Heath, Hill e Wilkins (1992 *apud* CAMPOS, 2004) da RC como “estruturas que são utilizadas para construir ou representar o mundo, de maneira que o conhecimento possa ser usado em diferentes aplicações” implica na necessidade de organização dessas estruturas com base nos conceitos envolvidos. Existe, portanto, a necessidade de uma estrutura ontológica para a representação do conhecimento epistemológico.

A RC é produto da OC, da mesma maneira que modelos conceituais são produto da modelagem conceitual e, assim como a implementação da RC é suportada por Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC), a implementação de modelos conceituais se suporta em técnicas e linguagens de modelagem conceitual, tais como a modelagem Entidade-Relacionamento (ERM)<sup>1</sup> e *Unified Modeling Language* (UML)<sup>2</sup> e a OntoUML<sup>3</sup>.

Entende-se que modelos conceituais podem apoiar a construção de representações do conhecimento, provendo a formalização conceitual necessária a um melhor entendimento do domínio do conhecimento e comunicação entre projetistas e usuários de modelos de representação do conhecimento. Ontologias como SOCs<sup>4</sup> se apoiam em modelos semelhantes aos modelos de dados<sup>5</sup> utilizados pela Engenharia de Software, e linguagens de representação do conhecimento, tais como RDF e OWL, são utilizadas para representar tanto a estrutura dos dados como os dados em si. Percebe-se que é na construção de ontologias que a modelagem conceitual pode contribuir mais com a OC, por necessitar de uma estrutura

<sup>1</sup> Chen (1976).

<sup>2</sup> Object Management Group (2005)

<sup>3</sup> Guizzardi (2007), Guizzardi e Wagner (2010), Guizzardi *et al.* (2018)

<sup>4</sup> O conceito de ontologias, como entendido neste trabalho, é discutido na seção 3.3 e difere do entendimento de ontologias como SOCs.

<sup>5</sup> Um modelo de dados, tal como definido por Elmasri e Navathe (2011, p. 30) é uma coleção de conceitos que podem ser utilizados para descrever a estrutura de uma base de dados.

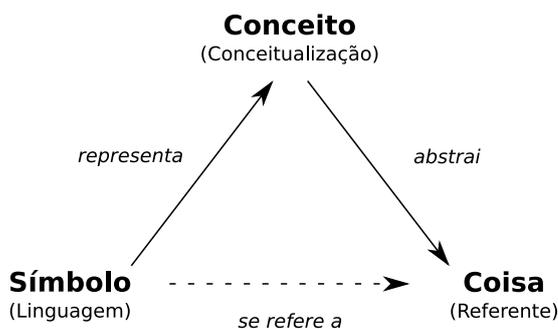
mais elaborada e complexa que os demais SOCs.

Para [Sayão \(2001\)](#), a natureza ampla e interdisciplinar da Ciência da Informação a permite adotar paradigmas e modelos de outras áreas. Um exemplo dessa aplicação de paradigmas e modelos externos é a utilização de linguagens de modelagem conceitual, tais como o modelo entidade-relacionamento e a modelagem orientada a objetos, oriundas da Ciência da Computação nos modelos da família FRBR e no CIDOC CRM.

De acordo com [Taniguchi \(2002\)](#), é percebido na área da Biblioteconomia um empenho no desenvolvimento de modelos para catalogação no nível conceitual com o objetivo de reexaminar a estrutura atual dos registros e bases de dados bibliográficas e das práticas correntes baseadas nessa estrutura e assim propor uma estrutura alternativa. O autor justifica a adoção da modelagem conceitual por considerar que sua utilização pode trazer resultados benéficos por exigir um reexame dos conceitos envolvidos em um nível mais fundamental. Espera-se que a modelagem conceitual possa contribuir com a redução dos custos e esforços de catalogação e a adoção de códigos e práticas de catalogação mais adequados a ambientes digitais, reconhecendo os problemas enfrentados em um nível conceitual, tentando em seguida encontrar uma maneira de resolvê-los nesse nível, para finalmente tentar implementar soluções práticas.

Dois elementos-chave da modelagem conceitual são os conceitos de modelo e conceitualização. Uma conceitualização pode ser definida, de uma forma geral, como “um conjunto de conceitos que articulam abstrações de um dado estado das coisas em um domínio da realidade” ([GUIZZARDI, 2007](#)). Dá-se o nome de “referentes” às coisas do domínio, também chamadas de *truth makers* da conceitualização. Símbolos de uma linguagem são então utilizados para se referir às coisas do domínio indiretamente por meio dos conceitos. Esse mapeamento indireto entre símbolo e referente é definido como uma função de interpretação. A [Figura 4](#) mostra o triângulo de Ullmann, que apresenta as relações entre algo na realidade, sua conceitualização e uma representação simbólica dessa conceitualização ([ULLMANN, 1972](#)).

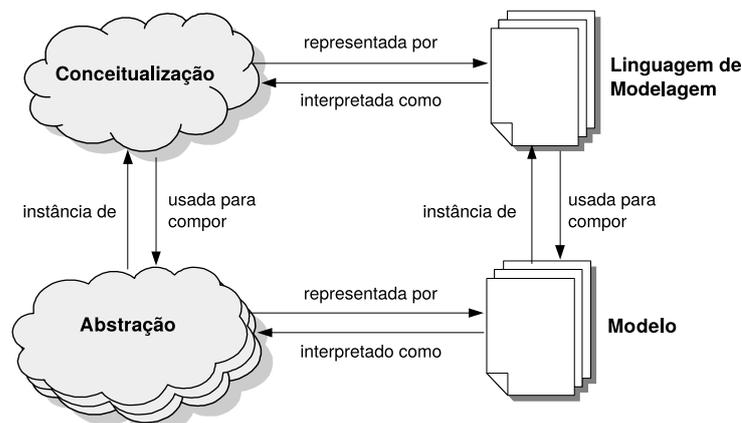
Figura 4 – Triângulo de Ullmann.



Fonte: [Albuquerque \(2013, p. 9\)](#).

De acordo com [Guizzardi \(2007\)](#), conceitualizações e abstrações são elementos essenciais para a criação de modelos. Entretanto, ambas são entidades imateriais que existem apenas na mente do usuário ou de uma comunidade de usuários de uma linguagem. Para serem documentadas, comunicadas e analisadas, as conceitualizações e abstrações devem ser representadas em termos de um artefato. Uma linguagem torna-se então necessária para representá-las de uma forma concisa, completa e não ambígua. Esses artefatos são conhecidos como modelos, e para serem criados são necessários elementos conhecidos como primitivas de modelagem. As primitivas de modelagem são usadas para representar os conceitos de uma conceitualização. O conjunto das primitivas de modelagem compõe uma linguagem de modelagem, que é fundamentada na conceitualização. As relações entre conceitualização, abstração, linguagem de modelagem e modelo são apresentadas na [Figura 5](#).

Figura 5 – Relações entre conceitualização, abstração, linguagem de modelagem.



Fonte: [Guizzardi \(2007, p. 3\)](#).

[Guizzardi \(2007\)](#) diferencia linguagens sentenciais de linguagens diagramáticas em termos de sua sintaxe:

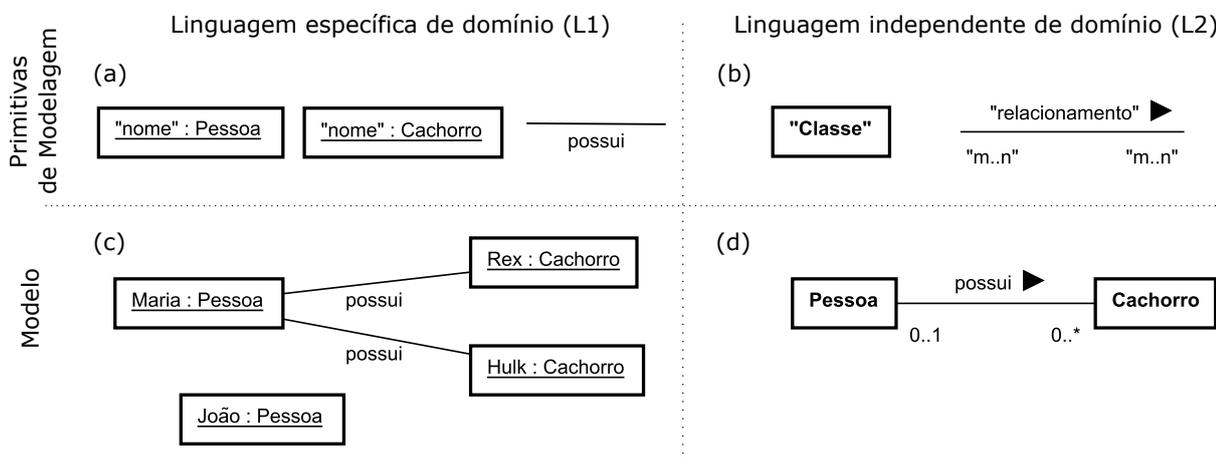
O conjunto de símbolos que compõem uma linguagem e as regras para a combinação válida desses símbolos constituem sua sintaxe. No caso de linguagens sentenciais, a sintaxe é primeiramente definida em termos de um alfabeto (conjunto de caracteres) que podem ser agrupados em sequências válidas, formando palavras. Essa é a camada léxica [...] Palavras podem ser agrupadas em sentenças, de acordo com regras precisamente definidas [...] Finalmente, essas sentenças são restringidas por condições contextuais.

Em linguagens diagramáticas (gráficas), a sintaxe não é definida em termos de uma sequência linear de caracteres, mas em termos de símbolos gráficos. O conjunto de primitivas gráficas de modelagem formam a camada léxica e a sintaxe abstrata da linguagem é tipicamente definida por um metamodelo. Finalmente, o metamodelo é enriquecido por condições contextuais...

Linguagens de modelagem podem, ainda, representar conceitos específicos de domínios do conhecimento (e. g., música, biblioteconomia, direito, anatomia, etc.) ou representar conceitos genéricos, que independem particularmente de um domínio. Diferem-se portanto, linguagens específicas de domínio das linguagens independentes de domínio.

Utiliza-se a [Figura 6](#) para exemplificar os conceitos de linguagem de modelagem, primitivas de modelagem, modelo, linguagem específica de domínio, linguagem independente de domínio e metamodelo. Os diagramas nos quadrantes (a) e (b) apresentam respectivamente as primitivas de modelagem de uma linguagem de modelagem (L1) específica de domínio e de uma linguagem de modelagem (L2) independente de domínio, e nos quadrantes (c) e (d) são apresentados dois exemplos de modelos que instanciam essas linguagens.

Figura 6 – Linguagem específica de domínio e linguagem independente de domínio.



Analisa-se inicialmente o exemplo da linguagem L1, específica para um domínio simples: existem pessoas e cachorros, e pessoas podem ou não possuir cachorros. Existe ainda a restrição de que um cachorro não pode ter mais de um dono. A existência dessas entidades (i. e., pessoas e cachorros), relacionamentos e restrições é a conceitualização representada pela linguagem L1.

Essa linguagem possui três primitivas de modelagem (a), que permitem a representação de instâncias de pessoas, de cachorros e de relacionamentos entre pessoas e cachorros, que indicam a posse de um cachorro por uma pessoa. O quadrante (c) apresenta um modelo que instancia a linguagem L1, utilizando suas primitivas de modelagem. Sobre a abstração representada por esse modelo, pode-se afirmar que: existem duas pessoas, Maria e João; existem dois cachorros, Rex e Hulk; Maria possui Rex; Maria possui Hulk; e João não possui cachorro algum.

A conceitualização representada pela linguagem L2, que é independente de domínio, considera a existência de classes (i. e., tipos de coisas) e tipos de relacionamentos entre

instâncias dessas classes. Nota-se que essa conceitualização não se restringe a um domínio específico do conhecimento.

As primitivas de modelagem da linguagem L2 aparecem no quadrante (b). Observa-se que além do nome do tipo de relacionamento, pode ser indicada a direção de leitura e as cardinalidades (ou multiplicidades) do relacionamento. Uma cardinalidade indica quantas instâncias da classe do seu lado podem ser associadas a uma instância da classe do lado oposto. As letras ‘m’ e ‘n’ representam a cardinalidade mínima e máxima respectivamente. O limite máximo pode ser representado por um ‘\*’, que indica a não restrição de um limite máximo, e, um limite mínimo de 0 (zero) indica a opcionalidade do relacionamento. Por exemplo: a cardinalidade ‘0..\*’ representa um relacionamento opcional e sem limite máximo de instanciações.

No quadrante (d) é apresentado um modelo que instancia a linguagem L2. A abstração representada por esse modelo é a seguinte: existem pessoas e cachorros; uma pessoa pode possuir zero ou mais cachorros (cardinalidade ‘0..\*’); e um cachorro pode ou não (cardinalidade ‘0..1’) pertencer a uma pessoa.

O modelo em (d), acompanhado de enunciados que definam os conceitos envolvidos, pode ser considerado um modelo conceitual caso tenha sido feito com o propósito de formalizar sua abstração para o entendimento e comunicação entre pessoas, não por máquinas.

Observa-se que o modelo em (d) utiliza uma linguagem independente de domínio para representar conceitos específicos de domínio, e que sua abstração corresponde à conceitualização da linguagem L1. Nesse exemplo, a camada léxica da linguagem L1 consiste nas primitivas do quadrante (a) e sua sintaxe abstrata é representada pelo modelo em (d). O modelo em (d) é o metamodelo da linguagem L1.

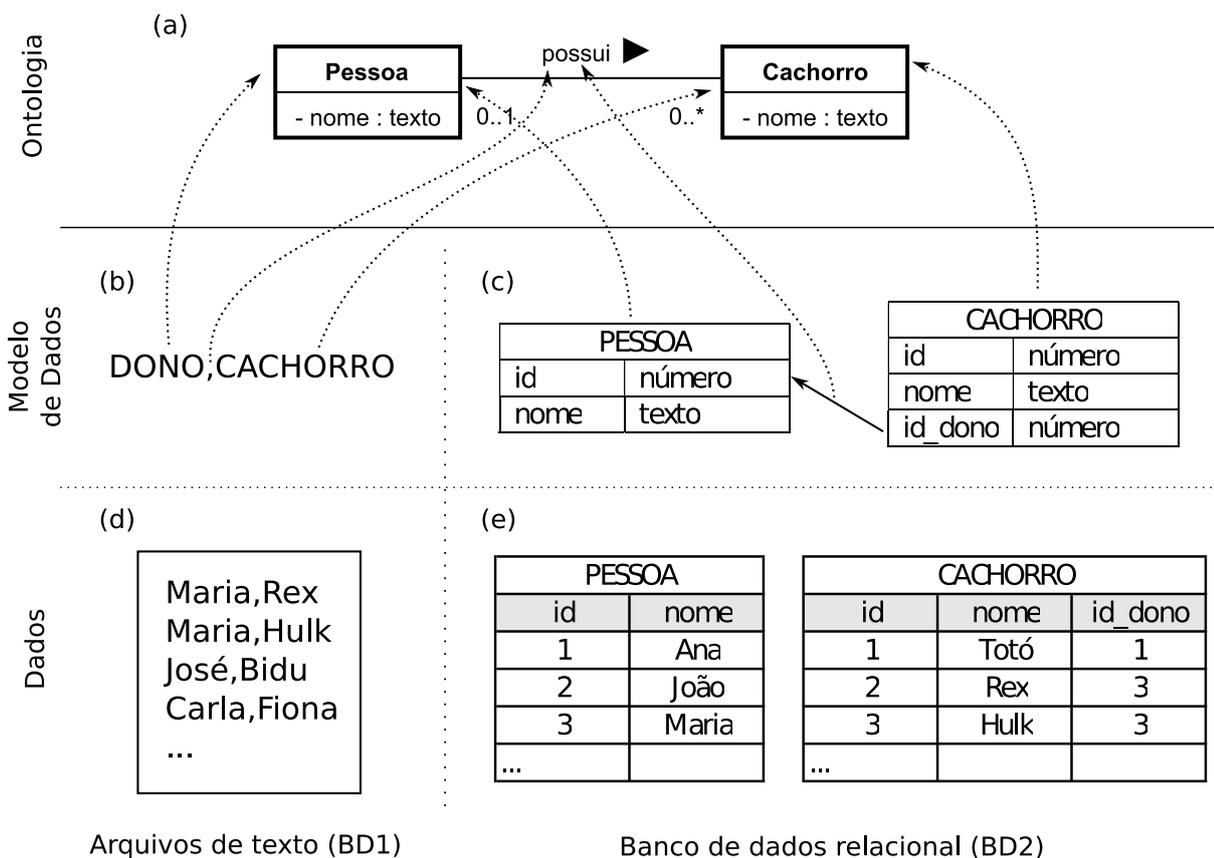
### 3.3 Ontologias

O termo ontologia é entendido diferentemente pela Filosofia e pela comunidade de Inteligência Artificial (IA). No contexto filosófico, uma ontologia é um sistema particular de categorias que considera uma certa visão de mundo, em oposição à visão da IA de ontologia como um artefato de engenharia, constituído de um vocabulário específico utilizado para descrever uma certa realidade e de um conjunto de pressupostos explícitos sobre o significado pretendido das palavras do vocabulário. O mesmo entendimento da IA é, de uma forma geral, compartilhado por toda a comunidade da Ciência da Computação (GUARINO, 1998). Ontologia com “O” maiúsculo é uma disciplina filosófica. Etimologicamente, esse termo pode ser traduzido como o estudo do ser (GUIZZARDI, 2007).

De acordo com o Gruber (2009), uma ontologia, no contexto das áreas da Ciência da

Informação e da Ciência da Computação, define um conjunto de primitivas de representação utilizadas para modelar um domínio do conhecimento ou do discurso. Essas primitivas tipicamente consistem em classes, atributos e relacionamentos, e suas definições incluem informações sobre seu significado e restrições para sua aplicação logicamente consistente. Uma ontologia, nesse sentido, corresponde a um modelo semântico representado em determinada linguagem. Em sistemas de bancos de dados, uma ontologia funciona como uma abstração do modelos de dados que representa o conhecimento sobre indivíduos, seus atributos e seus relacionamentos com outros indivíduos. Devido à sua independência de aspectos mais técnicos do armazenamento de dados, as ontologias são utilizadas para integrar bases de dados heterogêneas, de modo a habilitar a interoperabilidade entre diferentes sistemas. Ontologias, nesse sentido, desempenham um papel central no universo da *Web Semântica*, como artefato utilizado para registro e exposição da estrutura de publicação de dados na *Web*.

Figura 7 – Interoperabilidade semântica.



A [Figura 7](#) exemplifica uma ontologia, como definida por [Gruber \(2009\)](#), e sua utilidade para a interoperabilidade entre sistemas. No exemplo, a ontologia (a), representada na linguagem UML, provê um alinhamento semântico entre duas bases de dados heterogêneas: uma base de dados de arquivos texto (BD1); e uma base de dados que utiliza um banco de dados relacional (BD2).

As duas bases armazenam dados com nomes de pessoas e de cachorros e relacionamentos entre pessoas e cachorros, porém de maneiras distintas. O modelo em (b) representa como são armazenados os dados na base BD1: linhas com o nome do dono e do cachorro separados por uma vírgula ‘,’. Um exemplo de arquivo nesse formato é apresentado em (d). A base BD2, armazena dados em tabelas de um banco de dados relacional. Seu modelo de dados é apresentado em (c): uma tabela de pessoas com colunas para um identificador único e o nome de cada pessoa; e uma tabela de cachorros com colunas para um identificador único do cachorro, o nome do cachorro e o identificador do dono. Em (e) são exemplificadas duas tabelas com dados estruturados de acordo com esse modelo. Observa-se em (d) e (e) dados que representam Maria e seus dois cachorros, Rex e Hulk.

Um exemplo de integração entre as duas bases de dados seria a transferência de dados da BD1 para a BD2. Mas, antes de decidir como transferir os dados de uma base para outra, é necessário entender como os dados de uma base se relacionam com os dados da outra base, ou seja, é necessário prover um alinhamento semântico entre seus modelos de dados. Uma forma de se fazer isso é através da construção de uma conceitualização comum aos dois modelos. A ontologia em (a) provê essa conceitualização. No exemplo, as setas entre os modelos de dados (b) e (c) e a ontologia (a) representam esse alinhamento semântico, realizado, indiretamente, por intermédio da ontologia. Verifica-se que “DONO” em (b) e “PESSOA” em (c) correspondem ao mesmo conceito “Pessoa” em (a) e que a ligação entre “DONO” e “CACHORRO” em uma única linha, separados por “,” em (b) e a ligação entre as linhas das tabelas “CACHORRO” E “PESSOA” através da coluna “id\_cachorro” em (c) correspondem ao relacionamento “possui” em (a). Após resolvida a interoperabilidade semântica, podem ser decididos detalhes tecnológicos para a integração entre as bases.

A integração intermediada por uma conceitualização comum é mais efetiva que a integração direta entre os modelos de dados porque reduz a possibilidade de erros decorrentes de ambiguidades terminológicas. Outra vantagem dessa abordagem é decorrente do reuso de ontologias. Seria possível utilizar uma ontologia já existente, considerada adequada às duas aplicações, reduzindo o trabalho de modelagem. A ontologia (a), por exemplo, também poderia servir para integração com outras bases de dados que lidassem com o mesmo domínio do conhecimento. E, caso sua conceitualização fosse interessante para um domínio mais amplo ou mais específico, ou se essa conceitualização fosse complementar a um outro domínio, a ontologia poderia ser (re)utilizada por outras<sup>6</sup>.

No universo da *Web Semântica* e dos Dados Abertos Ligados, as ontologias são representadas em linguagens como RDF, RDF Schema e OWL. Esse tipo de ontologia

<sup>6</sup> Na seção 5.5 (*Music Ontology*) são apresentados exemplos de reutilização de ontologias no contexto da *Web Semântica*.

consiste em um modelo de dados para a publicação de dados no formato RDF, legível por máquina, cuja conceitualização subjacente é também utilizada para interoperabilidade semântica entre bases de dados heterogêneas. Por ser um modelo para publicação de dados, também resolve aspectos tecnológicos necessários à interoperabilidade dessas bases. No exemplo da [Figura 7](#), a ontologia (a) seria também um terceiro modelo de dados.

No trecho a seguir, [Guizzardi, Almeida, Guizzardi, Barcellos e Falbo \(2011, p. 1-2\)](#) explicam como é entendido o conceito de ontologia em diferentes disciplinas, introduzem os conceitos de ontologia de fundamentação e ontologia de domínio, e justificam o uso de ontologias de fundamentação como base para a construção de linguagens de modelagem conceitual:

Em *modelagem conceitual* e áreas afins (ex. modelagem organizacional), o termo é usado de acordo com sua definição original em filosofia, a saber, como uma referência a um sistema formal e filosoficamente bem fundamentado de categorias que pode ser usado para articular conceituações e modelos em domínios específicos do conhecimento. Em contraste, nas outras áreas supracitadas, o termo ontologia tem sido usado como: (i) artefato concreto de engenharia, projetado com um propósito específico e sem prestar nenhuma ou quase nenhuma atenção a aspectos teóricos de fundamentação; (ii) modelo de um domínio específico do conhecimento (ex., biologia molecular, finanças, logística, doenças infecciosas) expresso em uma linguagem de representação do conhecimento (ex., RDF, OWL, F-Logic) ou modelagem conceitual (ex., UML, EER, ORM).

*Ontologias*, no sentido filosófico, têm sido desenvolvidas em filosofia desde Aristóteles com sua teoria de Substância e Acidentes e, mais recentemente, várias dessas teorias têm sido propostas sob o nome de Ontologias de Fundamentação (*Foundational Ontologies*). Desde o fim da década de oitenta, observa-se um crescente interesse no uso dessas ontologias de fundamentação no processo de avaliação e (re)engenharia de linguagens de modelagem conceitual. A hipótese inicial, e que foi posteriormente confirmada por várias evidências empíricas, pode ser explicada através da seguinte argumentação: (i) modelos conceituais são artefatos produzidos com o objetivo de representar uma determinada porção da realidade segundo uma determinada conceituação; (ii) Ontologias de Fundamentação descrevem as categorias que são usadas para a construção dessas conceituações. Podemos, portanto, concluir que uma linguagem adequada de modelagem conceitual deveria possuir primitivas de modelagem que refletissem as categorias conceituais definidas em uma Ontologia de Fundamentação.

Uma *ontologia de domínio*, no sentido usado pelas demais comunidades em computação, é um tipo particular de modelo conceitual. Em particular, é um modelo conceitual que deve satisfazer o requisito adicional de servir como uma representação de consenso (ou modelo de referência) de uma conceituação compartilhada por uma determinada comunidade. Portanto, se uma ontologia de domínio é, antes de qualquer coisa, um modelo conceitual, uma linguagem adequada para representação de ontologias de domínio deve satisfazer os requisitos gerais de uma linguagem adequada para modelagem conceitual, ou seja, deve ter como teoria subjacente uma ontologia de fundamentação. Em outras palavras, ontologias (no sentido adotado em filosofia e em modelagem conceitual) representam ferramentas conceituais de importância fundamental para a criação de ontologias de domínio de qualidade (no sentido adotado nas demais áreas).

No início do século XX, o filósofo Edmund Husserl definiu *Ontologia Formal* como uma subárea da Ontologia como disciplina filosófica que trata de estruturas ontológicas formais, ou seja, aspectos formais dos objetos que independem de sua natureza particular. São exemplos dessas estruturas: relações todo-parte, tipos e instanciação, identidade, dependência e singularidade (ZAMBORLINI, 2011; GUIZZARDI, 2005). Ontologias formais utilizam teorias desenvolvidas pela Ontologia Formal em um sistema de categorias independente de domínio (conceitos como parte, todo, papel, evento, etc.), que podem ser usados para a construção de outros tipos de ontologias, tais como as ontologias de domínio.

Reforça-se o entendimento, neste trabalho, de *ontologia de domínio* como um tipo particular de modelo conceitual que deve satisfazer o requisito adicional de servir como uma representação de consenso, ou modelo de referência, de uma conceituação compartilhada por uma determinada comunidade.

### 3.4 *Unified Foundational Ontology (UFO)*

A ontologia de fundamentação UFO (*Unified Foundational Ontology*), proposta por Guizzardi (2005), é baseada em meta-propriedades ontológicas e define, entre outras coisas, termos relacionados a aspectos estruturais, tais como, conceitos gerais de objetos, suas propriedades intrínsecas e relacionais, os tipos que instanciam e os papéis que representam. Esta ontologia tem sido desenvolvida baseada em um número de teorias das áreas de Ontologias Formais, Lógica Filosófica, Filosofia da Linguagem, Linguística e Psicologia Cognitiva. A UFO é dividida em três partes: (i) UFO-A (Ontologia de Endurantes), que define o núcleo dessa ontologia, sistematizando conceitos como, tipos taxonômicos e estruturas, relacionamentos todo-parte, propriedades intrínsecas e espaços de valores de atributos, papéis e propriedades relacionais; (ii) UFO-B (Ontologia de Eventos), que objetiva sistematizar conceitos como estados, processos, eventos, relações temporais, entre outros; e (iii) UFO-C (Ontologia de Entidades Sociais e Intencionais), construída sobre as partes anteriores, objetiva a sistematização de conceitos que incluem agentes, ações, estados intencionais, delegação, compromissos, reivindicações sociais, entre outros. Um glossário da UFO pode ser consultado em Araujo (2015).

Na sequência são apresentados alguns aspectos de cada fragmento da UFO e a linguagem de modelagem OntoUML, utilizada para a representação de modelos conceituais fundamentados na UFO. Para cada fragmento da UFO, são descritas algumas categorias ontológicas mais relevantes para este trabalho e um diagrama UML.

Mas, antes, faz-se necessário diferenciar os conceitos de endurantes e perdurantes. A UFO, tal como outras ontologias de fundamentação, faz uma distinção fundamental entre indivíduos endurantes e perdurantes, também chamados de eventos. Essa distinção

pode ser entendida nos termos do seu comportamento em relação ao tempo. Endurantes são indivíduos que estão inteiramente presentes durante sua existência, ou seja, eles “são no tempo”. Exemplos de endurantes são: uma casa, uma pessoa, a lua, um punhado de areia. É possível fazer referência à mesma casa em diversos momentos no tempo e, mesmo que uma de suas propriedades mude (e. g., a cor das paredes), ela continua sendo a mesma casa.

Eventos (ou perdurantes) são indivíduos compostos por partes temporais, eles “acontecem no tempo”. São exemplos de eventos: uma conversa, uma partida de futebol, um casamento, uma festa de aniversário. Eventos se estendem no tempo, acumulando partes temporais.

### 3.4.1 UFO-A: Ontologia de Endurantes

A UFO-A é o fragmento da UFO composto por entidades estruturais, que compreendem os conceitos considerados como o núcleo da UFO, tais como conceitos gerais de objetos, suas propriedades intrínsecas e relacionais, os tipos que eles instanciam, os papéis que eles desempenham, etc.<sup>7</sup>

As principais categorias da UFO-A utilizadas nesta pesquisa são conceitos e relações binárias, que correspondem respectivamente a propriedades unárias e binárias em Representação do Conhecimento (ver [seção 3.1](#)). Tais propriedades apresentam diferentes meta-propriedades formais conforme apresentado a seguir.

#### Meta-propriedades unárias

São meta-propriedades de propriedades unárias a **identidade**, a **rigidez** e a **dependência**.

A **identidade** é a característica que alguns conceitos têm de prover um critério ou princípio de identidade para seus indivíduos que permita distingui-los ou contá-los. Por exemplo, o conceito de **maçã** provê um critério de identidade que permite a distinção de uma maçã de outra e também contar quantas maçãs há em uma cesta. O conceito de **vermelho** não apresenta essa meta-propriedade. Não faz sentido contar quantos vermelhos há naquela cesta de maçãs.

A **rigidez** se refere à necessidade de aplicação do conceito a seus indivíduos durante sua existência. Quanto à rigidez, um conceito pode ser considerado **rígido**, **anti-rígido** ou **semirrígido**.

Um conceito **rígido** é necessariamente aplicável a todos seus indivíduos enquanto eles existirem. Por exemplo, o conceito de **pessoa** é **rígido** se indivíduos classificados

<sup>7</sup> Para um conhecimento introdutório mais completo da UFO-A, recomenda-se a leitura de [Zamborlini \(2011\)](#) e [Albuquerque \(2013\)](#).

como **pessoa** não puderem deixar de ser pessoas enquanto existirem.

Conceitos **anti-rígidos** têm a característica de serem aplicáveis a seus indivíduos de maneira contingente. Por exemplo, o conceito **estudante** é **anti-rígido** se uma pessoa puder não ser estudante e passar a ser estudante, ou deixar de ser estudante no decorrer de sua existência.

Um conceito é considerado **semirrígido** quando é eventualmente aplicável a alguns de seus indivíduos, e necessariamente aplicáveis a outros. O conceito de **sentável** é o exemplo clássico de conceito semirrígido. Se alguns dos indivíduos forem considerados necessariamente sentáveis, e. g., uma cadeira, e outros eventualmente sentáveis, e. g., um caixote, o conceito de **sentável** é **semirrígido**.

Outra meta-propriedade unária é a **dependência**. Diz-se que um conceito  $C_1$  é dependente de outro  $C_2$  se para instanciar  $C_1$  os indivíduos precisam participar de uma determinada relação com instâncias de  $C_2$ . A dependência pode ser **genérica**, **específica** ou **existencial**.

A **dependência genérica** se caracteriza quando a dependência pode mudar. Por exemplo, considerando-se a possibilidade de transplante, o conceito de **coração** é genericamente dependente do conceito de **pessoa** se ele deve sempre instanciar a relação **parte de** com um indivíduo pessoa, que pode mudar.

Uma **dependência específica** se caracteriza quando a dependência não pode mudar. Por exemplo, não considerando a possibilidade de transplante, o conceito de **cérebro** é especificamente dependente do conceito de **pessoa** se ele deve sempre instanciar a relação **parte de** com um indivíduo pessoa, que não pode mudar.

A **dependência existencial** é um tipo de **dependência específica** que ocorre quando o indivíduo dependente existe somente se o outro indivíduo do qual aquele depende também existir. Considerando ainda o exemplo citado sobre o cérebro, se o mesmo, para existir, devesse sempre instanciar a relação com pessoa. Não haveria dependência existencial, caso o cérebro pudesse continuar existindo fora da pessoa.

#### Meta-propriedades binárias

Meta-propriedades de propriedades binárias dizem respeito a relações entre indivíduos. Essas relações podem ser **relações formais** ou **relações materiais**.

**Relações formais** não dependem de uma entidade mediadora, ou seja, valem pela simples existência dos indivíduos relacionados. Podem ser classificadas como **internas** ou **externas**.

As **Relações formais internas** implicam em dependência existencial entre os indivíduos relacionados. Recorre-se novamente ao exemplo da dependência existencial

entre o cérebro e a pessoa. Se o cérebro for considerado uma parte essencial de uma pessoa esta relação vale enquanto o cérebro existir.

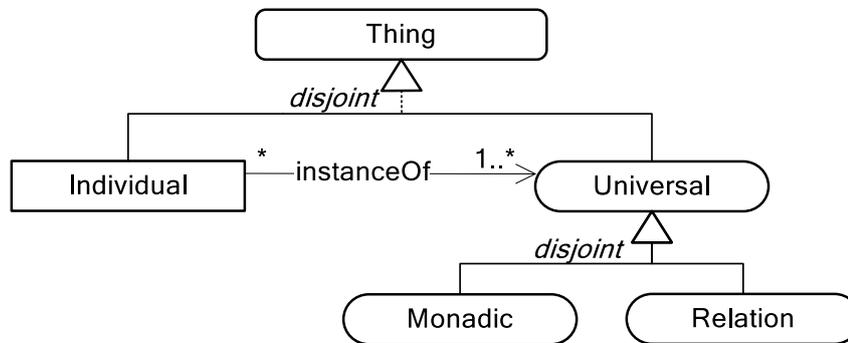
**Relações formais externas** existem pela comparação entre propriedades dos indivíduos relacionados e valem sempre que os indivíduos e as referidas propriedades existirem. Como exemplo temos a relação **mais pesado que** entre duas pessoas, que existe enquanto os dois indivíduos existirem e o peso do primeiro indivíduo for maior que o do segundo.

São consideradas **relações materiais** aquelas que dependem de uma entidade mediadora para valer. Considera-se, por exemplo, a relação **casado com** entre duas pessoas enquanto existir um indivíduo **casamento**.

### Categorias ontológicas estruturais

As categorias ontológicas da UFO-A são consideradas estruturais por se referirem a conceitos necessários à descrição da estrutura estática de indivíduos endurantes, ou seja, estes conceitos são utilizados para descrever o estado das coisas em um determinado momento no tempo, em oposição a conceitos dinâmicos, tais como eventos e outros conceitos relacionados.

Figura 8 – Fragmento da UFO-A: Tipos de universais e indivíduos.



Fonte: Zamborlini (2011, p. 30).

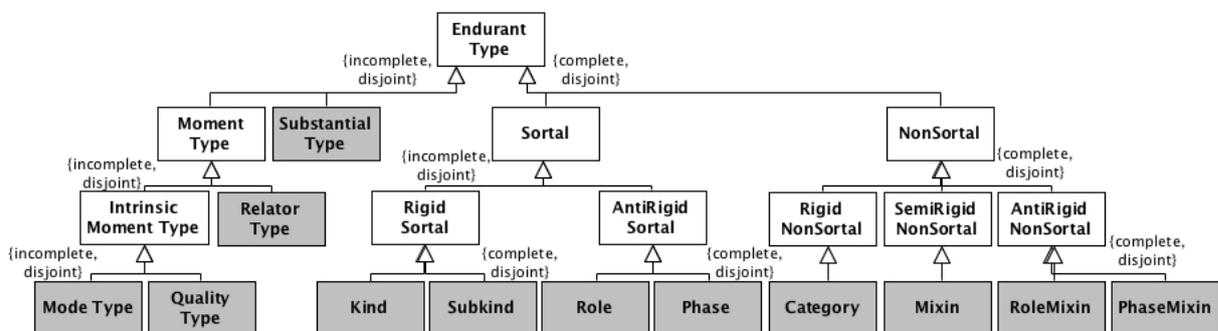
A UFO pode ser vista como uma teoria sobre categorias de universais (**Universal**) e individuais (**Individual**). Esta diferenciação corresponde à mesma feita por Dahlberg (1978) entre conceitos gerais e conceitos individuais. No contexto da modelagem conceitual, os universais são conhecidos, em geral, como conceito/classe ou relação/associação, enquanto as instâncias destes representam os indivíduos. Universais são ainda classificados em monádicos (**Monadic**) e de relação (**Relation**). O tipo monádico se aplica aos padrões aplicados a indivíduos singulares (correspondente a conceito/classe em modelagem conceitual), enquanto o tipo de relação se aplica às relações, ou seja, padrões aplicados a grupos de dois ou mais indivíduos (correspondente a relação/associação em modelagem

conceitual). O diagrama da [Figura 8](#) representa essas categorias a partir da categoria fundamental, chamada entidade ou coisa (**Thing**), que representa qualquer coisa referenciada no universo do discurso.

Utiliza-se como exemplo a descrição do seguinte enunciado “Maria tem um cachorro chamado Rex”. O conceito **cachorro** é um universal monádico, a relação **tem um** é um universal de relação, e **Maria**, **Rex** e a relação **Maria tem Rex** são individuais.

O modelo proposto neste trabalho utiliza a linguagem OntoUML 2.0, fundamentada na nova versão da teoria de tipos endurantes e estruturas taxonômicas da UFO apresentada por [Guizzardi et al. \(2018\)](#).

Figura 9 – Taxonomia revisada de tipos endurantes na UFO.



Fonte: [Guizzardi et al. \(2018, p. 9\)](#).

O diagrama na [Figura 9](#) apresenta a nova taxonomia de tipos endurantes na UFO. Essas categorias são fundamentadas nas meta-propriedades formais apresentadas anteriormente nesta seção. As categorias ontológicas **Kind**, **Subkind**, **Role**, **Category**, **Mixin**, **RoleMixin**, **Mode Type** e **Relator Type** são utilizadas no modelo conceitual proposto neste trabalho por meio de estereótipos da linguagem OntoUML e são explicadas na [seção 3.6](#) junto à explicação da linguagem.

## 3.5 Níveis de linguagem

[Guizzardi \(2007\)](#) defende a utilização de duas classes complementares de linguagens de representação na Engenharia de Ontologias<sup>8</sup>: (i) Linguagens filosoficamente bem fundamentadas, focadas na expressividade e na clareza conceitual; (ii) e linguagens com foco na computabilidade. Linguagens ontológicas representam a primeira classe, enquanto as linguagens epistemológicas se encaixam na segunda.

<sup>8</sup> De acordo com [Gómez-Pérez, Fernández-López e Corcho \(2004\)](#), a Engenharia de Ontologias se refere ao conjunto de atividades que lidam com o processo de desenvolvimento de ontologias, ciclo de vida de ontologias, métodos e metodologias para a construção de ontologias e o conjunto de ferramentas e linguagens que suportam essas atividades.

De acordo com a classificação proposta por Guarino (1994), a linguagem OntoUML<sup>9</sup> se posiciona no nível ontológico. Guarino propõe a classificação de linguagens de acordo com os níveis apresentados na Tabela 1, revisitando a classificação de Brachman (1979).

Tabela 1 – Níveis de linguagem Lógico, Epistemológico e Ontológico.

Níveis	Construtos primitivos	Principais características	Interpretação ontológica
Lógico	Predicados	Formalização	Arbitrária
Epistemológico	Relações Estruturais (conceitos e papéis)	Estrutura	Arbitrária
Ontológico	Relações Estruturais (satisfazem postulados de significado)	Significado	Restrita

Fonte: Zamborlini (2011, p. 43)

Como explicado por Guizzardi (2007), o nível lógico se ocupa dos predicados necessários para representar os conceitos do domínio e com a avaliação da validade desses predicados para certos indivíduos. As primitivas básicas são proposições, predicados, funções e operadores lógicos, que são extremamente gerais e ontologicamente neutros. Linguagens do nível lógico são neutras em relação a compromissos ontológicos, e é exatamente esta neutralidade que as tornam interessantes para serem usadas no desenvolvimento de teorias científicas.

Epistemologia é o ramo da filosofia que estuda a natureza e as fontes de conhecimento. Brachman e vários outros estudiosos da tradição lógica em IA interpretam que esse conhecimento é composto de proposições, cuja estrutura formal é fonte de novo conhecimento. O raciocínio por trás do projeto de linguagens epistemológicas é: (i) as linguagens devem ser projetadas para capturar inter-relações entre pedaços de conhecimento que não podem ser facilmente capturadas em linguagens lógicas; (ii) devem oferecer mecanismos de estruturação que facilitem o entendimento e a manutenção, devem permitir uma economia na representação, e prover maior eficiência computacional em relação às linguagens lógicas; e (iii) as primitivas de modelagem devem representar conexões estruturais do conhecimento necessárias para justificar inferências conceituais que independam do significado dos conceitos. Linguagens epistemológicas favorecem a formalização do raciocínio em detrimento da formalização da representação. Alguns exemplos de linguagens de nível epistemológico são EER<sup>10</sup>, OWL<sup>11</sup> e UML<sup>12</sup>.

<sup>9</sup> A linguagem OntoUML é utilizada no modelo conceitual proposto neste trabalho e estudada na seção 3.6 (OntoUML).

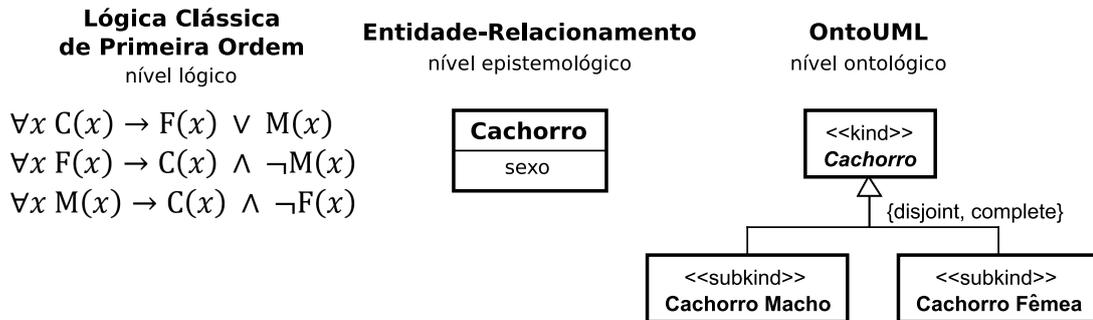
<sup>10</sup> Modelo Entidade-Relacionamento Estendido (*Enhanced Entity-Relationship*) (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 245-284).

<sup>11</sup> *Web Ontology Language* (ANTONIOU; HARMELEN, 2008, p. 113-156).

<sup>12</sup> *Unified Modeling Language* (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2005).

Linguagens no nível ontológico permitem explicitar compromissos ontológicos por meio de suas primitivas de modelagem. Em contrapartida, em linguagens nos níveis lógico e epistemológico, o significado pretendido de um predicado depende do entendimento do seu nome em linguagem natural.

Figura 10 – Exemplos de níveis de linguagens.



Na Figura 10 são apresentados exemplos de linguagens nos níveis lógico, epistemológico e ontológico. Os três exemplos buscam representar a mesma conceitualização: existem cachorros, que podem ser exclusivamente macho ou fêmea e que não podem mudar de sexo. No primeiro exemplo, a linguagem no nível lógico (Lógica Clássica de Primeira Ordem), formaliza a conceitualização por meio dos predicados  $C(x)$ ,  $F(x)$  e  $M(x)$ , representando os conceitos de cachorro, cachorro macho e cachorro fêmea, respectivamente<sup>13</sup>. Há uma forte formalização, entretanto não há expressividade ontológica, ou seja, os predicados utilizados na linguagem não explicitam compromisso ontológico algum.

No exemplo da linguagem de nível epistemológico (Entidade-Relacionamento), fica clara a estrutura da entidade que representa o cachorro e o atributo que representa o sexo do cachorro. Essa estrutura simples favorece sua implementação em sistemas de computação, tal como bancos de dados relacionais, porém também não explicita nenhum compromisso ontológico.

No terceiro exemplo, escrito na linguagem do nível ontológico (OntoUML), as primitivas da linguagem restringem o entendimento ontológico dos conceitos representados, por exemplo: o estereótipo *kind* indica que o conceito cachorro provê um critério de identidade, é rígido, e que sua existência não depende da existência de outras entidades; e o estereótipo *subkind* indica que o conceito de cachorro fêmea (e de cachorro macho) herda seu critério de identidade, não depende de outros conceitos, e é rígido, ou seja, um cachorro fêmea será sempre um cachorro fêmea durante sua existência. É importante notar que as meta-propriedades de identidade, rigidez e dependência só puderam ser representadas na

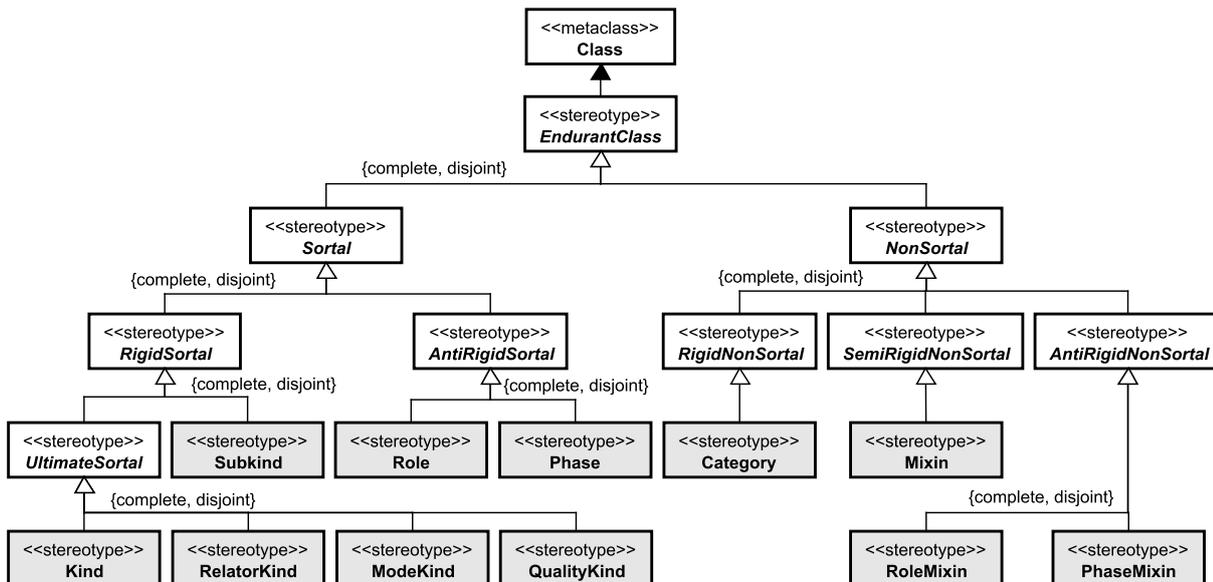
<sup>13</sup> Faz-se a leitura das declarações lógicas da seguinte forma: para todo  $x$  tal que  $x$  seja um cachorro então  $x$  é um cachorro fêmea ou  $x$  é um cachorro macho; para todo  $x$  tal que  $x$  seja um cachorro fêmea, então  $x$  é um cachorro e não é um cachorro macho; e para todo  $x$  tal que  $x$  seja um cachorro macho, então  $x$  é um cachorro e não é um cachorro fêmea.

linguagem de nível ontológico, e que ao oferecer uma maior expressividade, esta linguagem se torna de mais complexa em termos computacionais.

### 3.6 OntoUML

A OntoUML é um perfil para a UML (*Unified Modeling Language*) construído como uma linguagem diagramática para modelagem conceitual baseada na UFO. Esse perfil é composto por um conjunto de estereótipos<sup>14</sup> que representam distinções ontológicas propostas pela teoria da UFO e restrições que governam as relações entre esses elementos, que representam os postulados da teoria (GUIZZARDI; WAGNER, 2010). Na Figura 11 são apresentados os estereótipos utilizados para a representação de classes endurantes na OntoUML 2.0.

Figura 11 – Perfil da OntoUML 2.0 para endurantes.



Fonte: Guizzardi *et al.* (2018, p. 10).

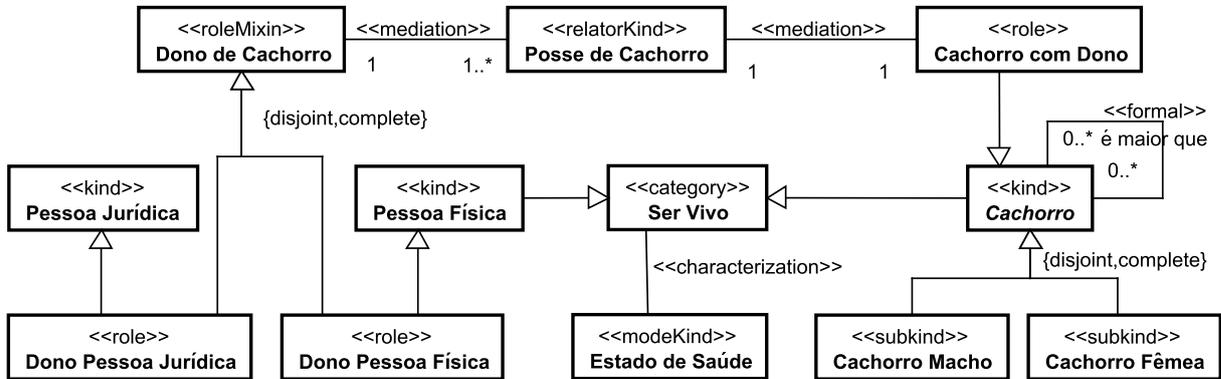
A OntoUML utiliza estereótipos para representar as categorias ontológicas dos tipos de universais da UFO-A e estabelecer restrições formais que refletem a axiomatização da UFO de tal modo que se restringe o conjunto de modelos gramaticalmente válidos em OntoUML àqueles que representam situações admissíveis segundo a teoria da UFO (GUIZZARDI, 2007).

Faz-se uso do diagrama da Figura 12 para explicar o uso da linguagem OntoUML. Esse diagrama demonstra a aplicação de um sistema de categorias ontológicas em primitivas

<sup>14</sup> Estereótipos são mecanismos de extensão da linguagem UML, que permitem a criação de novas primitivas de modelagem a partir de primitivas já existentes, adicionando (meta)propriedades relacionadas a um domínio específico ou a outra forma especializada de uso da linguagem. Graficamente os estereótipos são apresentados entre *guillemets* (« ») e posicionados sobre o nome do elemento.

de modelagem com o objetivo de tornar precisa e explícita uma semântica de mundo real dos termos utilizados na representação de um domínio. Nesse diagrama são apresentadas as primitivas mais utilizadas no modelo proposto no [Capítulo 6](#).

Figura 12 – Modelo em OntoUML para explicação da linguagem.



Algumas primitivas de modelagem da linguagem UML já foram apresentados no exemplo da linguagem independente de domínio na [Figura 6](#). Classes são representadas por retângulos, com seu em destaque abaixo de um estereótipo, identificável pelos *guillemets* (« »), e. g., classe **Cachorro** com estereótipo *kind*.

Relacionamentos taxonômicos do tipo “é um” são representados por setas com ponta triangular branca, e. g., **Cachorro com Dono** é um **Cachorro**. Diz-se que **Cachorro com Dono** é uma subclasse de **Cachorro** e que **Cachorro** é uma superclasse de **Cachorro com Dono**. As subclasses são também referenciadas como especializações da superclasse e a superclasse uma generalização das subclasses.

Classes abstratas, representadas no diagrama pelo nome em itálico (e. g., classe **Cachorro**), não podem ser instanciadas diretamente, sendo obrigatória a instanciação de ao menos uma de suas subclasses. No exemplo, um **Cachorro** não pode ser, simplesmente, um **Cachorro** sem ser **Cachorro Macho** ou **Cachorro Fêmea**.

Mais de uma relação taxonômica unidas em uma mesma terminação triangular caracterizam um conjunto de generalizações (*generalization set*). Um conjunto de generalizações agrupa relações de generalização feitas sob um mesmo critério, e. g., **Cachorro Macho** e **Cachorro Fêmea** generalizados pela classe **Cachorro** sob o critério do sexo do animal. Um conjunto de generalizações pode apresentar restrições relacionadas à sua completude ou à possibilidade de instanciação simultânea das subclasses pelo mesmo indivíduo. Quanto à completude, o conjunto de generalizações pode ser completo (*complete*) ou incompleto (*incomplete*). Um conjunto completo apresenta no diagrama todas as possibilidades de especialização de uma classe de acordo com o critério de especialização. Por exemplo, na especialização da classe **Cachorro** de acordo com o critério do sexo do animal, não é possível existir outra especialização que não **Cachorro Macho** ou **Cachorro Fêmea**. Um conjunto incompleto, por sua vez, informa que não foram previstas

no diagrama todas as possíveis opções de especialização segundo o critério estabelecido. Quanto à possibilidade de instanciação simultânea, um conjunto de generalizações pode ser disjunto (*disjoint*) ou com sobreposição (*overlapping*). Conjuntos disjuntos informam que um indivíduo pode ser instância de apenas uma das subclasses ao mesmo tempo, enquanto conjuntos com sobreposição permitem a um indivíduo instanciar mais de uma das subclasses concomitantemente. No exemplo da especialização da classe **Cachorro** pelo critério do sexo, o conjunto de generalizações é disjunto, ou seja, um **Cachorro** pode ser exclusivamente **Cachorro Macho** ou **Cachorro Fêmea**, não os dois ao mesmo tempo.

Associações (ou relacionamentos) em UML são representadas por uma linha que une duas classes. Uma associação pode ter nome e estereótipo, e. g., a associação da classe **Cachorro** com ela mesma com nome **é maior que** e estereótipo *formal*. Em cada extremidade de uma associação pode ser representada uma cardinalidade, ou seja, a quantidade instanciações que este relacionamento pode ter. Lê-se sempre a cardinalidade oposta à direção da leitura do relacionamento, por exemplo, para a associação entre **Posse de Cachorro** e **Dono de Cachorro**, lê-se “para cada **Posse de Cachorro**, há apenas um **Dono de Cachorro** (cardinalidade ‘1’) e, no sentido oposto, lê-se “para cada **Dono de Cachorro**, há uma ou mais (cardinalidade ‘1..\*’) **Posse de Cachorro**”. A cardinalidade zero indica um relacionamento opcional e considera-se cardinalidade um quando a cardinalidade é omitida.

Até o momento foram explicadas primitivas de modelagem da linguagem UML, que também são utilizadas na OntoUML. As especificidades da OntoUML estão nos estereótipos aplicados às classes e associações.

O entendimento do conceito da categoria ontológica *sortal* é essencial para o entendimento dos estereótipos apresentados. Guizzardi (2014, p. 6) explica a distinção entre *sortais* e não *sortais*:

Um *sortal* é um tipo cujas instâncias obedecem a um princípio uniforme de identidade. Um princípio de identidade, por sua vez, é um princípio com o qual podemos julgar se dois indivíduos são o mesmo ou, como caso especial, quais mudanças um indivíduo pode sofrer e ainda permanecer o mesmo.

Um *kind* e *subkinds* são *sortais* rígidos, ou seja, são *sortais* cujos conceitos se aplicam necessariamente a todos os seus indivíduos enquanto existirem. *Kinds* são independentes relacionalmente de outros indivíduos e proveem um critério de identidade próprio, enquanto *subkinds* herdam seu critério de identidade. No exemplo, o conceito de **Cachorro** é um *kind* e o conceito de **Cachorro Fêmea** é um *subkind*. Um **Cachorro**, para existir, independe da existência de outros indivíduos, e é possível diferenciar um cachorro de outro. Esse critério de identidade é herdado pelo conceito **Cachorro Fêmea**, ou seja, o mesmo critério usado para diferenciar cachorros é utilizado para diferenciar um cachorro fêmea de outros

indivíduos. *Subkinds* são sempre especializações de outro *subkind* ou de um *sortal* rígido que provê um critério próprio de identidade (i. e., um *ultimateSortal*).

Como visto na [subseção 3.4.1](#), existem relações formais e materiais. Relações formais dependem da simples existência dos indivíduos relacionados, não precisando de uma entidade mediadora. Um exemplo de relação formal é o autorrelacionamento **é maior que** da entidade **Cachorro** caracterizado pelo estereótipo *formal*. A constatação de que um cachorro é maior que outro depende apenas de características intrínsecas dos indivíduos relacionados.

Um exemplo de relação material é a relação entre **Dono de Cachorro** e **Cachorro com Dono**, mediada pela classe **Posse de Cachorro**. Não é possível saber se uma pessoa é dona de um cachorro apenas por meio das características dos dois indivíduos, sendo necessário, portanto, algo externo aos indivíduos que valide essa relação. O *relatorKind* é o intermediário em uma relação material. No mundo real, a **Posse de Cachorro** pode ser apenas um reconhecimento social de que essa posse existe, amparado ou não em um documento legal. Associações entre o *relatorKind* e as classes relacionadas usam o estereótipo *mediation*. De acordo com as cardinalidades das relações do tipo *mediation* no exemplo, cada **Posse de Cachorro** intermedia a relação entre um **Dono de Cachorro** e um **Cachorro com Dono**, cada **Dono de Cachorro** pode estar associado a uma ou mais **Posses de Cachorro**, e cada **Cachorro com Dono** está associado a uma **Posse de Cachorro**. Pode-se imaginar o conceito **Posse de Cachorro** como um documento legal que atribui a posse de apenas um cachorro a um dono. De acordo com essa conceitualização, um **Dono de Cachorro** pode possuir vários desses documentos, mas um cachorro só pode aparecer em um documento válido em um mesmo momento no tempo.

*Roles* são *sortais* anti-rígidos relacionalmente dependentes. Conceitos anti-rígidos são aplicáveis a seus indivíduos de maneira contingente. O conceito **Cachorro com Dono** é anti-rígido, considerando que nem todos os cachorros têm dono e um mesmo cachorro pode ou não ter dono em diferentes momentos de sua vida. É também um conceito dependente de uma relação com um **Dono de Cachorro**, ou seja, não existe **Cachorro com Dono** sem existir um **Dono de Cachorro** a ele relacionado. Por fim, esse conceito é também um *sortal*, cujo princípio de identidade é herdado de **Cachorro**. Um **Cachorro com Dono** é, dessa forma, um *role*. Um *role* pode ser visto como um papel de um indivíduo de um tipo específico (i. e., um *ultimateSortal*) em uma relação que não seja obrigatória para todos os indivíduos daquele mesmo tipo.

O estereótipo *category*, aplicado à classe **Ser Vivo**, representa conceitos não-sortais rígidos. Esses são conceitos aplicáveis a indivíduos de diferentes naturezas (i. e., indivíduos com princípios de identidade distintos), que instanciam esse conceito durante toda sua existência. No exemplo, **Pessoas Físicas** e **Cachorros** são **Seres Vivos**. **Pessoas Físicas** e **Cachorros** têm princípios de identidade distintos e todas suas instâncias são

sempre **Seres Vivos**.

Um *modeKind* representa uma categoria de elementos existencialmente dependentes de outros. *ModeKinds* são inerentes a outros indivíduos e não são diretamente relacionados a estruturas de qualidade. Podem ser vistos como qualidades que não podem ser objetivamente medidas. No exemplo, o **Estado de Saúde** é inerente a um **Ser Vivo**. Caso o **Ser Vivo** deixe de existir, seu **Estado de Saúde** também deixa de existir. Não é possível, no entanto, medir, de maneira objetiva, o **Estado de Saúde** de um **Ser Vivo**. A relação de um *modeKind* com o conceito do qual ele depende apresenta sempre o estereótipo *characterization*.

Foi utilizado, ainda, o estereótipo *roleMixin* para o conceito **Dono de Cachorro**. Um *roleMixin* é um não-sortal anti-rígido relacionalmente dependente, portanto, um conceito aplicável de maneira contingente às suas instâncias e aplicável a instâncias de diferentes naturezas quando em uma relação. No exemplo, um **Dono de Cachorro** pode ser tanto uma **Pessoa Física** como uma **Pessoa Jurídica** e esse conceito é aplicável contingentemente a esses indivíduos, apenas quando associados a um **Cachorro com Dono**.

Linguagens epistemológicas como a UML e a OWL não têm expressividade suficiente para explicitar essas distinções ontológicas. Por exemplo, um diagrama UML com a estrutura do diagrama da [Figura 12](#), mas sem os estereótipos adicionados pela OntoUML, permitiria interpretações indesejadas pela conceitualização pretendida, tais como a possibilidade de um cachorro mudar de sexo ou uma pessoa e um cachorro apresentarem o mesmo estado de saúde.

## 4 Modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia

Este capítulo apresenta modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia utilizados como base para a maioria das iniciativas de representação de música discutidas no [Capítulo 5 \(Aplicação de modelos conceituais à representação musical\)](#).

### 4.1 Família FRBR, incluindo IFLA LRM

Desde os mais antigos catálogos bibliográficos até os tempos modernos, as ferramentas de organização bibliográfica têm buscado prover aos seus usuários acesso ao acervo e o agrupamento de materiais relacionados. Desde a década de 1950, foram desenvolvidas teorias para diferenciar uma obra do item ou itens físicos que a contém. A distinção entre obra e item foi, pela primeira vez, formalmente apresentada à comunidade de catalogação durante a Conferência Internacional de Paris sobre Princípios Catalográficos de 1961, todavia a publicação das regras de catalogação AACR2 em 1988 continuou a demonstrar confusão em relação à natureza das obras ([DICKEY, 2008](#)).

O impulso para a definição dos requisitos funcionais para registros bibliográficos surgiu no Seminário de Catalogação de Estocolmo em 1990 patrocinado pela IFLA. De 1992 a 1997 o Grupo de Estudos da IFLA sobre Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR<sup>1</sup>) desenvolveu um modelo entidade-relacionamento representando uma visão geral do universo bibliográfico, com o objetivo de ser independente do código de catalogação ou de detalhes de implementação. O relatório final do FRBR ([IFLA Study Group on the FRBR, 1998](#)) foi aprovado em 1997 e publicado em 1998. O documento contém: *(i)* a especificação do modelo conceitual (entidades, relacionamentos e atributos); *(ii)* tarefas de usuário relacionadas a recursos bibliográficos descritos em catálogos ou outras ferramentas bibliográficas; e *(iii)* uma proposta de registro bibliográfico de nível nacional para todos os tipos de materiais.

A família de modelos FRBR também inclui o modelo Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade (FRAD<sup>2</sup>), aprovado e publicado em 2009, e o modelo Requisitos Funcionais para Dados de Autoridade de Assunto (FRSAD<sup>3</sup>), aprovado em 2010 e publicado em 2011.

Em [IFLA \(2013\)](#) é apresentado o modelo conceitual FRAD para entidades descritas

---

<sup>1</sup> Acrônimo de Functional Requirements for Bibliographic Records

<sup>2</sup> Acrônimo de *Functional Requirements for Authority Data*

<sup>3</sup> Acrônimo de *Functional Requirements for Subject Authority Data*

em registros de autoridade, continuando o trabalho iniciado pelo FRBR. O principal objetivo do modelo FRAD é prover uma estrutura para a análise de requisitos funcionais para o tipo de dados de autoridade requerido para suportar a tarefa de controle de autoridades e para o compartilhamento internacional de dados de autoridade. O modelo tem foco nos dados, independentemente de como são agrupados (e. g., em registros de autoridade) (IFLA, 2013, p. 1).

O modelo conceitual FRSAD, como apresentado em IFLA (2010), endereça questões relacionadas a dados de autoridade de assunto. Seu principal propósito é prover uma estrutura para o entendimento compartilhado e explícito sobre o que dados, registros e arquivos de autoridade de assunto objetivam prover de informação, e a expectativa do que esses dados devem representar em termos de atendimento às necessidades dos usuários (IFLA, 2010, p. 9).

Os três modelos adotaram diferentes pontos de vista e propuseram diferentes soluções para questões comuns entre eles, ainda que os três tenham sido desenvolvidos utilizando a mesma estrutura de modelagem entidade-relacionamento. A tentativa de adotar os três modelos em um mesmo sistema requereria a solução de questões complexas e de forma *ad hoc*. Ficou claro que seria necessário combinar ou consolidar a família FRBR em um modelo único e coerente para esclarecer o entendimento do modelo geral e remover as barreiras à sua adoção (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 5).

O contexto de utilização dos modelos evoluiu desde a publicação do modelo FRBR em 1998. Os dados ligados se tornaram parte do panorama bibliográfico, requerendo maior estruturação e clareza dos modelos para que se pudesse aproveitar as técnicas da *Web Semântica* para navegação nos dados bibliográficos (RIVA, 2016b).

Em agosto de 2017 foi aprovado pelo comitê de padrões da IFLA o relatório final do *Modelo de Referência para Dados Bibliográficos da IFLA* (IFLA LRM<sup>4</sup>). Para Riva (2016b), o LRM se propõe a ser um modelo conceitual único, apoiado em uma estrutura entidade-relacionamento de alto nível que cobre todos os aspectos do universo bibliográfico unindo os modelos FRBR, FRAD e FRSAD.

Nesta subseção apresenta-se como é modelada pelo FRBR a distinção entre os itens bibliográficos e as obras neles contidas e seus relacionamentos – provavelmente a maior inovação trazida pelo modelo FRBR – e em seguida é apresentada uma visão geral do modelo LRM.

O modelo FRBR possui dez entidades divididas em três grupos: (i) o grupo 1 compreende os produtos intelectuais ou artísticos (obra, expressão, manifestação e item); (ii) o grupo 2 compreende as entidades responsáveis pelo conteúdo intelectual ou artístico, pela produção física e disseminação, ou pela guarda das entidades do primeiro grupo

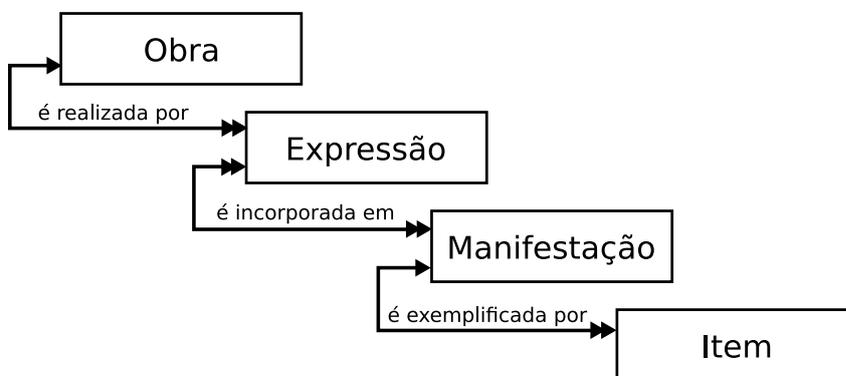
<sup>4</sup> Acrônimo de *Library Reference Model*

(pessoa e entidade coletiva); e *(iii)* o terceiro grupo, que compreende um conjunto adicional de entidade que servem como assunto de obras (conceito, objeto, evento e lugar).

As entidades do grupo 1 são conhecidas pela sigla OEMI<sup>5</sup> (acrônimo de Obra, Expressão, Manifestação e Item). De acordo com [Tillett \(2003\)](#) o FRBR trouxe uma nova perspectiva sobre a estrutura e relacionamentos dos registros bibliográficos e de autoridade, além de estabelecer um vocabulário mais preciso para as regras de catalogação. Antes do FRBR as regras de catalogação utilizavam palavras como “obra”, “edição” e “item” de maneira não muito clara.

No dia a dia, utiliza-se a palavra “livro” com vários significados, como por exemplo: *(i)* um objeto físico com páginas, encadernação, possíveis anotações, etc. Chamado de “item” no FRBR; *(ii)* uma publicação no sentido usado quando se deseja comprar um livro, sem se interessar por um exemplar específico. Chamado de “manifestação” pelo FRBR; *(iii)* uma versão específica do texto, com em “quem traduziu a aquele livro”. Nesse caso o usuário tem em mente um texto e um idioma em particular. Para o FRBR esse texto representa uma “manifestação”; e *(iv)* o conteúdo do livro sem importar qual é a versão, idioma ou qualquer característica física ou de publicação, como em “quem é o autor daquele livro”. Nesse sentido o FRBR utiliza a palavra “obra” ([TILLETT, 2003](#)).

Figura 13 – Entidades do Grupo 1 do FRBR e seus relacionamentos primários.



Fonte: [IFLA Study Group on the FRBR \(1998, p. 14\)](#).

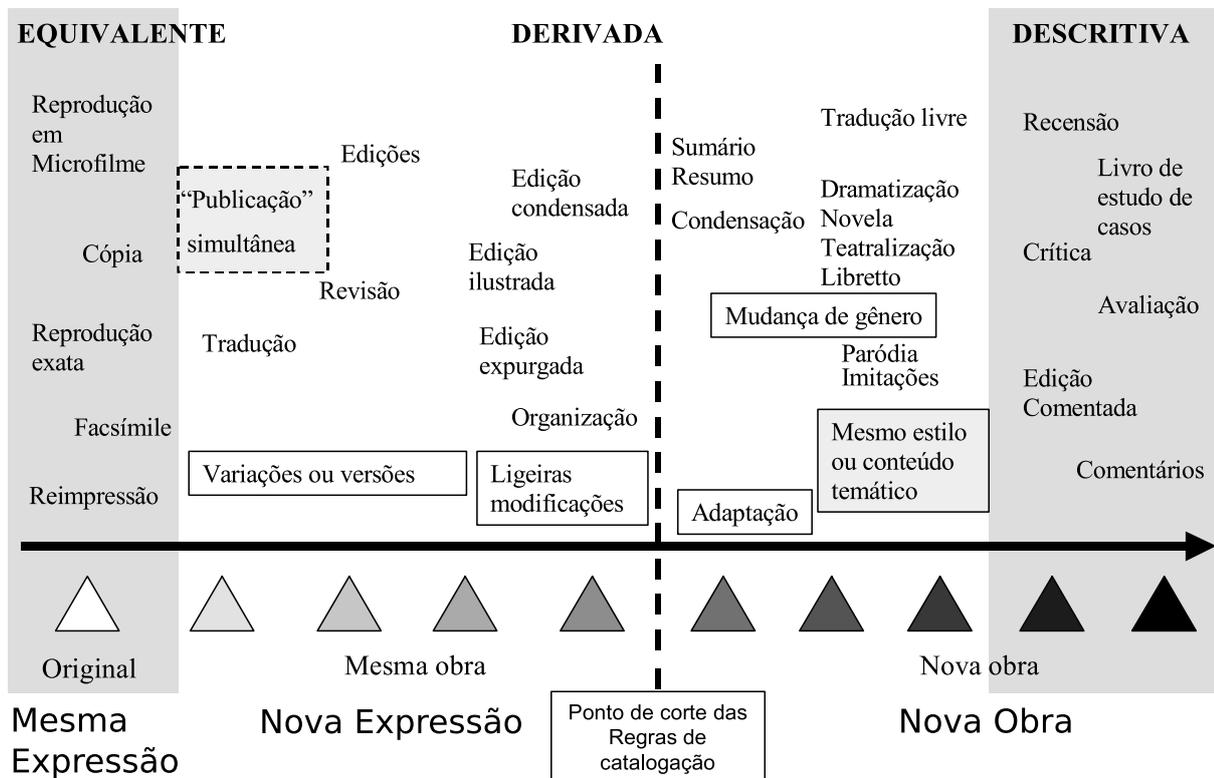
De uma maneira simplificada, o FRBR define as entidades OEMI como:

- a) **Obra:** Uma criação intelectual ou artística de natureza distinta.
- b) **Expressão:** A realização intelectual ou artística de uma obra na forma de notação alfanumérica, musical ou coreográfica, som, imagem, objeto, movimento, etc., ou qualquer combinação dessas formas.
- c) **Manifestação:** A materialização de uma expressão de uma obra.
- d) **Item:** Um exemplar de uma manifestação.

<sup>5</sup> Em inglês WEMI (acrônimo de *Work, Expression, Manifestation e Item*).

O diagrama na [Figura 13](#) apresenta as entidades do grupo 1 e seus relacionamentos primários. Uma obra é realizada por meio de uma ou várias expressões. Uma expressão é materializada em uma ou mais manifestações. E uma manifestação é exemplificada por um ou mais itens. Esta leitura, de cima para baixo, se alinha a uma visão de usuário. Uma leitura no sentido inverso se adequa mais à visão do catalogador. Observa-se que o único relacionamento primário com cardinalidade múltipla nos dois sentidos ocorre entre as entidades Expressão e Manifestação. Uma manifestação pode conter mais de uma expressão.

Figura 14 – Família de obras.



Fonte: [Tillett \(2001, p. 23\)](#).

[Tillett \(2003\)](#) enfatiza a importância de outros relacionamentos entre as entidades do grupo 1, além dos relacionamentos primários apresentados anteriormente. Esses relacionamentos também permitem o agrupamento de itens relacionados e a navegação em uma rede, por vezes complexa, do universo bibliográfico. A autora utiliza a [Figura 14](#) para descrever os relacionamentos de conteúdo como sendo um contínuo de obras, expressões, manifestações e itens. O eixo horizontal indica o quanto o conteúdo de uma obra relacionada (ou derivada) se diferencia do conteúdo da obra original. O FRBR, assim como o LRM, não especifica regras para a delimitação de fronteiras entre as obras, deixando essa responsabilidade para as regras de catalogação. O diagrama apresenta uma linha de corte tracejada que representa uma possível fronteira. De acordo com essa visão, uma edição

resumida ainda seria considerada a mesma obra, ao passo que uma adaptação já seria considerada uma nova obra derivada.

Relacionamentos do tipo todo-parte e parte-parte também são endereçados pelo FRBR. Para [Tillett \(2003\)](#), relacionamentos do tipo todo-parte têm especial importância para o controle bibliográfico de recursos digitais, citando o exemplo de um sítio *Web* que pode ser visto como um “todo” composto de seus componentes, tratados como “partes”. Como exemplos de relacionamento parte-parte pode-se citar os relacionamentos de “sequência”, “suplemento” e “apêndice”. O nível de granularidade para a catalogação desses recursos deve ser feito pelo catalogador, com base em políticas locais que refletem as necessidades de seus usuários.

As entidades OEMI e seus relacionamentos primários foram mantidos no modelo IFLA LRM e permanecem sendo o núcleo do modelo, entretanto ao prover um nível comum de conhecimento dos três modelos, o LRM apresenta um maior nível de abstração. O LRM é um modelo lógico com foco na organização estrutural e, por essa razão, está mais longe da prática que os outros modelos. Ao mesmo tempo, ele se adianta ao adotar a forma necessária para sua utilização em aplicações de dados abertos ligados (*Linked Open Data*) ([RODRÍGUEZ; ALONSO-LIFANTE; MOLERO; RANDAZZO, 2017](#)).

O LRM objetiva tornar explícitos os princípios gerais que governam a estrutura lógica da informação bibliográfica sem fazer pressuposições sobre como os dados devem ser armazenados em uma aplicação em particular. Os dados bibliográficos são tratados pelo LRM de uma maneira ampla, sem distinção entre dados armazenados em registros bibliográficos, de acervo e dados armazenados em registros de autoridades. Para seu propósito, todos esses dados são tratados genericamente como informação bibliográfica ([RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017](#), p. 9).

O escopo do modelo é restrito às tarefas de usuário (encontrar, identificar, selecionar, obter e explorar), definidas do ponto de vista do usuário final e suas necessidades, portanto metadados administrativos estão fora do escopo e metadados relacionados aos direitos de uso só estão no escopo caso estejam relacionados diretamente à tarefa de obtenção do recurso pelo usuário.

É utilizada para a confecção do modelo uma estrutura de modelagem entidade-relacionamento estendida (EER<sup>6</sup>), que difere da estrutura entidade-relacionamento usada pelos modelos anteriores principalmente pela introdução conceito de especialização<sup>7</sup> de classes, de relacionamentos e de atributos. Esse conceito pode ser visto como um relacionamento

<sup>6</sup> Acrônimo de Enhanced Entity-Relationship

<sup>7</sup> A especialização ocorre na forma de um relacionamento do tipo “é um” entre dois elementos do modelo, estabelecendo uma hierarquia entre estes elementos. Quando um elemento X (chamado de Subclasse) especializa (ou “é um”) elemento Y (chamado de Superclasse, o elemento X “herda” todas as características do elemento Y, podendo atuar da mesma forma que o elemento Y atua em qualquer contexto.

do tipo gênero-espécie, muito comum no âmbito dos estudos sobre classificação.

O LRM não se atém a nenhum tipo de recurso especificamente, procurando assim revelar as similaridades e a estrutura subjacente aos recursos bibliográficos. São utilizados, portanto, termos e definições aplicáveis de maneira genérica a todos os tipos de recurso. Ainda assim, são apresentados no modelo alguns atributos relacionados a tipos de recursos específicos a título de exemplo.

Definido na forma de um modelo conceitual de alto-nível, o IFLA LRM deve ser utilizado como guia ou base para a formulação de regras de catalogação e para a implementação de sistemas bibliográficos. Qualquer aplicação prática terá que determinar o nível requerido de precisão, podendo expandir o contexto do modelo ou até omitir alguns de seus elementos. Exige-se, entretanto, que a aplicação respeite ao menos os relacionamentos essenciais entre as entidades OEMI, consideradas como o núcleo do modelo, para que ainda seja considerado uma implementação do IFLA LRM (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 10).

O modelo prevê vários mecanismos de extensão que provavelmente serão necessários em qualquer implementação. A definição do atributo **LRM-E1-A1 Categoria** da entidade **Res** permite às implementações criarem subclasses que acharem úteis a qualquer entidade. Atributos especializados podem ser adicionados a todas as entidades. Várias das entidades são definidas em um nível geral, novamente com a intenção de serem especializadas durante a implementação (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 10).

Tabela 2 – Hierarquia de entidades do modelo IFLA LRM.

Primeiro Nível	Segundo Nível	Terceiro Nível
LRM-E1 Res		
--	LRM-E2 Obra	
--	LRM-E3 Expressão	
--	LRM-E4 Manifestação	
--	LRM-E5 Item	
--	LRM-E6 Agente	
--	--	LRM-E7 Pessoa
--	--	LRM-E8 Agente Coletivo
--	LRM-E9 Nomen	
--	LRM-E10 Lugar	
--	LRM-E11 Intervalo de Tempo	

Fonte: Riva, Le Boeuf e Žumer (2017, p. 19)

O modelo conceitual é composto por 11 entidades, 37 atributos e 36 relacionamentos. Cada elemento do modelo recebe uma identificação única para uma referência não ambígua. É utilizado para essa identificação o prefixo “LRM-” seguido de uma letra indicativa do tipo do elemento (‘E’ para entidades, ‘A’ para atributos e ‘R’ para relacionamentos) e de um número sequencial (e. g., LRM-E2 e LRM-R12). No caso de atributos, é utilizado

como prefixo o identificador da entidade, antes da letra ‘A’, e a sequência numérica é reiniciada para cada entidade (e. g., LRM-E2-A1). Cada elemento também recebe um nome curto, porém o significado de cada elemento é definido nas notas de escopo. Para cada elemento é apresentado um quadro com seu: identificador, nome, definição, notas de escopo e exemplos. Para classes, são apresentadas também algumas restrições. Para os atributos, é identificada a classe à qual pertence. Para cada relacionamento, são definidos ainda as classes do domínio e da imagem (origem e destino), sua cardinalidade e o nome no sentido inverso.

A [Tabela 2](#) apresenta a estrutura hierárquica das 11 entidades do modelo, cujas descrições são apresentadas abaixo<sup>8</sup>:

- a) **LRM-E1 Res**: Qualquer entidade no universo do discurso.
- b) **LRM-E2 Obra (*Work*)**: O conteúdo artístico ou intelectual de uma criação distinta.
- c) **LRM-E3 Expressão (*Expression*)**: Uma combinação distinta de sinais que transmite conteúdo artístico ou intelectual.
- d) **LRM-E4 Manifestação (*Manifestation*)**: Um conjunto de todos os suportes para os quais se assume que compartilhem as mesmas características relacionadas a conteúdos artísticos ou intelectuais e aspectos de forma física. Esse conjunto é definido tanto pelo conteúdo global como pelo plano de produção do(s) seu(s) suporte(s).
- e) **LRM-E5 Item**: Um objeto ou objetos que contêm símbolos com o objetivo de transmitir um conteúdo intelectual ou artístico.
- f) **LRM-E6 Agente (*Agent*)**: Uma entidade capaz de ações intencionais, de receber direitos e de ser responsabilizada por suas ações.
- g) **LRM-E7 Pessoa (*Person*)**: Um ser-humano em particular.
- h) **LRM-8 Agente Coletivo (*Collective Agent*)**: Um grupo ou organização de pessoas identificado por um nome distinto e capaz de agir como uma unidade.
- i) **LRM-E9 Nomen**: Uma associação entre uma entidade e uma denominação que se refere a ela.
- j) **LRM-E10 Lugar (*Place*)**: Uma área delimitada no espaço.
- k) **LRM-E11 Intervalo de Tempo (*Time-span*)**: Uma dimensão temporal com início, fim e duração.

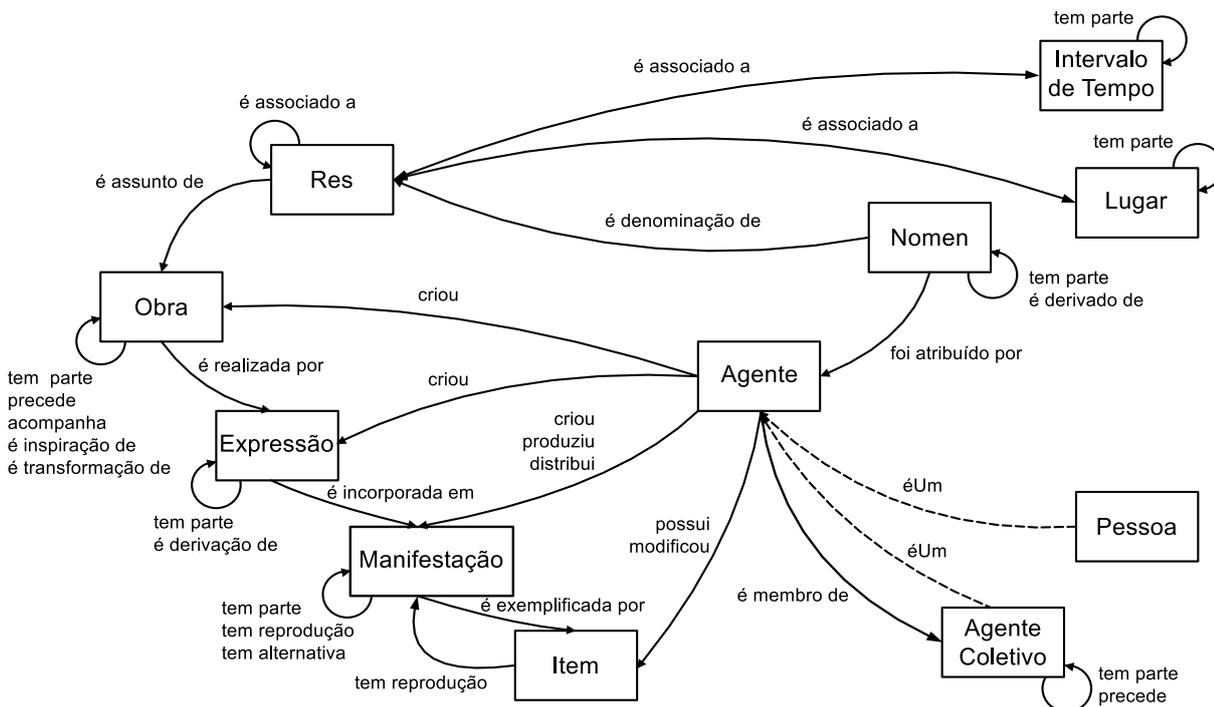
No FRBR, as entidades **Expressão**, **Manifestação** e **Item** são definidas utilizando outras entidades do grupo 1 em suas definições, de modo que as definições das quatro

<sup>8</sup> Para um melhor entendimento do significado de cada entidade é necessário recorrer às notas de escopo e aos exemplos constantes em [Riva, Le Boeuf e Žumer \(2017\)](#).

entidades dependem de cada uma das outras. No LRM a definição de cada uma dessas três entidades busca permanecer independente das demais, sem referenciar uma a outra (RIVA, 2016b).

Ainda de acordo com Riva (2016b), a função da entidade **Obra** é ser um ponto de agrupamento daquelas expressões e manifestações relacionadas que, aparentemente, deveriam estar juntas para a sua recuperação. Uma obra não existe independentemente de suas expressões, e só poderá vir a existir quando sua primeira expressão é criada.

Figura 15 – Visão geral dos relacionamentos do modelo IFLA LRM.



Fonte: Riva, Le Boeuf e Žumer (2017, p. 86)

Uma visão geral das classes e relacionamentos do modelo IFLA LRM é apresentada na Figura 15. Os relacionamentos de especialização entre a entidade **Res** e as demais é omitido para uma melhor visualização do diagrama. O mesmo ocorre para os relacionamentos de especialização entre o relacionamento **Res é associado a Res** e os demais relacionamentos. Não são apresentados também os relacionamentos no sentido inverso, nem suas cardinalidades.

A entidade **Res** redefine a entidade **Thema** do modelo FRAD. Foi adicionada a entidade **Agente** como superclasse de **Pessoa** e **Agente Coletivo**, que, por sua vez, representa as entidades **Entidade Coletiva** e **Família** do FRBR. A entidade **Nomen** é uma fusão das entidades **Nomen** do FRSAD, **Nome** do FRAD e de ponto de acesso controlado. Foi adicionada ainda a entidade **Intervalo de Tempo**, inexistente nos modelos anteriores (BIANCHINI, 2017).

As entidades **Lugar** e **Intervalo de Tempo** podem ser associadas a qualquer outra entidade, seguindo a lógica da *Web Semântica*. Atributos do tipo “local de ...” ou “data de ...” foram generalizados nos relacionamentos entre **Res** e estas entidades, reduzindo de forma drástica a quantidade de atributos do novo modelo (37 no total).

A maioria dos atributos de uma manifestação FRBR consiste em declarações transcritas de um exemplar representativo de toda a manifestação. Todos esses atributos previstos no FRBR são representados no LRM pelo atributo, **LRM-E4-A4 declaração de manifestação**, que deve ser normalmente implementado como uma série de atributos especializados, de acordo com as regras relevantes de catalogação. O Padrão Internacional para Descrição Bibliográfica (ISBD<sup>9</sup>) detalha o consenso internacional sobre as declarações mais relevantes que devem ser incluídas na descrição de recursos. Ao tratar essas declarações de manifestação de uma forma genérica, o LRM evita tomar o lugar do ISBD ou de regras especializadas de catalogação, ao mesmo tempo que provê uma posição de extensão do modelo (BIANCHINI, 2017; RIVA, 2016b).

A definição de alguns elementos-chave do IFLA LRM tem a intenção de facilitar sua operacionalização por meio de uma variedade de códigos de catalogação. Um desses casos é o atributo **LRM-E2-A2 atributo da expressão representativa** da entidade **Obra**, que registra os valores desses atributos de expressão considerados essenciais para a caracterização da obra, sem predeterminar o critério a ser usado por um código de catalogação em particular (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 10).

Diferentemente da visão original do FRBR, no qual identificadores, nomes e termos eram modelados como atributos das entidades, o LRM adota a visão do modelo FRISAD, uma entidade **Nomen** única para associar as entidades às suas denominações. Qualquer entidade referenciada no universo do discurso é nomeada por meio de pelo menos um **Nomen**. O modelo LRM define vários atributos para a entidade **Nomen**, tais como *script*, conversão de *script* e esquema, que são básicos para a utilização de um **Nomen** na função de ponto de acesso controlado (RIVA, 2016a). Há uma grande diferença entre a entidade *Nomen* e o atributo *string do Nomen*. Essa entidade é muito mais que uma simples *string*, trata-se de uma distinção que se aplica quotidianamente no âmbito bibliográfico quando se desenvolve a atividade de controle de autoridades (BIANCHINI, 2017).

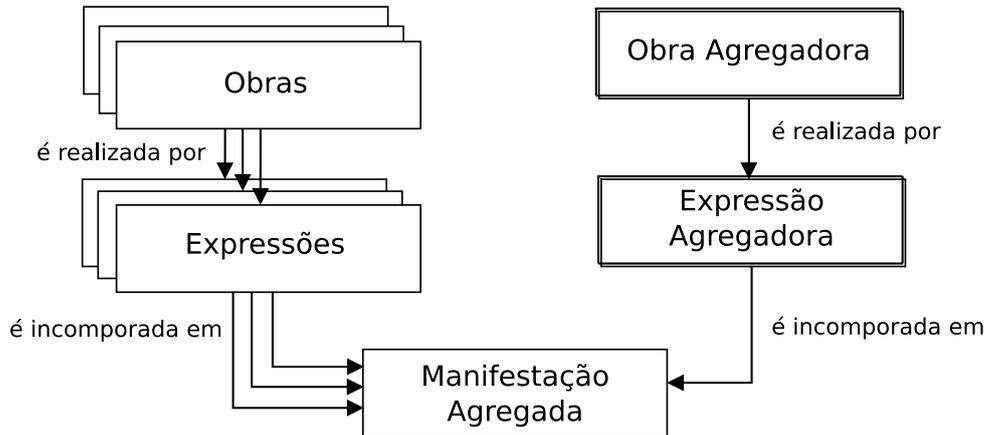
O objetivo do novo modelo lógico, de acordo com Bianchini (2017), é reforçar a estrutura de relacionamentos dos dados bibliográficos, tornando-a mais adaptada à estrutura dos grafos no RDF e favorecer a integração de dados bibliográficos na *Web Semântica*. A escolha do nome *Res*, por exemplo, se relaciona ao termo *Thing* em inglês, que representa qualquer entidade definida na *Web Semântica*.

O LRM prevê duas modalidades de representação de um atributo: uma sequência

<sup>9</sup> International Standard Bibliographic Description  
<https://www.ifla.org/publications/international-standard-bibliographic-description>

de símbolos ou um *Uniform Resource Identifier* (URI)<sup>10</sup>. Sendo preferido o estabelecimento de um relacionamento entre entidades, sempre que um atributo possa ser representado como um URI que referencia um recurso externo. Essa abordagem deriva diretamente da *Web Semântica* e dos *Dados Ligados*.

Figura 16 – Modelo geral para agregações no IFLA LRM.



Fonte: Riva, Le Boeuf e Žumer (2017, p. 94)

O diagrama na [Figura 16](#) representa o modelo geral de agregações no IFLA LRM. Agregações são definidas como manifestações que incorporam múltiplas expressões. São previstos três tipos distintos de agregações: *(i)* agregações com coleções de expressões; *(ii)* agregações resultantes de ampliação; e *(iii)* agregações de expressões paralelas. Agregações com coleções de expressões são de especial interesse no domínio da informação musical por serem muito usuais (e. g., coleções de gravações em CDs e LPs e coleções de partituras em *songbooks*). O processo de agregação das expressões é considerado um esforço intelectual ou artístico e, portanto, atende ao critério para ser considerado uma Obra, representada no diagrama como Obra Agregadora. As expressões das diversas obras agregadas são incorporadas em uma mesma manifestação, o que justifica o relacionamento muitos para muitos entre as entidades Expressão e Manifestação. As obras e expressões são tratadas da mesma maneira independentemente da sua forma de publicação ou da manifestação física na qual são incorporadas. Uma expressão pode ser publicada sozinha ou ser incorporada em uma manifestação junto a outras expressões.

<sup>10</sup> O URI é o padrão para identificação de recursos na Web Semântica.

## 4.2 CIDOC CRM

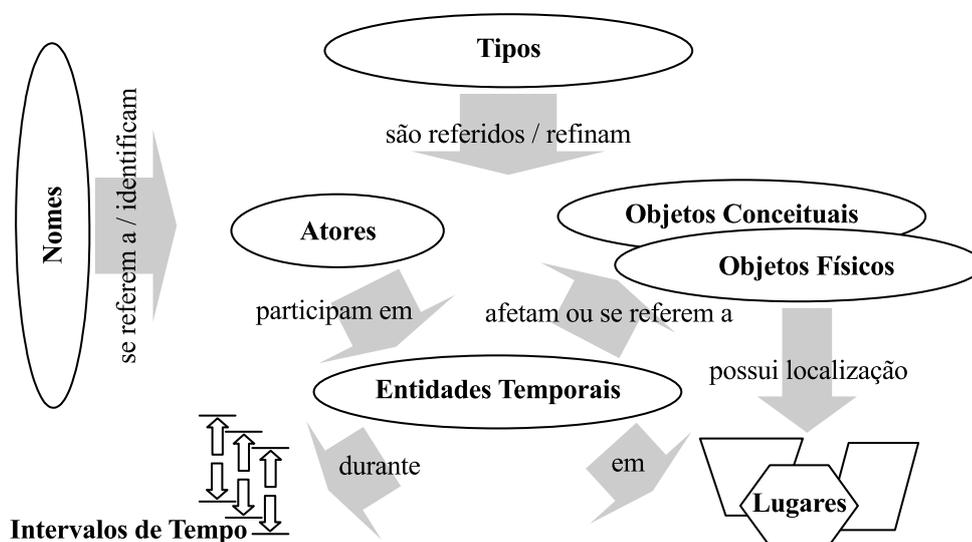
O modelo CIDOC CRM (*Conceptual Reference Model*) representa uma ontologia para a informação de memória cultural, ou seja, ele descreve em uma linguagem formal os conceitos implícitos e explícitos relevantes à documentação da memória cultural. Sua principal função é servir como base para a mediação da informação histórica e desta forma prover a “cola semântica” necessária para a integração entre diferentes fontes de informação de memória cultural, tais como as publicadas em museus, bibliotecas e arquivos (CIDOC CRM SIG, 2016).

O CRM surgiu a partir do Grupo de Documentação do Comitê Internacional de Documentação (CIDOC) do Conselho Internacional de Museus (ICOM) visando alcançar a interoperabilidade semântica de dados museológicos. Em setembro de 2006 o CRM foi aceito como norma ISO 21127 e em dezembro de 2015 foi publicada a nova versão ISO 21127:2014.

Doerr (2003) caracteriza o CRM como uma ontologia de alto nível para habilitar a integração de informação para dados de memória cultural e sua correlação com a informação bibliotecária e arquivística. Em seguida explica que o modelo analisa os conceitos comuns por trás das estruturas de dados e metadados para suportar a transformação, mediação e mesclagem de dados.

Com o aumento crescente da disponibilização de informação, existe uma demanda cada vez maior por pesquisas globais, estudos comparativos, transferência de dados e migração de dados entre fontes heterogêneas de conteúdo cultural. “Isso requer interoperabilidade não apenas no nível de codificação [...] mas também em um nível semântico mais complexo, onde se encontram as características do domínio” (DOERR, 2003, p. 75).

Figura 17 – Um meta-esquema qualitativo do CIDOC CRM.

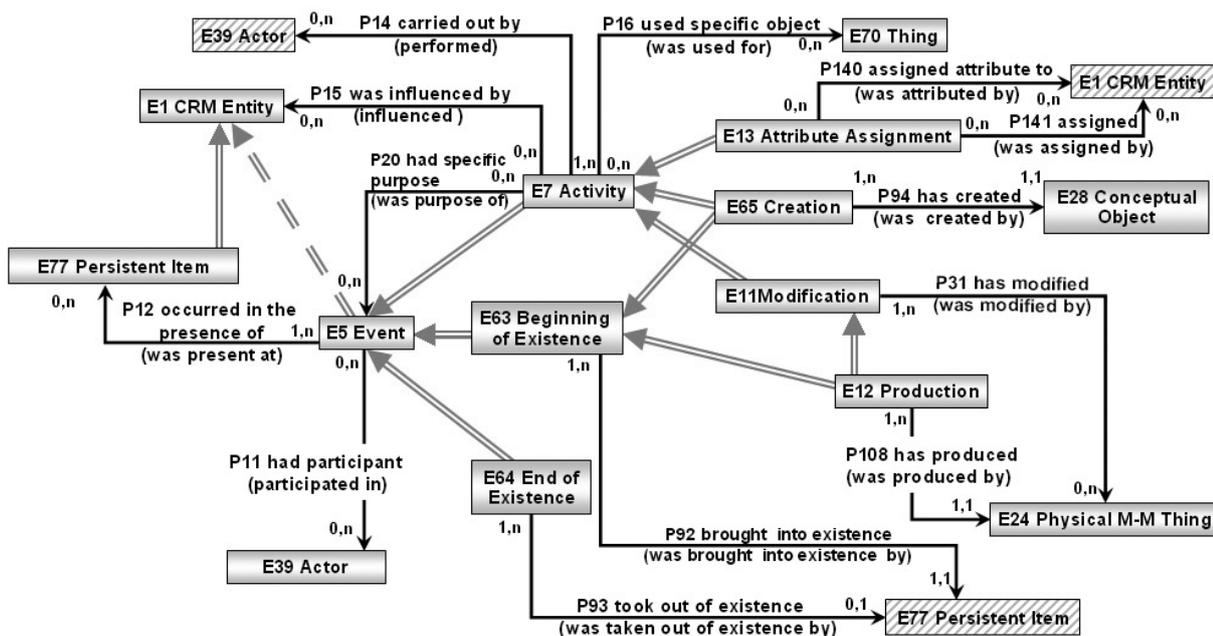


Fonte: Doerr (2003).

Segundo Lima (2008), uma das inovações do CRM é a estruturação das informações em torno dos eventos temporais, em oposição à maioria dos modelos de metadados que têm o recurso como objeto central de interesse. Nesta abordagem, os eventos são definidos como entidades que agregam atores, fatos e objetos (físicos e abstratos), localidades e duração de intervalo de tempo. Múltiplos nomes, identificadores e tipos podem ser atribuídos a todas as entidades do modelo.

Em sua versão 5.0.4 o CIDOC CRM contém 86 classes e 137 propriedades únicas (CIDOC CRM SIG, 2011). Essas propriedades puseram as entidades temporais, e com isso, os eventos em uma posição central, como apresentado na Figura 17. Entidades temporais, atores, objetos conceituais, objetos físicos, locais e intervalos temporais são organizados em uma hierarquia de tipos, bem como os relacionamentos entre eles, representados por propriedades binárias. Tanto as classes como as propriedades são identificadas por um ou mais nomes.

Figura 18 – Principais eventos do CIDOC CRM.



Fonte: CIDOC CRM SIG (2016).

A Figura 18 apresenta uma representação gráfica das classes e propriedades que modelam os principais eventos do modelo. As classes são identificadas por um código iniciado pela letra “E” seguida de seu número e nome em inglês enquanto as propriedades são identificadas por um código iniciado pela letra “P” seguido de seu número, nome e nome para leitura no sentido inverso entre parênteses. As propriedades representam relacionamentos binários entre classes. No diagrama da Figura 18 pode-se observar que a criação de um objeto conceitual, por exemplo a pintura de um quadro ou uma música, é modelada como um evento de criação (E65 Creation), que é uma atividade (E7

**Activity**), que foi realizada por (**P14 carried out by**) atores (**E39 Actor**), podendo ter sido influenciado por (**P15 was influenced by**) qualquer outra entidade do modelo (**E1 CRM Entity**), e assim por diante.

Doerr (2003) exemplifica como o CIDOC CRM pode ser utilizado para atingir seu objetivo primário de habilitar a troca de informações e integração entre fontes heterogêneas de informação de memória cultural. A conferência de Yalta, que ocorreu em fevereiro de 1945, é o evento que registra oficialmente o fim da segunda guerra mundial. Durante esse evento foi assinado um tratado de divisão pós-guerra da Europa e do Japão e foi tirada uma foto dos líderes aliados, Winston Churchill, Franklin Delano Roosevelt e Josef Stalin.

Figura 19 – Possível registro DUBLIN CORE para o Tratado de Yalta.

Type:	Text
Title:	Protocol of Proceedings of Crimea Conference
Title.Subtitle:	II. Declaration of Liberated Europe
Date:	February 11, 1945.
Creator:	The Premier of the Union of Soviet Socialist Republics The Prime Minister of the United Kingdom The President of the United States of America
Publisher:	State Department
Subject:	Postwar Division of Europe and Japan

Fonte: Doerr (2003, p. 78)

A Figura 19 representa um possível registro DUBLIN CORE de uma cópia do Tratado de Yalta no Departamento de Estado dos Estados Unidos e a Figura 20 apresenta um registro semelhante para a fotografia exposta no Bettmann Archive em Nova York.

Figura 20 – Possível registro DUBLIN CORE para a foto dos líderes aliados em Yalta.

Type:	Image
Title:	Allied Leaders at Yalta
Date:	1945
Publisher:	United Press International (UPI)
Source:	The Bettmann Archive
Copyright:	Corbis
References:	Churchill, Roosevelt, Stalin

Fonte: Doerr (2003, p. 79)

Os dois registros de metadados não têm nada em comum a não ser a data de 1945, um atributo que praticamente não caracteriza os documentos. A [Figura 21](#), apresenta um registro do *Thesaurus of Geographic Names* (TGN), que poderia servir como peça de integração entre os dois documentos.

Figura 21 – Partes do registro TGN para Yalta.

TGN Id:	7012124
Names:	Yalta (C, V), Jalta (C, V)
Types:	inhabited place(C), city (C)
Position:	Lat: 44 30 N, Long: 034 10 E
Hierarchy:	Europe (continent) <- Ukrayina (nation) <- Krym (autonomous republic)
Note:	Located on the south shore of the Crimean Peninsula, site of the conference between Allied powers during World War II in 1945. It is a vacation resort noted for pleasant climate and coastal and mountain scenery; it produces wine, canned fruit, and tobacco products.
Source:	Thesaurus of Geographic Names.

Fonte: [Doerr \(2003, p. 79\)](#)

Surtem então os problemas de relacionar “Crimea” com “Krym” e então com “Yalta”, relacionar o “*Premier of the Union of Soviet Socialist Republics*” com “Joseph Stalin”, e assim por diante. Os artefatos sozinhos não são suficientes para responder à questão sobre a conferência de Yalta. O problema fundamental é que, para recuperar informação relacionada a um assunto específico, é necessária a integração de diversas fontes de informação. A unificação de vocabulário e de estruturas de dados somente não é suficiente para resolver o problema.

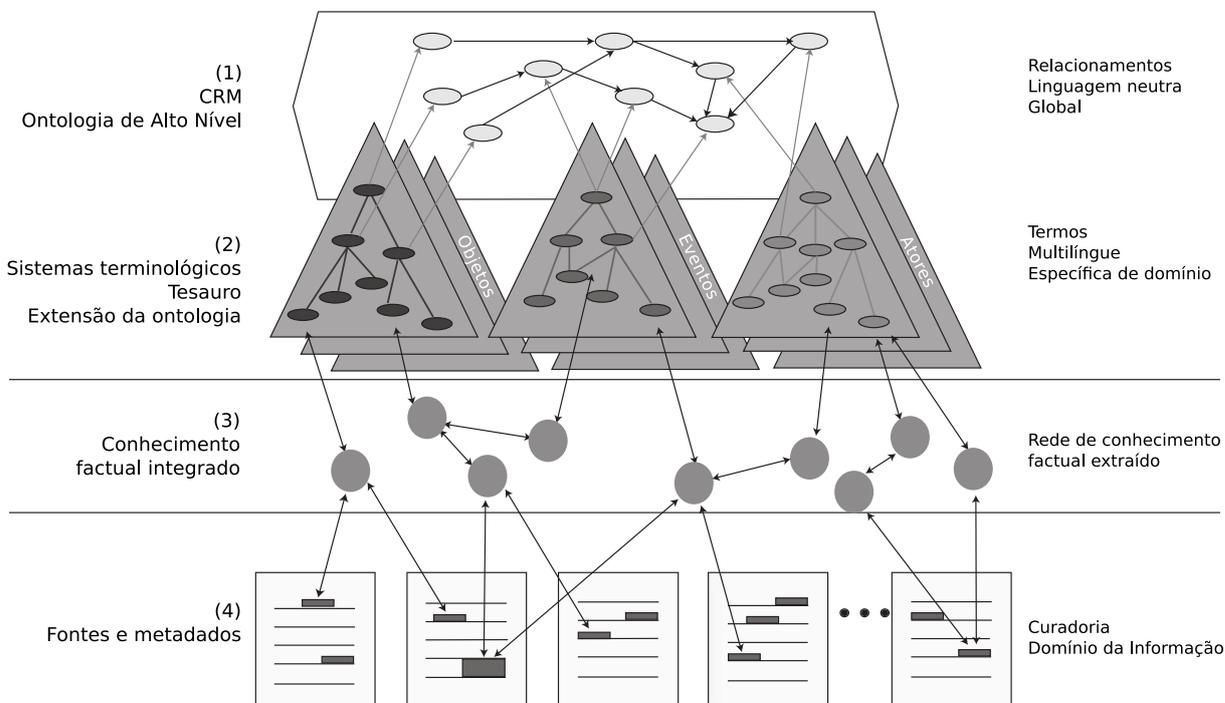
Na [Figura 22](#) é apresentada uma possível arquitetura que integra o CIDOC CRM, como ontologia de alto nível que provê a semântica para as propriedades dos sistemas terminológicos subordinados, e uma camada de conhecimento factual construída a partir de fontes de dados, metadados e conhecimento existente, como o *Thesaurus of Geographic Names* e outras autoridades ([DOERR, 2003](#)).

A descrição de problemas semânticos em linguagem natural é passível de erro, imprecisão e certo grau de ambiguidade apesar do esforço empenhado na precisão da argumentação ([SANTOS, 2016](#)). O CRM é uma ontologia formal<sup>11</sup>, que acaba com a ambiguidade e imprecisão na comunicação dos conceitos. Dessa forma o modelo conceitual

<sup>11</sup> Em [CIDOC CRM SIG \(2011, p. i\)](#) o CRM é caracterizado como uma ontologia formal, no entanto não se encaixa na definição de ontologia formal de Husserl (ver [seção 3.3](#)). Acredita-se que o termo *formal* foi utilizado para ressaltar a importância da formalização dos conceitos representados.

permite o entendimento unificado dos conceitos do domínio entre os cientistas da computação, implementadores de sistemas, especialistas e profissionais da memória cultural e usuários.

Figura 22 – Uma arquitetura de integração de informação.



Fonte: Adaptado de Doerr (2003, p. 81)

Além da interoperabilidade semântica, o CRM pode ser utilizado também como ontologia para modelagem de aplicações e para o processamento de consultas complexas que necessitam de inferências (SANTOS, 2016).

### 4.3 FRBRoo

O FRBRoo é um modelo conceitual que expressa os conceitos do FRBR utilizando a metodologia e estrutura orientada a objetos do CIDOC CRM. Deve ser visto como uma visão alternativa sobre a conceitualização bibliográfica e não como substituição ao FRBR. O modelo oferece uma visão comum da documentação bibliográfica e museológica, necessária ao desenvolvimento de sistemas integrados de informação desses dois domínios. Seu desenvolvimento é fruto de um esforço conjunto entre a IFLA e o ICOM, por meio do *International FRBR/CIDOC CRM Harmonization Group*, formado em 2003 (RIVA; DOERR; ŽUMER, 2008).

O objetivo do FRBRoo é capturar e representar a semântica da informação bibliográfica e facilitar a integração de intercâmbio de informações bibliográficas e museológicas (CHOFFÉ; LERESCHE, 2016).

De acordo com Riva, Doerr e Žumer (2008), o trabalho de harmonização dos modelos se tornou uma oportunidade de enriquecimento dos modelos FRBR e CIDOC CRM, como por exemplo: (i) adição ao FRBR da modelagem de tempo e eventos; (ii) esclarecimento da entidade **Manifestação**; (iii) modelagem explícita de *performances* e gravações no FRBR; (iv) adição da entidade **Obra** ao CRM; e (v) adição do processo de atribuição de identificadores ao CRM.

Enquanto o FRBR modela os resultados de processos (e. g., criação, realização e planejamento), mas não lida com esses processos, o FRBRoo é focado em processos. Os criadores do FRBRoo modelaram todos os conceitos implícitos do FRBRer<sup>12</sup> necessários para justificar a existência de certos atributos no FRBRer. O documento do FRBRoo dedica uma seção ao mapeamento entre o FRBRer e o FRBRoo, que explica como esses conceitos foram endereçados.

As classes e propriedades do FRBRoo recebem um nome e um identificador construídos de acordo com as convenções do CIDOC CRM. O identificador das classes é formado pela letra “F” seguida de um número sequencial. No caso das propriedades, o identificador é formado pela letra “R” seguida de um número sequencial. Os identificadores de propriedades recebem um sufixo “i” quando a propriedade é referenciada em seu sentido reverso. Algumas propriedades, ditas Propriedades de Classe (*Class Properties*), são identificadas pelo prefixo “CLP” seguido de um número sequencial. Estas são propriedades que têm como domínio a classe **F3 Manifestation Product Type** e indicam que todos os exemplares de uma determinada publicação devem apresentar (ou espera-se que apresentem) as características da publicação à qual eles pertencem (IFLA, 2015, p. 35).

Os nomes das classes e das propriedades são apenas um indicativo do seu significado. O conjunto do identificador seguido do nome existe para identificar unicamente estes elementos na documentação. O significado real de uma classe ou propriedade é dado em sua nota de escopo.

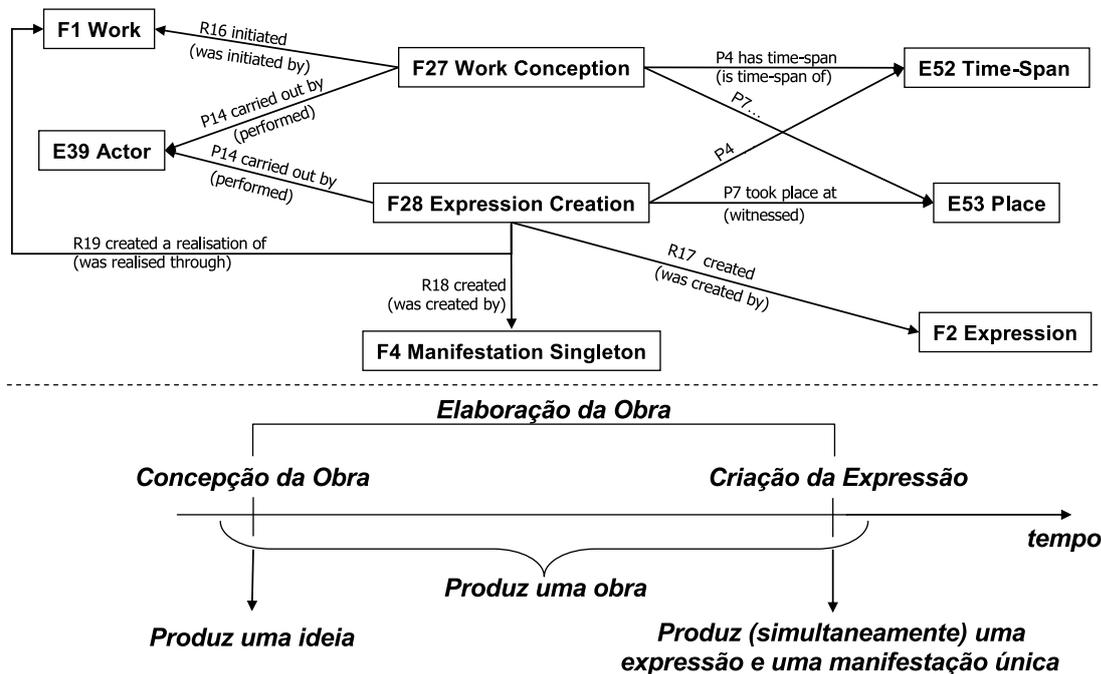
No FRBRoo, as entidades **Obra**, **Expressão** e **Manifestação** foram divididas em várias classes, cada uma com suas propriedades específicas. A classe **Obra (F1 Work)** é especializada em **Obra Individual (F14 Individual Work)**, **Obra Complexa (F15 Complex Work)**, **Obra Contêiner (F16 Container Work)**, **Obra Agregadora (F17 Aggregation Work)**, **Obra Serial (F18 Serial Work)**, **Obra de Publicação (F19 Publication Work)**, **Obra de Performance (F20 Performance Work)** e **Obra de Gravação (F21 Recording Work)**. A classe **Expressão (F2 Expression)**, por sua vez, é especializada nas subclasses **Expressão Autocontida (F22 Self-Contained Expression)**, **Fragmento de Expressão (F23 Expression Fragment)**, **Expressão de Publicação (F24 Publication Expression)**, **Plano de Performance (F25 Performance Plan)** e Grava-

<sup>12</sup> É utilizada a sigla FRBRer para diferenciar o modelo FRBR original, que segue a abordagem ER (Entidade-Relacionamento), do FRBRoo, que segue a abordagem OO (Orientada a Objetos).



A Figura 24 exemplifica o papel central exercido pelas entidades temporais no FRBRoo. As classes Concepção de Obra (**F27 Work Conception**) e Criação de Expressão (**F28 Expression Creation**) são atividades, exercidas por um ou mais agentes (**E39 Actor**) e que ocorrem em um intervalo de tempo (**E52 Time-Span**) e em um lugar (**E53 Place**). Inicialmente surge uma ideia durante a concepção da obra, seguida de um processo de criação de expressão, que produz simultaneamente uma expressão e sua primeira manifestação, uma manifestação original (e. g., manuscrito do autor), ambos realizando a obra.

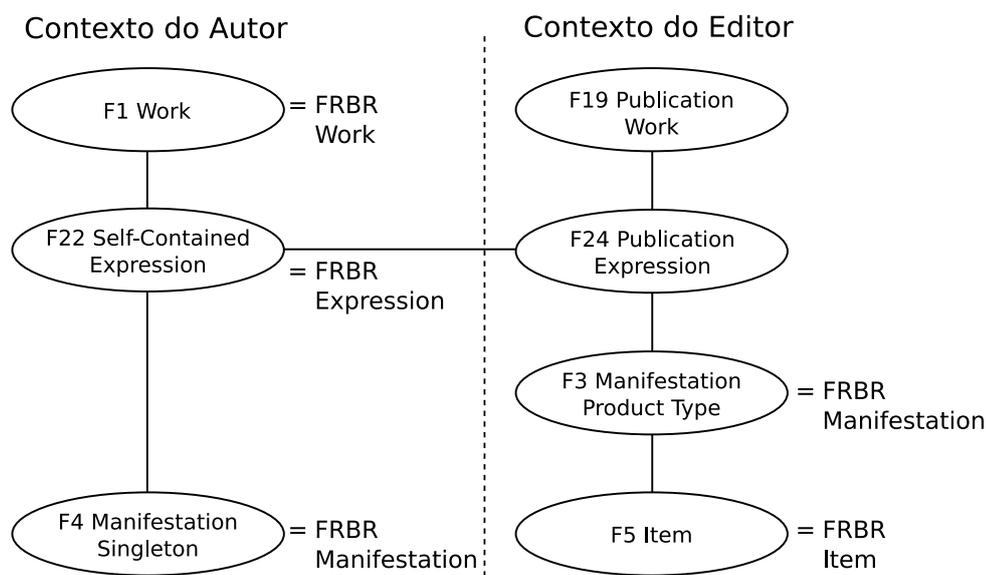
Figura 24 – Visão do FRBRoo da concepção de uma obra.



Fonte: IFLA (2015, p. 17)

O FRBRoo torna explícita a contribuição intelectual do editor, não modelada no FRBRer. A Figura 25 demonstra como é entendida a relação entre a obra do autor (**F1 Work**) e a obra do editor (**F19 Publication Work**). A manifestação tipo de produto (**F3 Manifestation Product Type**) contém uma expressão de publicação (**F24 Publication Expression**), que, por sua vez compreende a expressão autocontida (**F22 Self-Contained Expression**) do autor e realiza a obra do editor.

Figura 25 – Relação entre entidades do FRBRer e classes do FRBRoo.



Fonte: IFLA (2015, p. 19)

Apesar de reconhecer *performances* gravadas como novas expressões de obras, o FRBR não apresenta relacionamentos entre a *performance* e o material utilizado como fonte para a *performance*. Na visão do FRBRoo, intérpretes, ao participarem de uma *performance* (**F31 Performance**) seguindo um plano de *performance* (**F25 Performance Plan**), criam uma expressão, que pode ser materializada em uma gravação (**F26 Recording**) durante um evento de gravação (**F29 Recording Event**) (RIVA; DOERR; ŽUMER, 2008).

A análise de processos bibliográficos no FRBRoo, trouxe diversos refinamentos ao modelo CRM que beneficiam a comunidade da Museologia, tais como: (i) um melhor entendimento da produção em série de objetos (e. g., impressão de gravuras); (ii) o estabelecimento de relações entre o conteúdo imaterial de criações e seu suporte físico; e (iii) a introdução de um modelo básico de concepção intelectual e derivação aplicável a todos os tipos de arte.

É apresentado em um apêndice do FRBRoo um processo de atribuição de identificadores que pode ser aplicado de uma forma geral. A atribuição de identificadores inclui a construção de pontos de acesso controlados com base nos nomes associados a entidades específicas, por meio da aplicação de regras específicas de uma agência. Nesse processo, deve-se ressaltar a importância da identificação de uma manifestação que seja considerada “representativa” de uma expressão e de uma expressão “representativa” de uma obra. Características das manifestações ou expressões representativas podem ser abstraídas para a expressão ou obra e serem utilizadas na criação de identificadores.

## 4.4 Discussão

Entende-se como sendo a grande contribuição do modelo FRBR a introdução das entidades OEMI ao tratamento da informação bibliográfica. A divisão de conceitos mais físicos (i. e., relacionados à publicação e exemplares de recursos bibliográficos) de conceitos abstratos (i. e., relativos à criação intelectual e suas expressões), além do reconhecimento da importância entre os relacionamentos existentes entre objetos culturais teve grande impacto, não só nas regras de catalogação, mas também em outras aplicações não bibliográficas.

Coyle (2016, p. 157) declara que o “FRBR representa um grande salto na evolução da teoria de descrição bibliográfica”, e abre uma “nova era de regras de catalogação bibliográfica”. Coyle, entretanto, considera surpreendente a distância entre os objetivos desenvolvidos na reunião de Estocolmo e o resultado da análise feita pelo Grupo de Estudos do FRBR. O conjunto de requisitos funcionais definidos pelo FRBR (i. e., encontrar, identificar, selecionar e obter) é considerado pequeno e discutido apenas superficialmente.

É importante ressaltar o pioneirismo do FRBR ao utilizar a modelagem Entidade-Relacionamento para a informação bibliográfica em um trabalho iniciado em 1992, quase uma década antes do início da *Web Semântica*. A publicação de dados estruturados no contexto da *Web Semântica* e do *Linked Data* depende do reconhecimento da existência de entidades relacionadas, algo não contemplado pela prática tradicional da catalogação AACR2 em registros MARC. Foram criados, inclusive, vocabulários RDF para a representação das entidades FRBR na *Web Semântica*, como por exemplo o FRBR core (NEWMAN, 2005) utilizado pela *Music Ontology*<sup>14</sup>. Baker, Coyle e Petiya (2014, p. 562) comentam sobre a mudança de paradigma de uma catalogação dita “plana”, ou *single-entity*, para uma nova visão *multi-entity*, que se iniciou com o modelo FRBR:

A maioria dos metadados na *Web*, tais como dados descrevendo um livro, artigo, ou imagem, seguem o modelo implícito de entidade única (um “recurso”) com atributos (propriedades) [...] No decorrer das últimas duas décadas, entretanto, o mundo bibliográfico tem desenvolvido modelos mais diferenciados de recursos bibliográficos. Esses modelos não veem um livro como apenas um livro, mas como um conjunto de entidades variadas que refletem o significado, expressão e aspectos físicos de um recurso.

O modelo IFLA LRM, sucessor do FRBR, já nasce com o objetivo de facilitar a publicação de dados bibliográficos na *Web* de dados. Além de compatibilizar os modelos anteriores da família FRBR, o LRM simplificou os modelos e empregou um maior nível de generalidade/abstração. O novo modelo manteve as entidades OEMI e suas relações e removeu as delimitações entre os grupos de entidades, tratando recurso, assunto e autoridades como dados bibliográficos de uma forma geral.

<sup>14</sup> Ontologia da *Web Semântica* para música, estudada na seção 5.5 (*Music Ontology*)

Em termos de metodologia de modelagem, a principal diferença em relação aos modelos anteriores está na utilização das relações de especialização, presentes no modelo entidade-relacionamento estendido. Entidades, atributos e relacionamentos são estruturados em hierarquias que refletem relações taxonômicas entre esses elementos. A utilização desse tipo de relação permitiu *(i)* a simplificação do modelo em termos de redução de elementos, *(ii)* a aplicação de um maior nível de abstração, *(iii)* melhor entendimento do relacionamento entre as entidades e *(iv)* maior facilidade na extensão do modelo.

O modelo IFLA LRM é um modelo conceitual, mas também pode ser considerado uma *ontologia de domínio*, tal como definida por Guizzardi, Almeida, Guizzardi, Barcellos e Falbo (2011, p. 2), para o domínio da informação bibliográfica:

Uma *ontologia de domínio*, no sentido usado pelas demais comunidades em computação, é um tipo particular de modelo conceitual. Em particular, é um modelo conceitual que deve satisfazer o requisito adicional de servir como uma representação de consenso (ou modelo de referência) de uma conceituação compartilhada por uma determinada comunidade.

Mais genérico que seus predecessores, o LRM deixa claro no seu documento que “qualquer aplicação prática necessitará determinar o nível apropriado de precisão”, requerendo expansões ou omissões do modelo (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p 10). Esse nível de generalidade é bem-vindo em se tratando de um modelo conceitual de alto-nível. Modelos mais genéricos facilitam a integração entre modelos derivados e atendem a uma gama maior de aplicações. Em contrapartida, se posicionam mais longe da implementação, exigindo que o implementador tome mais decisões em relação ao domínio da aplicação. Por exemplo, o relacionamento **LRM-R6 EXPRESSÃO foi criada por AGENTE** é genérico suficiente para compreender extensões como **A1-R1 livro traduzido por agente** ou **A2-R1 livro ilustrado por agente** em uma aplicação **A1** de catálogo de livros e **A2-R2 música interpretada por agente** em uma aplicação **A2** de catálogo de música. Um nível mais alto de abstração permitiu que o modelo atendesse a domínios distintos, além de servir como uma ontologia para o alinhamento semântico (ver seção 3.3) entre as aplicações **A1** e **A2** até o seu nível de abstração, ou seja, até o nível de abstração que as duas aplicações têm em comum, i. e., o relacionamento **LRM-R6**. Um portal, que publicasse dados das duas aplicações não distinguiria os relacionamentos **A1-R1**, **A2-R1** e **A2-R2**, tratando todos como **LRM-R6**. Percebe-se, portanto, que é necessária padronização de extensões do LRM para tipos específicos de recursos informacionais, semelhante à extensão apresentada no Capítulo 7, para que haja uma interoperabilidade semântica mais completa entre aplicações que lidam com esses tipos de recurso.

Utilizando ainda o exemplo do parágrafo anterior, ressalta-se que a identificação dos relacionamentos **A1-R1**, **A2-R1** e **A2-R2**, necessários para acomodar tipos específicos de recursos informacionais, é uma atividade de modelagem conceitual, na qual se estende o

modelo LRM (ver exemplo no [Capítulo 7](#)). Os conceitos necessários à extensão do modelo podem ser identificados, dentre outras fontes, a partir do estudo de modelos conceituais preexistentes específicos de domínio, tal como o modelo proposto no [Capítulo 6](#).

Para [Coyle \(2016, p. 158\)](#), “a força do FRBR como modelo conceitual é poder suportar uma variedade de interpretações”. Essa variedade de interpretações pode facilitar sua adoção em uma maior quantidade de aplicações, mas, por outro lado, pode dificultar a interoperabilidade entre aplicações. A delimitação da fronteira entre obras e expressões é um exemplo (ver [Figura 14](#)). Deixar essa responsabilidade para a aplicação (ou para a regra de catalogação) cria problemas de interoperabilidade entre as aplicações que entendem essas fronteiras de forma diferente. O que para uma aplicação é considerada uma obra, pode ser uma expressão em outra aplicação.

Ainda sobre a falta de clareza na delimitação de fronteiras entre obra e expressão, característica comum aos três modelos estudados que trabalham com essas entidades (i. e., FRBR, IFLA LRM e FRBRoo), acredita-se que, ao se proporem a atender a todos os tipos de recursos bibliográficos, esses modelos não poderiam definir critérios fixos para o estabelecimento dessas fronteiras sem se especializarem nos diferentes tipos de recursos informacionais, e, por isso, deixam a responsabilidade para as aplicações e regras de catalogação.

Fazem-se algumas comparações entre os modelos IFLA LRM e CIDOC CRM. Quanto ao domínio modelado, o IFLA LRM atende ao domínio bibliográfico, enquanto o CIDOC CRM considera dados de memória cultural e sua correlação com a informação bibliotecária e arquivística.

O IFLA LRM objetiva servir como guia ou base para a formulação de regras de catalogação e para a implementação de sistemas bibliográficos, mas também visa facilitar a publicação de dados bibliográficos na *Web Semântica*. Por sua vez, o CIDOC CRM foi originalmente idealizado visando a interoperabilidade semântica de dados museológicos. Apesar de esses serem os principais objetivos de uso declarados em seus documentos oficiais, ambos os modelos podem ser utilizados tanto para a interoperabilidade semântica de dados em seus respectivos domínios, quanto como base conceitual para a implementação de aplicações. Quanto à publicação de dados na *Web Semântica*, existem vocabulários RDF e OWL para publicação de dados na estrutura do modelo CIDOC CRM<sup>15</sup>, entretanto, até o momento, não foram publicados vocabulários desse tipo para o modelo IFLA LRM<sup>16</sup>.

A formalização orientada a objeto, utilizada pelo CRM possui maior poder de expressão que a modelagem EER, usada pelo LRM. Observa-se que todas as primitivas de

<sup>15</sup> Alguns exemplos são: Erlangen CRM / OWL, disponível em <http://erlangen-crm.org>; e o arquivo RDF para o CRM CORE, disponível em <http://www.cidoc-crm.org/Resources/rdf-file-for-crm-core>.

<sup>16</sup> De acordo com pesquisas por assunto feitas pelo autor no mês de fevereiro de 2019 no Portal de Periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) nos idiomas inglês e português sobre o modelo IFLA LRM, sem restrição de periódicos ou bases de dados.

modelagem utilizadas no modelo LRM encontram correspondentes nas primitivas utilizadas pelo CRM, ou seja, o LRM poderia ser representado com o uso das primitivas da modelagem orientada a objeto, sem prejuízo de formalização, porém, o contrário não é verdadeiro. No CRM são declaradas classes, propriedades e relações de especialização, e no LRM, são declaradas entidades, relacionamentos, atributos e relações de especialização. Entidades poderiam ser representadas como classes, relacionamentos, representados como propriedades, e atributos, representados por propriedades cuja imagem fosse uma especialização de **E59 Valor Primitivo**. Conceitos de modelagem, como herança múltipla e a diferenciação entre entidades endurantes e perdurantes, usadas pelo CRM, não são utilizadas pelo LRM.

A estruturação das informações em torno de eventos temporais é outra característica que diferencia o CRM de modelos que têm como principal interesse o recurso informacional, como o LRM. Essa característica é herdada pelo modelo FRBRoo, que o estende para atender ao domínio da informação bibliográfica.

O FRBRoo é um modelo consideravelmente maior e mais complexo que o IFLA LRM. Se, por um lado, esse modelo descreve com mais detalhes e maior formalismo as diferenças entre diversos tipos de obra, expressão e manifestação, por outro, essa complexidade pode levar a uma menor adoção, em razão de aumentar a curva de aprendizagem. O investimento necessário para se aprender a trabalhar com o IFLA LRM é muito menor do que com o FRBRoo.

Aparentemente, o FRBRoo representa uma conceitualização mais próxima da natureza das coisas, enquanto o LRM procura atender a necessidades mais práticas de regras de catalogação e aplicações bibliográficas. Um exemplo é como os dois modelos tratam a expressão representativa: no FRBRoo é modelada a expressão representativa de uma obra (reconhecida através da propriedade **R40 has representative expression**) e o LRM propõe o atributo **LRM-E2-A2 atributo da expressão representativa**, usado para caracterização da obra. Apesar de ser reconhecida a existência de uma expressão representativa em ambos os modelos, percebe-se a preocupação prática dos autores do LRM com a aplicação do modelo em contextos nos quais a expressão representativa possa não constar do catálogo.

Embora o FRBRoo seja mais completo que o LRM, ainda busca um nível de abstração suficiente para atender a todos os tipos de recursos informacionais, o que resulta na necessidade de adaptação do modelo a contextos específicos. Uma dessas adaptações é exemplificada na [seção 5.3 \(DOREMUS\)](#).



## 5 Aplicação de modelos conceituais à representação musical

São apresentadas neste capítulo algumas iniciativas de representação musical suportadas por modelos conceituais, que serviram de referência para a elaboração do modelo conceitual proposto neste trabalho.

### 5.1 FRBRização de catálogos musicais

O principal objetivo de por em prática o modelo FRBR é permitir a pesquisa e apresentação de resultados de acordo com as entidades do grupo 1. Esse processo é chamado de FRBRização de catálogos.

Existem estudos que demonstram a preferência dos usuários por interfaces de busca que agrupam os resultados seguindo a hierarquia das entidades do grupo 1 do FRBR quando comparadas às listas redundantes de edições apresentadas pelos catálogos tradicionais (COYLE, 2016, p. 109). Um desses estudos foi feito para a validação da segunda versão do projeto Variations, apresentado na [seção 5.2](#).

Os benefícios de uma visualização FRBRizada são frequentemente utilizados como argumento para a utilização de modelos baseados no FRBR nas bases de catalogação. Na verdade, as visualizações FRBRizadas que têm sido testadas foram, em sua maioria, construídas a partir de dados bibliográficos não catalogados de acordo com os princípios do FRBR ou armazenados digitalmente na forma de entidades FRBR. Uma visualização FRBRizada feita a partir de dados modelados de acordo com os princípios do FRBR pode ser superior, mas devem existir meios de se beneficiar de alguns dos conceitos do FRBR sem a necessidade de refazer inteiramente os sistemas de biblioteca (COYLE, 2016, p. 112).

Coyle (2016, p. 112) afirma que é aparentemente óbvio que, a partir da introdução dos relacionamentos bibliográficos, uma das principais funções do FRBR seja resgatar a função de agrupamento (*collocation*) que foi perdida para o catálogo *online*, quando a descoberta por meio da ordem sequencial em catálogos físicos foi substituída pela recuperação de registros bibliográficos individuais a partir de bancos de dados.

De acordo com Dickey (2008), o estabelecimento de relacionamentos entre os itens em uma biblioteca musical é essencial para atender às necessidades de seus usuários. Há uma grande diversidade de formatos de recursos informacionais relacionados à música, tais como partituras (ou outros formatos de notação musical), gravações (de áudio e

ocasionalmente de vídeos), livros e periódicos. Outra característica desse tipo de biblioteca é a existência de várias obras contidas em um mesmo item do catálogo e os usuários frequentemente pesquisarem por partes dos itens (e. g., uma faixa de um CD ou uma partitura em um livro).

Figura 26 – Agrupamento de registros musicais de acordo com o FRBR.

Obra	—————	La Bohème de Puccini
	Expressão	————— A partitura completa do compositor (1896)
		Manifestação – Edição da partitura impressa pela Ricordi em 1897
	Expressão	————— Uma versão no idioma inglês para piano e vozes
	Expressão	————— Uma performance por Mirella Freni, Luciano Pavarotti e Orquestra Filarmônica de Berlim (Outubro de 1972)
		Manifestação – Uma gravação em áudio dessa performance em discos de 33 1/3 RPM lançada em 1972 pela London Records
		Manifestação – Um relançamento da mesma performance em CD em 1987 pela London Records
		Item ————— A cópia do CD mantida na Columbus Metropolitan Library
		Item ————— A cópia do CD mantida na Universidade de Cincinnati

Fonte: Dickey (2008, p. 25)

A Figura 26 apresenta o exemplo e agrupamento hierárquico de registros musicais segundo o grupo 1 do FRBR. A obra *La Bohème* de Puccini agrupa expressões de diferentes formatos, duas partituras (em dois idiomas) e uma gravação em áudio. A gravação de áudio foi publicada mais de uma vez, em dois tipos distintos de mídia, resultando em duas manifestações. A publicação do áudio em CD pode ser encontrada em itens físicos localizados em duas bibliotecas.

Para Dickey (2008), a obra é o ponto de acesso utilizado por vários usuários em suas pesquisas, entretanto, eles desejam descobrir, identificar e obter manifestações específicas da obra pesquisada. O agrupamento apresentado na Figura 26 simplifica a navegação desses usuários entre a obra pesquisada e a manifestação desejada.

Um dos métodos utilizados para a FRBRização de catálogos musicais é a aplicação do modelo FRBR a registros já existentes por meio da identificação automática de obras e expressões para os registros de mídia, que estão no nível das manifestações. Em geral, a maioria das pesquisas nesta área se concentram na identificação de obras, como o algoritmo FRBR *Work-Set*<sup>1</sup> da *Online Computer Library Center* (OCLC)<sup>2</sup> e o FRBR *Display Tool*<sup>3</sup> da Biblioteca do Congresso (LC)<sup>4</sup>. A identificação de expressões recebe tipicamente menos

<sup>1</sup> <https://www.oclc.org/research/activities/frbralgorithm.html>

<sup>2</sup> <https://www.oclc.org>

<sup>3</sup> <http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/tool.html>

<sup>4</sup> <https://www.loc.gov>

importância que a de obras em razão dos registros MARC possuírem poucos campos relacionados a expressões (KANAI, 2015).

Kanai (2015) realizou um experimento de identificação manual de obras e expressões em dados musicais no formato MARC com o objetivo de explorar possibilidades de identificação automática dessas entidades para a FRBRização de OPAC (catálogo *online* de acesso público). O experimento foi conduzido sobre o Toccata MARC<sup>5</sup>, um arquivo MARC da empresa japonesa Toccata Corporation especializada em materiais musicais lançados no Japão.

Durante esse experimento, o autor encontrou diversas diferenças entre forma de descrição de música clássica e de *Jazz*/música popular. Afirma que enfrentou dificuldades na identificação de obras e expressões nos registros de *Jazz*/música popular devido à forma de descrição desse tipo de música.

A declaração de responsabilidade nos registros de *Jazz*/música popular normalmente apresentava o nome do intérprete e não o nome do compositor. Foi comum encontrar registros sem campos de anotação sobre os intérpretes. No caso da música popular, vários registros não apresentavam a informação de data e hora da *performance*. A falta dessas informações resultou em uma maior dificuldade na identificação de obras e expressões nos registros de *Jazz*/música popular. A não utilização de controle de autoridade na maior parte dos registros de *Jazz*/música popular do Toccata MARC foi outro fator limitante.

Foi necessário recorrer a outras informações para a identificação de obras e expressões nesse tipo de registro, tais como: duração da *performance*, descrição da *performance*, informação de direitos autorais e até o conteúdo do áudio.

A análise das obras e expressões identificadas levou o autor a algumas conclusões interessantes que diferenciam os registros de música clássica dos de *Jazz*/música popular no universo pesquisado: (i) raramente ocorre a gravação separada de partes de obras de *Jazz*/música popular; (ii) o agrupamento por obra para o *Jazz*/música popular não é tão importante quanto é para a música clássica; (iii) a recorrência da falta de informação sobre o compositor nos registros de *Jazz*/música popular em oposição à existência comum de informações sobre o intérprete o leva à conclusão que o intérprete é muito mais importante que o compositor nesse universo; e (iv) o significado da informação sobre a *performance* de *Jazz*/música popular é diferente da música clássica levando a diferenças nas descrições de *performance* para *Jazz*/música popular.

---

<sup>5</sup> <http://www.toccata.co.jp>

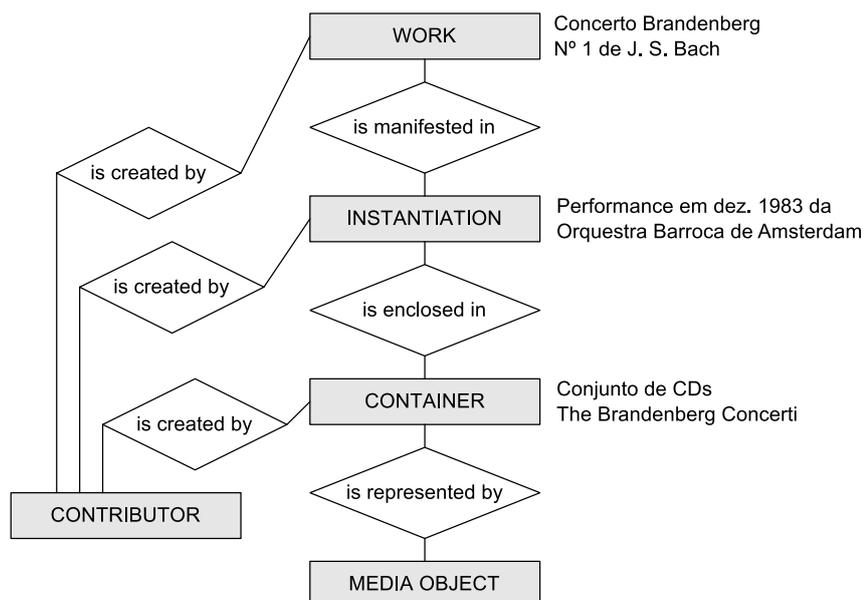
## 5.2 Variations

As Bibliotecas digitais de conteúdo musical costumam recorrer às práticas comuns de biblioteca, armazenando um registro para cada item da coleção (e. g., CD, LP, partitura), sem explicitar os relacionamentos entre itens. Essa abordagem apresenta limitações no tratamento da informação musical, que apresenta uma estrutura significativamente diferente. Scherle e Byrd (2004) apresentam o projeto Variations2, um sistema de biblioteca digital de músicas desenvolvido pelo programa de bibliotecas digitais da Universidade de Indiana, que permite aos usuários pesquisarem músicas utilizando termos e relacionamentos mais familiares.

Em sua versão original, o sistema Variations provia acesso *online* à mídia digital a partir do catálogo *online* da biblioteca, apresentando todos os problemas decorrentes do tratamento da informação musical de forma similar a outros recursos bibliográficos. O projeto Variations2 busca resolver o problema da falta de relacionamentos na catalogação de itens musicais com a utilização de um modelo de dados baseado na obra musical. Seu modelo tem como inspiração o modelo FRBR e o trabalho de Smiraglia (2001).

O Variations2 utiliza um modelo baseado em obra, para suportar a busca e a navegação. O modelo agrupa todas as versões de uma obra no resultado das buscas, independentemente de sua instrumentação ou idioma. São providos links entre a obra e suas partes, e buscas por partes de uma obra permitem ao usuário o acesso à obra completa.

Figura 27 – Modelo de dados do projeto Variations2



Fonte: Scherle e Byrd (2004, p. 4)

O modelo de dados, apresentado na Figura 27, permite a representação dos relaciona-

mentos entre obras, criadores, intérpretes e *performances* com um mínimo de redundância. Similar ao modelo FRBR, o modelo de dados do Variations2 inclui cinco tipos de registro: (i) Obra (**Work**): representa o conceito abstrato de uma peça musical ou de um conjunto de peças musicais; (ii) Instanciação (**Instantiation**): representa a manifestação de uma obra, como *performance* gravada ou partitura; (iii) Contêiner (**Container**): um item físico (ou conjunto de itens) onde as instanciações podem ser encontradas; (iv) Objeto de Mídia (**Media Object**): uma peça de conteúdo de mídia digital, tal como um arquivo de som ou uma imagem de partitura; e (v) Contribuinte (**Contributor**): representa uma pessoa ou grupo que contribuiu para a criação de uma música.

Os contribuidores são ainda especializados em três tipos, de acordo com a natureza de sua contribuição: (i) Criador (**Creator**): Um contribuinte associado a uma obra. Uma pessoa ou grupo que contribuiu diretamente na criação de uma peça musical, normalmente um compositor ou letrista; (ii) Intérprete (**Performer**): Um contribuinte associado a uma instanciação. Uma pessoa ou grupo que contribuiu com a criação de uma *performance* ou publicação de uma obra. Corresponde normalmente à definição tradicional de intérprete, porém pode abranger papéis como maestro ou editor de partitura; e (iii) Outro Contribuinte (**Other Contributor**): Um contribuinte associado a um contêiner. Uma pessoa ou grupo que contribuiu com a criação de um álbum ou um grupo de partituras.

Uma estrutura interessante no modelo do Variations2 é a Ligação (**Binding**). Uma ligação conecta uma instanciação, uma obra e um objeto de mídia. Esse metadado estrutural permite a identificação de uma obra em um momento específico dentro de um objeto de mídia, por exemplo, a instanciação da *performance* dos Beatles de “Blue Suede Shoes” dentro de um objeto de mídia de um *medley*.

Scherle e Byrd (2004) declaram que o sistema Variations2 tem sido avaliado por testes de usabilidade e pelo seu uso real na biblioteca, que os usuários tiveram pouca dificuldade em entender o processo de busca e que gostaram da organização dos dados e da interface de busca. Concluem ainda que o sistema Variations2 exige um esforço de catalogação maior do que o tipicamente necessário à catalogação de itens no formato MARC.

Em outubro de 2005, foi lançado o projeto Variations3<sup>6</sup> com o objetivo de disponibilizar o sistema Variations para outras bibliotecas de instituições de ensino superior. Em 2009 o sistema Variations foi publicado na forma de *software* livre.

O sistema Variations foi substituído na Universidade de Indiana pelo sistema Avalon<sup>7</sup>, considerado uma evolução ou continuidade do projeto Variations. O Avalon Media System endereça a necessidade de administrar várias coleções de áudio e vídeo em um sistema de bibliotecas ou em uma grande instituição. A utilização do sistema Variations

<sup>6</sup> <http://www.dlib.indiana.edu/projects/variations3>

<sup>7</sup> <http://www.avalonmediasystem.org>

pela Universidade de Indiana foi encerrada no início de 2017 após todo seu conteúdo ter sido migrado para o sistema Avalon.

### 5.3 DOREMUS

O DOREMUS é um projeto baseado em tecnologias da *Web Semântica*, que objetiva prover modelos compartilhados de conhecimento e vocabulários multi-idioma compartilhados para instituições culturais, editores, distribuidores e usuários no domínio musical. O foco do projeto é a descrição de obras de música clássica e tradicional, assim como de suas interpretações, e tem como principais objetivos: *(i)* publicar e ligar dados musicais na *Web* de dados; *(ii)* desenvolver ferramentas de auxílio à seleção de peças musicais; e *(iii)* construir e validar ferramentas educacionais que habilitem a implantação de padrões, vocabulários e das tecnologias de *Web Semântica* subjacentes em instituições culturais na França e no mundo (ACHICHI *et al.*, 2015).

O projeto é gerido por um consórcio composto por três grandes instituições culturais – *Radio France*<sup>8</sup>, Biblioteca Nacional da França (BnF)<sup>9</sup> e Filarmônica de Paris<sup>10</sup> –, três instituições acadêmicas e duas empresas privadas (DOREMUS, 2018).

De acordo com Achichi *et al.* (2015), as obras musicais são objetos complexos, cuja compreensão exige a descrição de suas manifestações físicas (gravações e partituras) e dos eventos que as definem (criação, publicação e *performance*). O primeiro aspecto é relativamente bem resolvido em catálogos bibliográficos e na indústria da música. O segundo aspecto é bastante novo, apesar de haver uma necessidade e interesse crescentes pela utilização de modelos baseados em eventos.

Nesse tipo de modelo, as obras não existem por si só, elas são resultado de uma atividade. Eventos e atividades se tornam, então, cruciais para cada etapa do processo de modelagem, permitindo a descrição das coisas como elas são (i. e., resultados de um processo). Apesar dessa abordagem parecer mais complexa que a dos modelos estáticos, ela torna o processo de modelagem mais natural, mais fluido e mais fácil (CHOFFÉ; LERESCHE, 2016).

Uma das dificuldades com obras musicais é que apesar de suas expressões poderem se diferenciar significativamente, elas ainda são vistas como uma mesma obra. Sua modelagem requer a expressão da singularidade da obra, das especificidades de suas expressões, e da demonstração de como os eventos são conectados a essas expressões. Achichi *et al.* (2015) ainda comentam que um arranjo pode ser considerado tanto uma expressão como uma nova obra, dependendo do produtor dos dados. O projeto também permite a especificação

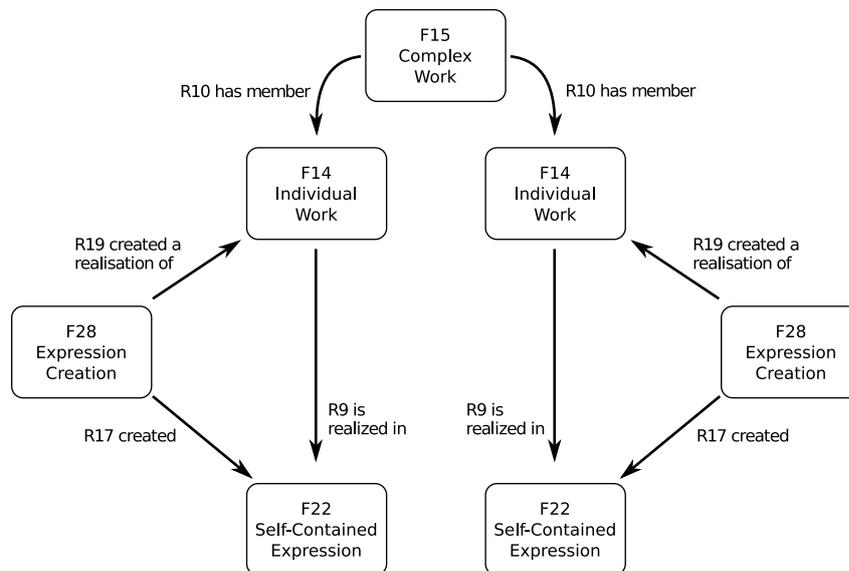
---

<sup>8</sup> <https://www.radiofrance.fr>

<sup>9</sup> <https://www.bnf.fr>

<sup>10</sup> <https://philharmoniedeparis.fr>

Figura 28 – Modelagem DOREMUS para várias expressões de uma mesma obra.



Fonte: Choffé e Leresche (2016, p. 7)

de relações entre obras (e. g., uma obra derivada de outra).

O modelo conceitual utilizado pelo DOREMUS é baseado no modelo FRBRoo. Este último é estendido por novas classes e propriedades consideradas importantes para a descrição de obras musicais. Os identificadores das classes definidas pelo DOREMUS apresentam o prefixo “M” enquanto os identificadores das propriedades apresentam o prefixo “U”.

Choffé e Leresche (2016) explicam que o modelo é em sua essência composto pelos elementos: obra, expressão, evento, tipo, apelação, ator e algumas propriedades básicas. O padrão de relacionamentos entre atividade, obra e expressão, como apresentado na Figura 28, é recorrente em todo o modelo. Ele descreve uma atividade (**F28 Expression Creation**) representando a criação de uma expressão (**F22 Self-Contained Expression**) que realiza uma obra (**F14 Individual Work**).

A Figura 28 também apresenta a modelagem para várias expressões de uma mesma obra. A abordagem tomada é o agrupamento de várias obras individuais (**F14 Individual Works**) dentro de uma mesma obra complexa (**F15 Complex Work**). Considerando que qualquer obra musical pode ser utilizada para a realização de outra obra, qualquer obra individual também é um membro de uma obra complexa, mesmo que seja o seu único membro. O que delimita as fronteiras de uma obra complexa é a dominância de um conceito. No modelo DOREMUS, múltiplas versões de uma mesma obra, de um mesmo compositor, são claramente agrupadas dentro de uma mesma obra complexa e arranjos dessa obra por outros compositores podem também ser membros dessa obra complexa, contanto que o conceito inicial permaneça dominante. A simples citação de uma obra

por outra não faz desta membro da mesma obra complexa da primeira porque o conceito inicial não é o dominante.

O DOREMUS faz extenso uso das expressões do FRBRoo agrupadas em obras complexas por meio de suas obras associadas. Considerando que uma obra individual (**F14 Individual Work**) corresponde a uma, e apenas uma, expressão autocontida (**F22 Self-Contained Expression**), é possível descrever uma obra no nível da obra ou da expressão. O DOREMUS opta pela descrição no nível da expressão. Considera a expressão como um objeto informacional, que pode ser agregado a outras expressões, como no caso de *performances* e publicações.

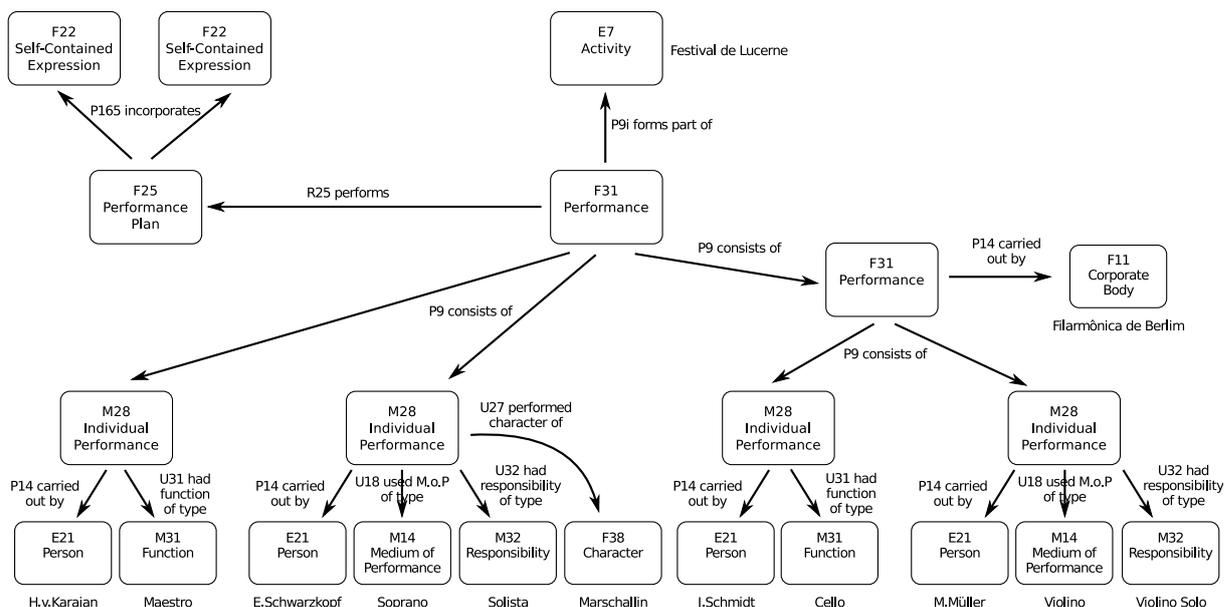
Foram criadas várias classes e propriedades dedicadas à descrição de obras musicais em suas expressões autocontidas: (i) títulos diferenciados por propriedades específicas (e. g., *tem título original*, *tem apelido*, *tem título traduzido*, *tem título transliterado*); (ii) números opus e números de catálogo; (iii) número de ordem, tonalidade, gênero, meio de *performance*, andamento, estilo, formação do grupo musical, modo, escala. Várias dessas classes se referem a vocabulários controlados: gênero, tonalidade, modo musical, meio de *performance* e nome do catálogo.

No DOREMUS é possível descrever obras complexas formadas pela união de várias outras obras utilizando a propriedade *contém* (**P165 incorporates**) entre suas expressões autocontidas. Choffé e Leresche (2016) exemplificam esse caso com a ópera *Così fan tutte*, que contém o libreto de Da Ponte e a música de Mozart.

Outro relacionamento comum entre obras musicais é a derivação, para o qual é utilizada a propriedade *é derivada de* (**R2 is derivative of**) entre obras complexas e entre obras individuais. Essa propriedade é “tipada”, ou seja, ela possui um tipo que informa qual forma de derivação está sendo modelada (e. g., orquestração, transcrição). Os tipos de derivação são listados em um vocabulário controlado multi-idioma.

A descrição de *performances* no DOREMUS segue o esquema geral de modelagem de *performances* no FRBRoo: Uma **F31 Performance** executa um **F25 Performance Plan** (plano de *performance*), que contém uma ou mais expressões. O plano de *performance* permite descrever intenções ou colaborações que levaram à *performance*, tais como uma coreografia ou uma organização de palco.

O DOREMUS introduz a classe **M28 Individual Performance** (*performance* individual) para representar a complexidade de uma *performance*. A decomposição de *performances* em outras *performances* em *performances* individuais permite a descrição da atuação de grupos ou indivíduos em uma *performance*, indicando suas funções, responsabilidades, meios de *performance* utilizados, personagens interpretados, etc. Uma *performance* pode ser parte de uma **E7 Activity** (atividade), um festival, por exemplo.

Figura 29 – Esquema sintetizado de uma *performance* complexa.

Fonte: Choffé e Leresche (2016, p. 13)

A Figura 29 exemplifica a representação de uma *performance* complexa no DOREMUS. A *performance* apresentada ocorreu no contexto de um festival (Festival de Lucerne) e implementa um plano de *performance* que contém uma ou mais expressões (e. g., a obra musical que foi interpretada). Observa-se pela leitura dos elementos **M28 Individual Performance** na parte de baixo, a indicação de que a *performance* foi conduzida pelo maestro H. v. Karajan e teve a participação do solista soprano E. Scharzcpof no papel "The Marschallin", de J. Schmidt no Cello e M. Müller no violino solo, os dois últimos representando a *Berliner Philharmoniker*<sup>11</sup>.

Gravações são modeladas a partir de um evento de gravação (**F29 Recording Event**), a partir do qual é criada uma obra de gravação (**F21 Recording Work**) e uma gravação (**F26 Recording**). Em um evento de gravação é gravada uma *performance*. O DOREMUS trabalha com o conceito de gravação sem identificar como este foi executado, por exemplo, quantas sessões de gravação foram necessárias ou quantos microfones foram utilizados. Uma atividade de edição (**M29 Edição**) representa o trabalho envolvido na conversão da gravação em faixas (**M24 Track**).

O DOREMUS ainda estende a modelagem de publicações (**F14 Publication Work** do FRBRoo, para representar a publicação de itens bibliográficos relacionados à informação musical, como um CD. Um CD (no nível de expressão FRBR) é representado como uma expressão de publicação (**F24 Publication Expression**), que contém várias faixas e outras expressões de publicação, como o encarte, por exemplo.

<sup>11</sup> <https://www.berliner-philharmoniker.de/en>

Como complemento do modelo, o DOREMUS define uma série de vocabulários RDF<sup>12</sup>. Quando possível, são utilizados vocabulários já existentes, podendo estes serem completados com valores de vocabulários dos parceiros do projeto. Quando identificados mais de um vocabulário para o mesmo tema, são feitos alinhamentos. São feitos, inclusive, alinhamentos com vocabulários populares, como MuzicBrainz<sup>13</sup>, Wikidata<sup>14</sup> e DBPedia<sup>15</sup>. Alguns vocabulários utilizados são: ISNI, para pessoas e entidades coletivas; RAMEAU, para grupos étnicos, gêneros musicais e meios de *performance*; UNIMARC e RDA para funções; IAML para gêneros musicais e meios de *performance*; e MIMO para meios de *performance*. Outros vocabulários foram criados no âmbito do projeto DOREMUS, como no caso de tons, modos, tipos de derivação e tipos de responsabilidade. Todos os vocabulários são disponibilizados ao menos em inglês e francês, sendo alguns multilíngues, a exemplo do vocabulário de tons.

Além do modelo conceitual e dos vocabulários controlados, o projeto DOREMUS disponibiliza ferramentas e metodologias para o tratamento de dados utilizando tecnologias de *Web Semântica*.

## 5.4 EthnoMuse

O Instituto de Etnomusicologia do Centro de Pesquisas Científicas da Academia Eslovena de Ciências e Artes (SRC SASA)<sup>16</sup> tem como uma de suas principais atribuições realizar uma compilação de uma coleção, o mais completa possível, do folclore musical esloveno. Uma parte importante da sua atividade de pesquisa consiste na coleta, preservação, pesquisa e publicação de canções, músicas e danças do folclore esloveno e desenvolvimento da biblioteca digital EthnoMuse<sup>17</sup>.

A biblioteca EthnoMuse abrange todo o acervo do instituto, composto por aproximadamente 25.000 manuscritos de canções folclóricas com transcrições, por volta de 30.000 gravações em fitas magnéticas e mídia digital de canções e melodias folclóricas, gravações em cilindros de cera e documentação visual, incluindo fotografias e vídeos. Essa biblioteca consiste em um conjunto de ferramentas e técnicas que auxiliam na digitalização das coleções do instituto, suporta os processos contínuos de produção e pós-produção

---

<sup>12</sup> Os vocabulários utilizados no projeto DOREMUS são referenciados em sua documentação como *controlled vocabularies* no idioma inglês, entretanto, evitou-se a tradução literal por “vocabulários controlados” para não remeter à atividade bibliográfica de controle de vocabulário. Esses vocabulários de diferentes naturezas (e. g., registros de autoridade, taxonomias e listas de termos) são disponibilizados na *Web Semântica* no formato RDF, por isso a tradução como “vocabulários RDF” ou, simplesmente, “vocabulários”.

<sup>13</sup> <https://musicbrainz.org>

<sup>14</sup> <https://www.wikidata.org>

<sup>15</sup> <https://wiki.dbpedia.org>

<sup>16</sup> <https://gni.zrc-sazu.si/en>

<sup>17</sup> <http://www.etnomuza.si>

relacionados às gravações feitas em campo e documentação de canções, músicas e danças do folclore esloveno e habilita a manipulação e pesquisa nos conteúdos do acervo.

Strle e Marolt (2012) apresentam como foi desenvolvido para essa biblioteca um modelo de dados flexível fundamentado nos modelos FRBRoo e CIDOC CRM.

É da natureza das canções folclóricas serem interpretadas e mediadas segundo uma tradição oral. Registros em áudio são a fonte científica primária para as pesquisas sobre o folclore. Não havendo um documento, a representação de uma canção folclórica em uma gravação de uma de suas variações se torna a única representação de suas características físicas. Seria a documentação da canção por meio do evento de alguém cantando, não a documentação da própria *performance*. Em razão dessa forte interdependência, o conceito de evento é central para o projeto do modelo de dados proposto.

O modelo de dados da EthnoMuse é suportado pelos modelos conceituais FRBRoo e CIDOC CRM, e seu desenvolvimento ocorreu na mesma época do modelo FRBRoo. Em uma primeira versão, foram utilizados os conceitos do CIDOC CRM, úteis para a descrição dos eventos de gravação das canções, mas não suficientes para relacionar as canções às suas variações gravadas. Uma segunda versão do modelo foi feita combinando-se os modelos CIDOC CRM e FRBRer com o objetivo de (i) representar entidades e relacionamentos para descrição de canções e músicas folclóricas, com base nas entidades do grupo 1 do FRBRer; e (ii) representar os processos de produção e pós-produção com base no conceito de evento do CRM. Em uma terceira versão do modelo, buscou-se um mapeamento de conceitos com o modelo FRBRoo. Foram necessárias mudanças para a adequação à nova interpretação da entidade Manifestação pelo FRBRoo. Passam, então, a serem consideradas as entidades **F3 Manifestation Product Type** e **F4 Manifestation Singleton**.

Um registro em áudio representa a documentação mais autêntica de uma variação, enquanto as demais formas de representação da variação, tais como a transcrição de textos e melodia, são consideradas como realizações parciais da variação.

A classe *Tipo Variante* (**Variant Type**) representando uma obra complexa que conecta todas as variantes da canção folclórica baseadas no primeiro verso. Cada variante é representada por uma obra complexa, que conecta obras individuais ou outras obras complexas com diferentes formas de realização. Uma variação é representada por uma gravação de áudio (**F26 Recording**) enquanto as transcrições de melodia e texto são representadas por expressões autocontidas (**F22 Self-contained Expression**).

Destacam-se alguns relacionamentos como: (i) o relacionamento que indica o registro de áudio como expressão representativa da variação (**R40 has representative expression**); (ii) a indicação de um segmento de gravação como a manifestação original representativa de uma gravação (**R42B has representative manifestation singleton**); (iii) e o relacionamento explicitando que as transcrições de melodia e texto são derivações

da variação (**R2 is derivative of**).

O modelo de dados da EthnoMuse suporta um conjunto de ferramentas para os usuários dessa biblioteca. Primeiramente foi desenvolvido o *EthnoMuse Librarian*, uma aplicação *desktop* que integra ferramentas para armazenamento, anotação e manipulação de conteúdo digital e metadados, para uso dos pesquisadores do instituto. Para a navegação e pesquisa no acervo, foi desenvolvido o *EthnoMuse Explorer*, uma aplicação *Web* disponível para uso geral na Internet. A navegação pode ser feita através da seleção de uma combinação de gêneros, tipos de conteúdo, tipos de variação, intérpretes, datas e regiões. A interface de pesquisa permite a combinação de consultas booleanas e textuais sobre os atributos e de pesquisas baseadas na melodia.

## 5.5 Music Ontology

A *Music Ontology* (MO), apresentada por Raimond, Abdallah, Sandler e Giasson (2007), é uma estrutura (*framework*) formal para o tratamento de informações relacionada à música na *Web Semântica*. Teve como foco inicial a descrição do fluxo de trabalho que se inicia com a criação de uma obra musical, indo até o seu lançamento em uma gravação em particular.

Esta ontologia tem sido usada extensivamente em projetos como o DBTune<sup>18</sup> e o sítio *Web* de música da BBC<sup>19</sup>, tanto como um modelo genérico para o domínio musical como um meio de publicação de dados relacionados a música na *Web* (RAIMOND; SANDLER, 2012).

O termo *ontologia*, nesta seção, é compreendido como um artefato de engenharia, de acordo com a visão da comunidade de Inteligência Artificial (GUARINO, 1998), mais especificamente um artefato representado na linguagem OWL a ser utilizado no contexto da *Web Semântica*.

A flexibilidade está entre as principais características da MO, que permite a publicação desde dados editoriais até anotações temporais de sinais de áudio. Para atender a representação em vários níveis de granularidade, esta é dividida em três níveis de expressividade:

- a) o primeiro nível trata apenas de informações editoriais, tais como trilha, álbum, compilação e artista;
- b) o segundo nível introduz o conceito de eventos, para descrição de fluxos de trabalho envolvendo a composição, arranjos, *performances* e outros; e

---

<sup>18</sup> <http://dbtune.org>

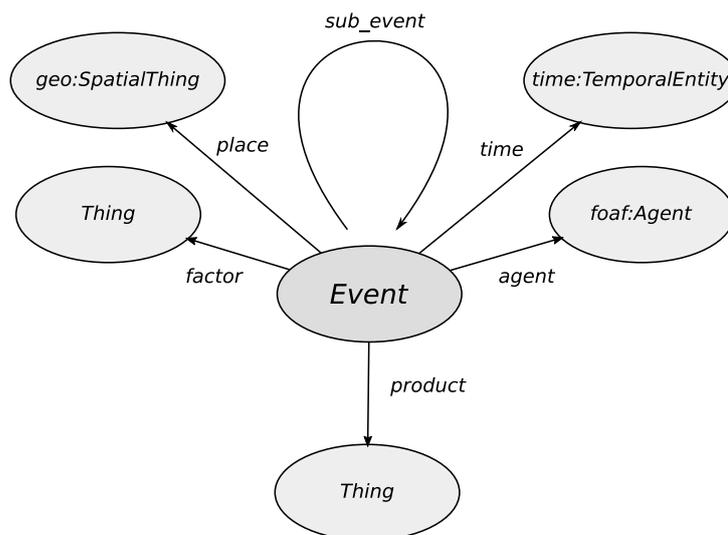
<sup>19</sup> <https://www.bbc.co.uk/music>

- c) no terceiro nível, é introduzido o conceito de decomposição de eventos, permitindo o registro de eventos internos a outros eventos, como a *performance* de um pianista em um concerto, ou até o registro de que uma tecla específica foi tocada por qual músico em certo momento.

A MO reutiliza várias ontologias da *Web Semântica* para endereçar alguns conceitos mais genéricos, dentre as quais se destacam as ontologias *Timeline* (RAIMOND; ABDALLAH, 2007b) e a *Event* (RAIMOND; ABDALLAH, 2007a).

A ontologia *Timeline* é utilizada para a descrição de informação temporal. Com essa ontologia é possível o registro de intervalos temporais e instantes (momentos pontuais) em uma linha do tempo (*TimeLine*), que representa o suporte para o endereçamento de informações temporais. Pode ainda relacionar duas linhas do tempo por meio de mapeamentos entre estas (*TimeLineMaps*). São considerados na MO dois tipos de linhas do tempo: física e relativas (tal como uma linha do tempo de uma trilha musical).

Figura 30 – Visão geral da ontologia *Event*.



Fonte: Raimond e Abdallah (2007a, p. 3)

De acordo com Raimond, Abdallah, Sandler e Giasson (2007), o processo de produção musical envolve eventos físicos que ocorrem em um certo tempo e lugar e que podem envolver a participação de vários objetos físicos animados ou inanimados, como, por exemplo, *performances* envolvendo intérpretes e seus instrumentos. A representação de eventos é feita com a utilização da ontologia *Event* (ver Figura 30).

O conceito de evento, para a MO, é amplo, incluindo sons (como um campo acústico definido sobre uma região espaço-tempo), *performances*, composições, gravações entre outros. Um evento abrange um número de fatores, agentes e produtos, podendo ser ligado um lugar e a um registro de tempo. É considerada também a existência de subeventos para

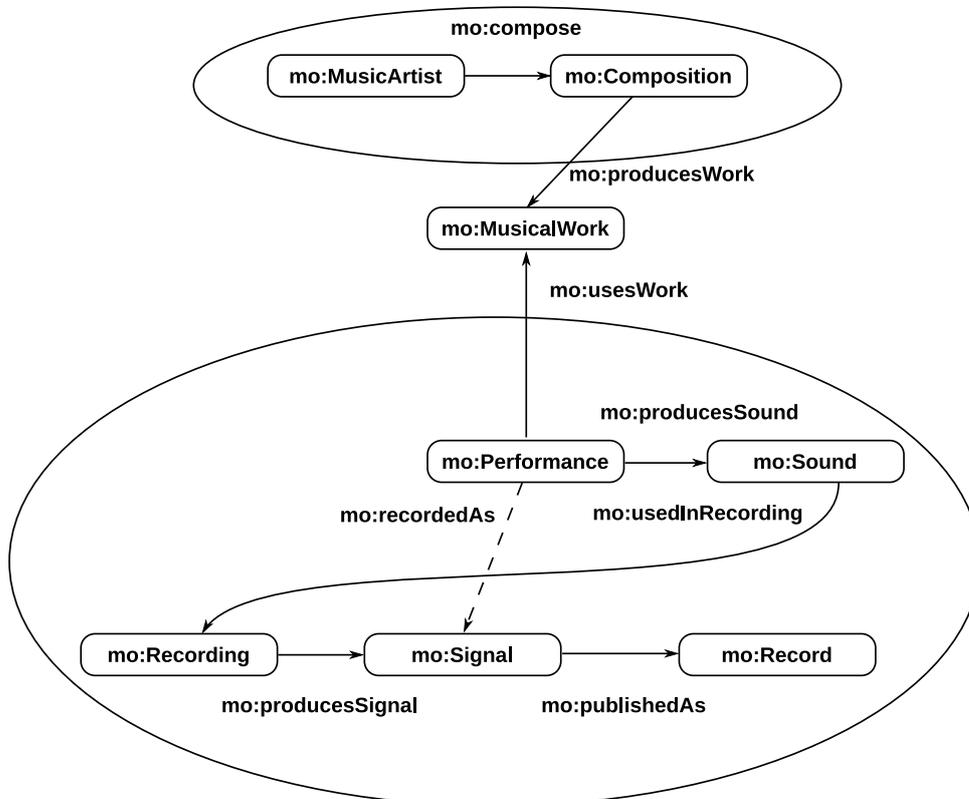
a representação de eventos complexos de forma estruturada e não ambígua. Um evento complexo, que possa envolver vários agentes e fatores, pode ser subdividido em eventos mais simples, cada um carregando parte da informação do evento complexo.

Outra ontologia utilizada pela MO é a FRBR *core* (NEWMAN, 2005), um vocabulário RDF com os principais conceitos do FRBR. A MO utiliza principalmente os conceitos Obra, Manifestação e Item, entretanto não utiliza diretamente o conceito de Expressão por considerar que sua utilização não permitiria a modelagem de fluxos de trabalho complexos durante o processo de produção, que envolvesse, por exemplo, um arranjo, uma *performance*, uma gravação e uma masterização.

A entidade **MusicalWork** (Obra Musical) é definida como uma especialização da entidade Obra do FRBR. Analogamente são definidas as entidades **MusicManifestation** (Manifestação Musical) e **MusicalItem** (Item Musical) como especializações das entidades Manifestação e Item.

É utilizada ainda a ontologia *Friend-of-a-friend* (FOAF) (BRICKLEY; MILLER, 2014) para a especialização dos conceitos de Pessoa e Grupo em **MusicalArtist** (Artista Musical) e **MusicalGroup** (Grupo Musical) respectivamente.

Figura 31 – Um fluxo de trabalho de produção musical utilizando a *Music Ontology*.



Fonte: Raimond, Abdallah, Sandler e Giasson (2007, p. 3)

Vários conceitos relacionados ao fluxo de trabalho de criação musical são definidos a partir da ontologia *Event*. Uma **Composition** (Composição) trata da criação de um **MusicalWork**. Um **Arrangement** trata da elaboração de um arranjo de um **MusicalWork**, que pode ter como um fator outro **MusicalWork**, como agente um **Arranger** (Arranjador) e como produto um **Score** (Partitura). Uma **Performance** pode ter como fatores um **MusicalWork**, um **Score**, vários instrumentos musicais e equipamentos e, como agentes, vários intérpretes, engenheiros de som, maestros, ouvintes, entre outros. O resultado de uma **Performance** pode ser outro evento, um **Sound** (som), que, por sua vez pode ser fator de um **Recording** (gravação). Um **Recording** pode produzir um **Signal** (sinal), que poderá ser publicado na forma de uma **MusicalManifestation**. A [Figura 31](#) apresenta um exemplo de fluxo de trabalho semelhante ao recém explicado.

As diferentes subclasses de **Event** (e. g., **Composition**, **Performance** e **Recording**) funcionam como pontos de extensão, que permitem a ligação da MO com ontologias e taxonomias específicas de domínio.

Algumas dessas ontologias e taxonomias lidam com conceitos que podem ser utilizados como fatores de **Performances** ou outros eventos, tais como a *Key ontology*<sup>20</sup>, para descrição de tons musicais, a *OMRAS2 Chord ontology*<sup>21</sup>, para descrição de acordes e a *Instrument taxonomy*<sup>22</sup>, taxonomia de instrumentos musicais.

A utilização da ontologia FOAF permite a expressão de gostos musicais de consumidores e relacionamentos entre eles, o que provê uma base para aplicações colaborativas de filtragem.

A *Features Ontology*<sup>23</sup> estende a MO com o objetivo de criar uma estrutura genérica para expressão de características (*features*) de sinais de áudio (e. g., *Mel Frequency Cepstral Coefficients*, *chromagram* e *onsets*).

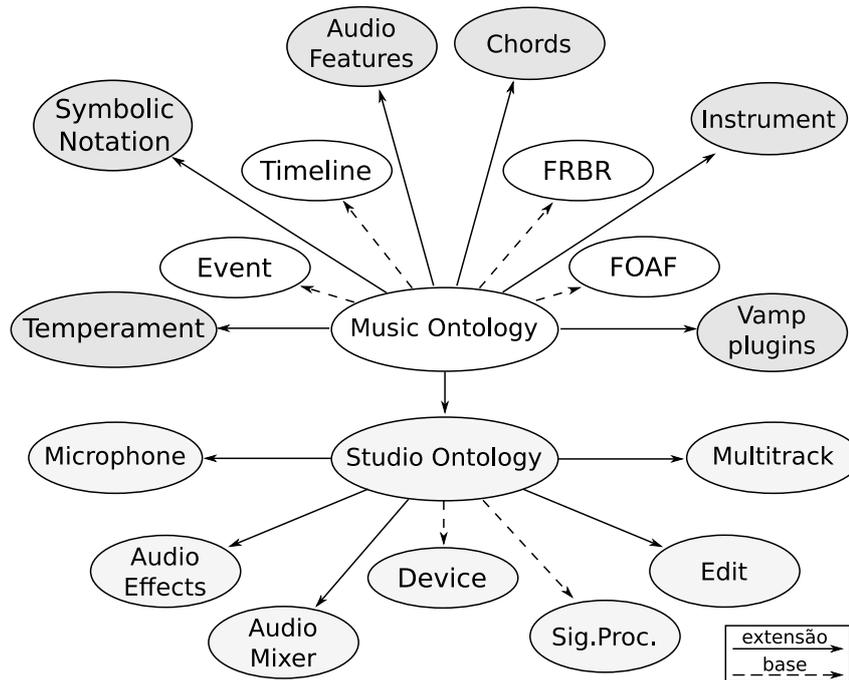
Outra extensão da MO é a *Studio Ontology*, que pode ser utilizada para a descrição e compartilhamento de informações detalhadas sobre a produção musical em um estúdio de gravação. A [Figura 32](#) apresenta um diagrama, na visão da *Studio Ontology*, das relações entre a *Music Ontology*, as ontologias nas quais ela se baseia e algumas ontologias que a estendem.

<sup>20</sup> <https://github.com/motools/keysontology>

<sup>21</sup> <http://motools.sourceforge.net/chord/draft1/index.html>

<sup>22</sup> <http://purl.org/ontology/mo/mit>

<sup>23</sup> [http://motools.sourceforge.net/doc/audio\\_features.html](http://motools.sourceforge.net/doc/audio_features.html)

Figura 32 – Relações entre diversas ontologias musicais na visão da *Studio Ontology*.

Fonte: C4DM (2011)

## 5.6 Discussão

As iniciativas de representação musical estudadas aplicam modelos conceituais à representação de diferentes tipos de música (e. g., música clássica, popular e folclórica), e atendem a diferentes tipos de aplicação (e. g., integração e publicação de dados na *Web Semântica*, visualização de catálogos, modelagem de dados em bibliotecas digitais, pesquisa e preservação de memória cultural, dentre outros).

Percebe-se, em todas as iniciativas estudadas, que a utilização de modelos conceituais aplicados à representação da informação musical favorece o agrupamento e a navegação entre obras, expressões e manifestações bibliográficas. Foram encontrados vários exemplos de agrupamentos de entidades OEMI, que são de interesse dos usuários desse tipo de informação. Dickey (2008) exemplifica o agrupamento de partituras em diferentes idiomas e a performance de uma obra. O modelo Variations2 agrupa manifestações de uma obra e permite a navegação entre expressões individuais (peças musicais) e manifestações agregadoras (e. g., CD, DVD, etc.). O projeto DOREMUS utiliza a obra complexa do FRBRoo para agrupar diferentes versões de uma obra de um mesmo autor e arranjos da mesma obra feitos por outros autores, permite a navegação entre obras originais e derivadas, e possibilita a composição de obras complexas por meio da junção de obras individuais de naturezas diferentes (e. g., uma ópera, composta pela música e pelo libreto). Na biblioteca EthnoMuse são agrupadas as variações de cada música folclórica documentada e, para

cada variação são associadas as transcrições de letra e melodia à versão gravada. Com suporte do FRBR, a *Music Ontology* também possibilita agrupamentos entre entidades OEMI.

Vários desses agrupamentos e associações se mostram úteis no domínio da música popular brasileira. O agrupamento de áudio, música escrita e letra, feito na biblioteca EtnhoMuse é um dos exemplos. Assim como na música folclórica eslovena, a canção tem um papel preponderante na música popular brasileira, o que implica em uma maior importância da letra da música para seus usuários. O agrupamento da versão original de uma música com seus arranjos, como apresentado no projeto DOREMUS para a música clássica, é outro exemplo. Esse agrupamento é interessante no domínio da música popular, onde é comum uma mesma música ter várias versões. A possibilidade de navegação no projeto Variations entre expressões individuais as manifestações agregadoras que as publicam é mais um exemplo.

Em seu experimento com o catálogo Toccata, Kanai (2015) constata algumas diferenças entre a música clássica e a música popular, que também foram identificadas por Silva (2017), tais como, a maior importância dada a um intérprete proeminente do que ao compositor de música popular e a falta de informações sobre o próprio compositor e os demais intérpretes. Entretanto, a conclusão de Kanai (2015) de que o agrupamento por obra para o *Jazz/música popular* não é tão importante quanto é para a música clássica pode não ser válida para a música popular brasileira, um universo musical no qual há uma cultura de gravar a mesma música várias vezes, até pelo próprio compositor.

O *medley*, usado como exemplo de utilização da estrutura de ligação (**Binding**) do modelo Variations2, também ocorre na música popular brasileira. *Medley* (ou *pot-pourri*) é uma peça musical formada por partes de outras peças musicais existentes, normalmente tocadas em sequência, mas podendo ser sobrepostas.

Essa estrutura de ligação do Variations2, que permite a identificação de uma obra em um momento específico dentro de um objeto de mídia, poderia ser usada para a identificação de músicas em momentos específicos da gravação de um *show*, por exemplo. Usuários de música popular brasileira poderiam se beneficiar do agrupamento de obras de naturezas distintas, porém derivadas de uma mesma obra original, tais como versões musicais escritas ou em áudio, músicas em shows gravados em vídeo, videoclipes, letras escritas, etc. Esse tipo de agrupamento remete ao conceito de *superobra*<sup>24</sup>, tal como definida por Svenonius (2000, p. 38):

<sup>24</sup> Os termos *família bibliográfica*, *rede de identidade textual* e *rede de instâncias* também são usados na literatura para se referir ao mesmo conceito de *superobra* (SMIRAGLIA; VAN DEN HEUVEL, 2013, p. 373).

Uma superobra pode conter, como subconjuntos, qualquer número de obras, cujos membros, mesmo que não compartilhem essencialmente o mesmo conteúdo informacional, são ainda similares por serem derivados de uma mesma obra original.

No projeto DOREMUS, é exemplificado o problema do estabelecimento de fronteiras entre as entidades obra e expressão. No contexto desse projeto, [Choffé e Leresche \(2016\)](#) afirmam que arranjos de uma obra feitos por outros compositores podem também ser membros dessa obra complexa, contanto que o conceito inicial permaneça dominante. Esse parece ser um critério razoável para delimitação da fronteira entre obra e expressão, porém, ainda em relação ao DOREMUS, [Achichi et al. \(2015\)](#) comentam que, dependendo do produtor dos dados, um arranjo pode ser considerado tanto uma expressão como uma nova obra. Apesar de existir um critério, diferentes bases de dados tratam essa fronteira de maneira distinta.

Observa-se o critério de distinção entre obras na biblioteca EthnoMuse como sendo o primeiro verso da canção. Esse é um critério simples e objetivo, no entanto, aplicável em um contexto específico: música folclórica eslovena catalogada em uma única biblioteca digital. O projeto DOREMUS, por sua vez, mesmo definindo um critério de fronteira entre obra e expressão, trabalha com a integração de dados de diversas fontes heterogêneas e depende da interpretação desse critério por grupos distintos, o que dificulta que essa fronteira seja sempre respeitada.

Ao justificarem o uso do FRBRoo como base para o modelo do projeto DOREMUS, [Choffé e Leresche \(2016, p. 3\)](#) fazem a seguinte crítica à *Music Ontology*:

Já existem várias ontologias musicais, sendo a *Music Ontology*, parcialmente baseada no FRBRer, a mais sofisticada. No entanto, essa ontologia é limitada em várias maneiras e não permite uma representação completa de obras musicais. Ela não possui a expressividade necessária à publicação de catálogos de instituições de preservação de memória cultural.

Apesar da crítica, os mesmos autores reconhecem a importância da *Music Ontology* ao afirmarem que a ontologia musical proposta pelo projeto DOREMUS deve permitir alinhamentos com a *Music Ontology*.

A *Music Ontology* diferencia-se das demais iniciativas por atender o domínio musical de uma forma genérica, sem se restringir a uma aplicação ou tradição musical específica. Essa ontologia procura atender a um espectro mais amplo do domínio musical, que vai além da representação da informação musical. Percebe-se que, ao tentar atender a todos os tipos de música, lhe falta o detalhamento necessário para atender a necessidades específicas, tal como constatado por [Choffé e Leresche \(2016\)](#).

Outra diferença da *Music Ontology* em relação às demais iniciativas estudadas é a sua capacidade de representação em vários níveis de granularidade. Em seu terceiro

nível de expressividade é possível a decomposição de eventos ao ponto de identificar o momento em que uma tecla de piano é tocada. Apesar do DOREMUS também trabalhar com decomposição de eventos, este recurso é limitado à identificação da participação de grupos ou indivíduos em performances.

Identificam-se quatro formas distintas de uso dos modelos conceituais FRBR, CIDOC CRM e FRBRoo pelas iniciativas estudadas, listadas em ordem de maior aderência ao modelo: (i) uso sem adaptação; (ii) extensão do modelo; (iii) fundamentação parcial; e (iiii) inspiração para modelagem. A FRBRização de catálogos musicais, tal como apresentada neste capítulo, proporciona a navegação em catálogos musicais de acordo com a estrutura do FRBR, sem alterar ou adicionar elementos a essa estrutura. As ontologias DOREMUS e *Music Ontology* estendem vocabulários OWL e RDF dos modelos FRBRoo e FRBR, respectivamente. O projeto EthnoMuse fundamenta os conceitos utilizados no seu modelo de dados nos modelos CIDOC CRM e FRBRoo, sem, necessariamente, manter uma compatibilidade com esses modelos. E o projeto Variations2, por sua vez, apenas se inspira no modelo FRBR. Quando maior a aderência ao modelo, maior serão os benefícios em termos de interoperabilidade semântica e possibilidade de uso de aplicações, ferramentas de software e protocolos padronizados.

A utilização de modelos conceituais pelas iniciativas de representação musical estudadas demonstra como esse tipo de modelo pode proporcionar aos usuários de música interfaces com melhor agrupamento de recursos e uma navegação mais flexível, de modo que suas necessidades informacionais sejam mais bem atendidas.



Parte III

Resultados



## 6 Uma proposta de modelo conceitual para a representação da música popular brasileira

Neste capítulo é descrito o modelo conceitual elaborado durante esta pesquisa. O modelo é apresentado na forma de diagramas OntoUML, onde aparecem os conceitos do recorte estudado do domínio da música popular brasileira posicionados nas categorias ontológicas da UFO. A conceitualização representada é discutida no decorrer do texto. Para facilitar o entendimento, o modelo é dividido em diferentes visões.

O desenvolvimento do modelo partiu de uma rede semântica<sup>1</sup> relacionando os principais conceitos extraídos das características do domínio a ser representado constantes no [Capítulo 2 \(Música popular brasileira\)](#), foco do OE<sub>1</sub>. Essa rede semântica serviu de insumo para os diagramas OntoUML, onde a natureza de cada conceito e relacionamento foi identificada em termos de categorias da UFO. Novos conceitos e relacionamentos apareceram durante a análise do domínio e do estudo de outros modelos de representação musical.

Referências ao “modelo” de forma genérica correspondem ao modelo conceitual descrito neste capítulo. Foram utilizadas algumas convenções durante a descrição do modelo: (i) nomes de classes em negrito, com primeira letra maiúscula em cada palavra (e. g., **Ideia Musical**); (ii) nomes de relacionamentos e atributos em negrito e em letras minúsculas (e. g., **tem melodia**); e (iii) estereótipos são escritos em itálico (e. g., *role* e *formal*). Para reduzir o número de elementos e facilitar a visualização dos diagramas, não são apresentados os estereótipos de relações do tipo *mediation* e *formal*. Relacionamentos não estereotipados ligados a classes do tipo *relatorKind* e suas especializações são *mediations*, sendo os demais relacionamentos não estereotipados do tipo *formal*. As principais classes de cada diagrama aparecem com fundo cinza para facilitar sua localização no diagrama durante a leitura do texto. Para maior fluidez do texto, nomes de classes que são no singular podem aparecer no texto no plural (e. g., **Arranjos Escritos** se referindo à classe **Arranjo Escrito**).

Com o objetivo de facilitar a descrição do modelo, são apresentados, no decorrer deste capítulo, diversos diagramas OntoUML que apoiam a discussão dos conceitos do modelo sob diferentes pontos de vista. A mesma classe pode aparecer em diversos diagramas e, em vários casos, não aparecem todos os seus relacionamentos no mesmo diagrama. São

<sup>1</sup> De acordo com Sowa (1992), uma rede semântica é uma estrutura em grafo para representar conhecimento em padrões de nós e arcos interconectados. A rede semântica elaborada no início desta pesquisa era um diagrama simples, onde os nós eram conceitos da música popular brasileira e os arcos eram linhas ligando esses conceitos.

disponibilizados, como apêndices deste trabalho, dois diagramas que proveem visões mais completas e integradas dos diagramas deste capítulo: o diagrama do [Apêndice A \(Diagrama OntoUML – Ideia e produção musical\)](#) integra os diagramas das sessões 6.1 a 6.4; e o [Apêndice B \(Diagrama OntoUML – Gênero musical\)](#) integra os diagramas da [seção 6.5](#). O arquivo do modelo completo no formato .asta<sup>2</sup> se encontra embutido neste documento PDF.

## 6.1 Principais conceitos do modelo, da ideia à *performance*

Apresenta-se primeiramente uma visão do modelo com foco na criação intelectual musical e seu desenvolvimento até a performance. No diagrama da [Figura 33](#) são apresentados os conceitos que podem ser considerados os mais importantes do modelo e seus principais relacionamentos.

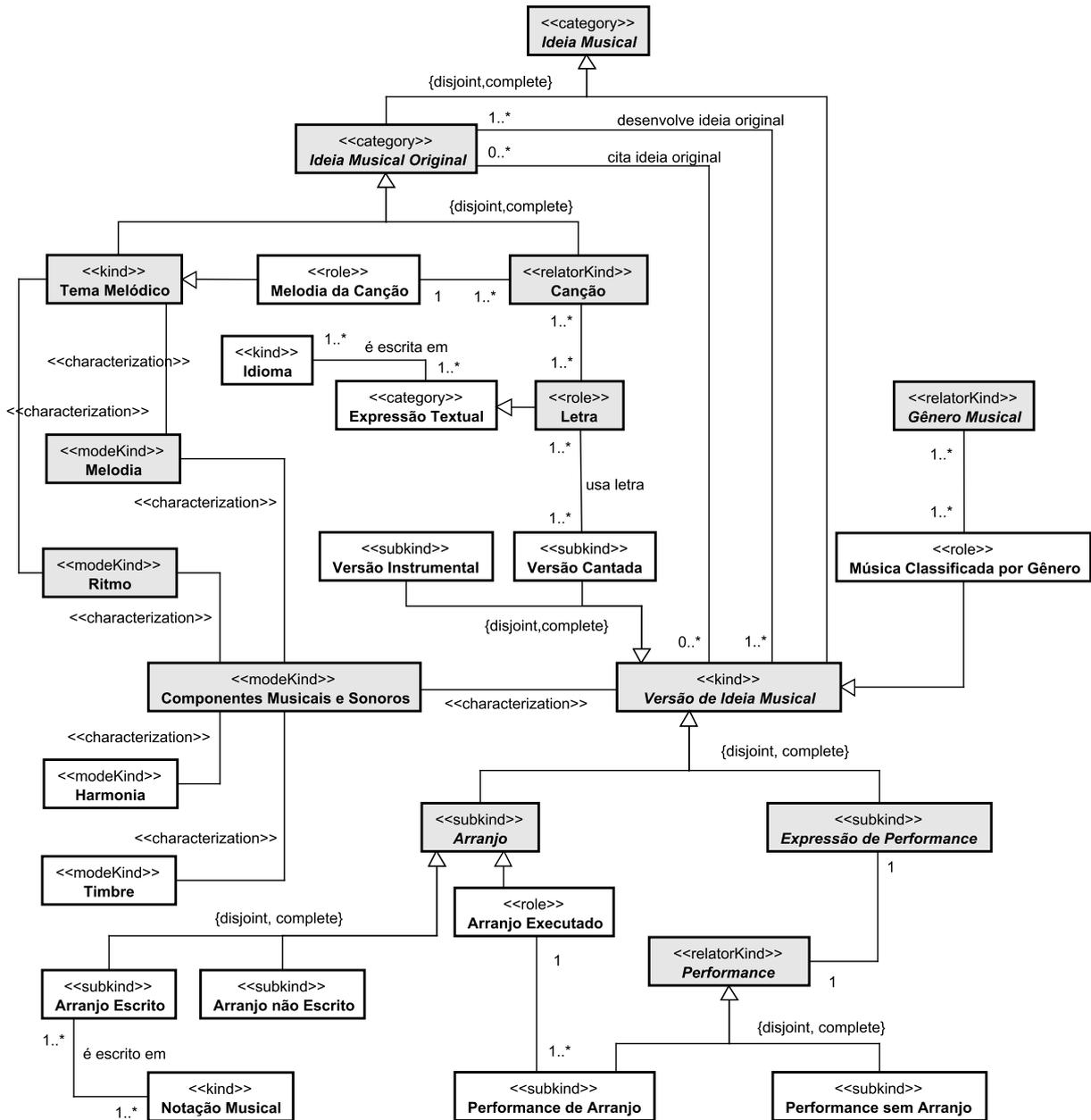
No topo do diagrama, aparece o conceito **Ideia Musical**, especializado nos conceitos **Ideia Musical Original** e **Versão de Ideia Musical**. Uma **Ideia Musical** é um som musical não expressado, como se alguém pudesse imaginá-lo ou executá-lo internamente em sua mente. Uma **Ideia Musical Original** é uma ideia musical considerada original, ou autoral, do ponto de vista dos usuários, enquanto uma **Versão de Ideia Musical** é uma ideia musical que desenvolve uma ou mais ideias musicais originais para que sejam expressas na forma de som ou de qualquer forma de notação musical.

É a **Ideia Musical Original** que permite a identificação de diferentes versões como instâncias de uma mesma “música”. Existem dois tipos de **Ideia Musical Original**, o **Tema Melódico** e a **Canção**. O **Tema Melódico** é caracterizado por uma **Melodia** e por um **Ritmo** que estão presentes em todas as suas versões. De fato, a **Melodia** e o **Ritmo** das versões podem ser variações do tema melódico sem, no entanto, descaracterizarem o **Tema Melódico** desenvolvido. A **Canção**, por sua vez, existe a partir da junção de um **Tema Melódico** a uma **Expressão Textual**, no papel de **Letra** de música. Destaca-se que várias letras podem ser escritas para uma mesma canção.

Faz-se um paralelo entre os conceitos **Ideia Musical Original** e **Versão de Ideia Musical** com os conceitos **F15 Complex Work** (obra complexa) e **F14 Individual Work** (obra individual) do FRBRoo tal como utilizados no projeto DOREMUS (ver [5.3](#)). O DOREMUS agrupa várias obras individuais dentro de uma mesma obra complexa, e sempre existe ao menos uma obra individual membro de uma obra complexa. O que delimita as fronteiras de uma obra complexa no DOREMUS é a dominância de um conceito. As diversas versões e arranjos de uma mesma obra são agrupadas em uma mesma obra complexa contanto que o conceito inicial permaneça dominante. De maneira similar, na

<sup>2</sup> O arquivo OntoMPB.asta foi elaborado no editor Astah UML versão 8.1, disponível em <http://www.astah.net>

Figura 33 – Principais conceitos do modelo.



música popular brasileira, ideias musicais originais agrupam as versões que a desenvolvem, sendo que o conceito dominante para a seleção das versões é representado pelo tema melódico, podendo também incluir a letra, no caso de canções. Percebe-se, no entanto, uma diferença em relação ao DOREMUS: uma versão de ideia musical pode desenvolver mais de uma ideia musical original, enquanto, no DOREMUS, uma obra individual pertence a apenas uma obra complexa.

Ainda no projeto DOREMUS, é reconhecida a possibilidade da citação de uma obra por outra, sendo a citação insuficiente para tornar a obra que a utiliza membro da mesma obra complexa da obra citada quando o conceito inicial não é o dominante. A citação ocorre quando uma música faz apenas uma referência a outra música. Esse

fenômeno também ocorre na música popular brasileira e está representado no modelo pelo relacionamento **cita ideia original** entre **Versão de Ideia Musical** e **Ideia Musical Original**.

Para exemplificação de alguns conceitos apresentados utiliza-se as músicas *Garota de Ipanema*, de Tom Jobim e *Para um Amor no Recife*, de Paulinho da Viola. O **Tema Melódico** de *Garota de Ipanema*, unido à **Letra** de Vinícius de Moraes forma uma **Canção**. Para esta canção, foram escritas outras letras em diferentes idiomas, como a letra em inglês, escrita por Norman Gimbel. Versões instrumentais (representadas pelo conceito **Versão Instrumental**) dessa música podem ser identificadas apenas pelo **Tema Melódico**, como, por exemplo, sua versão instrumental interpretada pelo grupo Zimbo Trio para o álbum *Zimbo Trio (1964)*. Podem existir, ainda, versões de canção (representadas pelo conceito **Versão Cantada**) que utilizam mais de uma letra, como, por exemplo, a versão *Girl from Ipanema* para o álbum *Getz/Gilberto (1964)* com a letra em português de Vinícius de Moraes e a letra em inglês de Norman Gimbel na mesma versão. A utilização da letra em uma versão é representada pelo relacionamento **usa letra**, entre **Versão Cantada** e **Letra**. Versões de canções podem também ser identificadas pelo uso da **Letra**, quando a melodia e ritmo forem muito modificados. Um exemplo é a versão da canção *Para um Amor no Recife* de Paulinho da Viola gravada por Marina Lima para o álbum *Registros à Meia-Voz (1996)*, cuja melodia e ritmo foram significativamente modificados, apesar de ainda serem uma variação do tema melódico da versão original de 1971, deixando a versão mais reconhecível pela letra do que pelo tema melódico.

Como antecipado, uma **Letra** é o papel exercido por uma **Expressão Textual** em uma **Canção**. O conceito **Expressão Textual** é uma especialização da entidade **LRM-E3 Expressão** do LRM e pode ser definido como uma combinação distinta de símbolos textuais que carrega conteúdo artístico ou intelectual. Esse conceito foi modelado como uma *category* com o objetivo de abstrair uma possível taxonomia de expressões textuais, considerada desnecessária a esta conceitualização. Considerou-se a letra como sendo o texto a ser cantado, não a ideia do texto, que remeteria à entidade **LRM-E2 Obra**. Geralmente a letra é escrita especificamente para a canção, mas é comum o caso de poemas serem musicados, ou o oposto, quando é escrita uma letra para um tema melódico já conhecido. Um bom exemplo de poema musicado é a canção *Canteiros* na qual Fagner compôs uma música para o poema homônimo de Cecília Meireles. É importante notar que, para uma música ser considerada uma canção, o texto deve ser privilegiado. Músicas instrumentais podem utilizar a voz humana no mesmo nível de outros instrumentos musicais para compor a textura musical, mesmo emitindo frases ou palavras isoladas e, ainda assim, não serem consideradas canções.

Ideias musicais originais são expressas por intermédio das suas versões (**Versão de Ideia Musical**). A versão é uma ideia musical mais completa por conter todos os

componentes musicais necessários à sua execução. No caso de versões cantadas, estas também incluem a letra utilizada. Enquanto um **Tema Melódico** é caracterizado apenas por **Melodia** e **Ritmo**, uma versão é caracterizada por vários **Componentes Musicais e Sonoros**, i. e., **Melodia**, **Harmonia**, **Ritmo** e **Timbre**. Versões monofônicas não possuem harmonia, considerando que a harmonia é característica da música polifônica (ver [seção 2.1](#)). É possível também que uma versão não possua timbre, no caso de arranjo escrito sem anotações sobre a qualidade dos sons.

Uma **Versão de Ideia Musical** pode ser um **Arranjo** ou uma **Expressão de Performance**. Um **Arranjo** é uma ideia musical criada com a intenção de ser representada em um dado contexto ou de uma certa forma. Esse contexto ou forma podem ser tão diversos quanto a gravação de um álbum de um grupo musical, um *show*, a elaboração de um conjunto de partituras para uma instrumentação específica, ou para a trilha sonora de um filme. Uma **Expressão de Performance**, por sua vez, é a ideia musical transmitida pelo som produzido durante uma **Performance**. Enquanto o **Arranjo** é uma ideia a ser executada, a **Expressão de Performance** é uma ideia executada. Cada **Performance** é única e, conseqüentemente, cada **Expressão de Performance** também é única. Mesmo que os músicos tentem repetir uma *performance* anterior, o resultado não será completamente o mesmo. Isso é especialmente válido para a música popular brasileira onde as *performances* diferem principalmente no momento da improvisação (ver [subseção 2.3.5](#)).

A principal forma de registro dos arranjos de música popular brasileira é a gravação, sendo considerado seu registro na forma escrita uma exceção (ver [subseção 2.3.5](#)). Isso implica na existência de **Arranjos Escritos** e **Arranjos não Escritos**. O registro escrito de um arranjo exige a utilização de uma ou várias notações musicais (**Notação Musical**) e, para seu registro gravado, é necessária a existência de uma **Performance de Arranjo**. Observa-se que, para cada execução do arranjo, é criada uma nova **Expressão de Performance** e que apenas esta é efetivamente registrada. **Arranjos não Escritos** são comuns no contexto de uma sessão de gravação em estúdio, onde o arranjador e os músicos interagem de maneira informal para sua elaboração. Existem ainda **Performances sem Arranjo**, caracterizadas por serem executadas de maneira improvisada, sem seguir um arranjo escrito nem haver combinação prévia dos detalhes de execução entre os músicos. **Performances sem Arranjo** são comuns em eventos musicais informais, como rodas de Choro e reuniões de fundo de quintal (ver [subseção 2.3.3](#)).

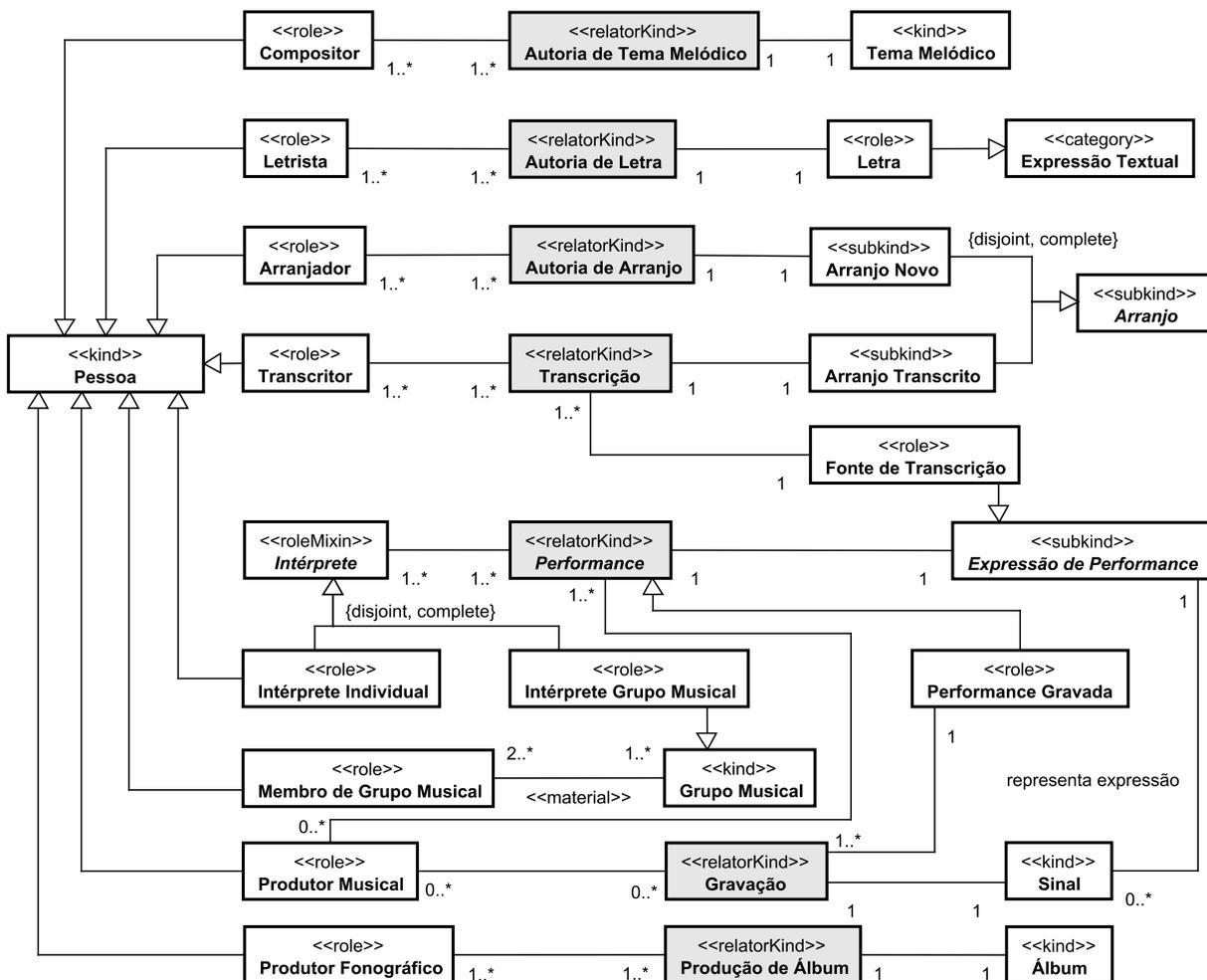
Finalmente, versões de ideias musicais podem ser classificadas por gêneros musicais, como representado pela relação entre **Gênero Musical** e o *role* **Música Classificada por Gênero**. Observa-se que uma mesma versão de ideia musical pode ser classificada por mais de um gênero musical. O conceito **Gênero Musical** e seu relacionamento com **Versão de Ideia Musical** são explorados na [seção 6.5](#).

## 6.2 Concepção musical e autoria

O diagrama na [Figura 34](#) apresenta as relações de autoria (ao centro em destaque), os papéis das pessoas relacionados à concepção musical (à esquerda, associados ao conceito **Pessoa**) e os produtos criados. O conceito **Pessoa** representa um ser-humano individual e corresponde aos conceitos **LRM-E7 Pessoa** do IFLA LRM e **E21 Pessoa** do CIDOC CRM. Uma mesma pessoa pode desempenhar simultaneamente diferentes papéis relacionados à concepção musical, e. g., uma pessoa pode ser ao mesmo tempo **Compositor**, **Letrista**, **Arranjador** e **Intérprete**. Percebe-se que à cada relação de autoria podem ser associadas mais de uma pessoa e apenas um produto. Além disso, cada pessoa pode participar de diversas relações de autoria e a cada produto é associada apenas uma relação de autoria.

Na sequência, são discutidas as relações, na [Figura 34](#), na ordem que aparecem no diagrama (i. e., de cima para baixo).

Figura 34 – Relações de autoria.



As composições, neste universo musical, nascem a partir de uma melodia e uma sequência harmônica, diferente da música clássica, onde uma composição já nasce como

uma peça completa, escrita para um ou mais instrumentos, geralmente destinada a ser interpretada da maneira que foi escrita, refletindo a intenção do compositor. Apesar da composição nascer com uma sequência harmônica, suas versões são identificáveis pelo **Tema Melódico**, ou melodia principal. Por esse motivo, considera-se que o papel do **Compositor** está relacionado à **Autoria de Tema Melódico**, que dá origem a um **Tema Melódico**. Utilizou-se o nome *tema melódico* no lugar de *composição* por ser mais específico em relação ao que diferencia o trabalho do compositor do trabalho desempenhado pelos demais atores envolvidos na concepção musical.

A relação **Autoria de Letra** associa um ou mais **Letristas** à cada **Letra** de canção, indicando a responsabilidade das pessoas envolvidas na criação das **Expressões Textuais** utilizada como letra de música. Devido à predominância das canções nesse universo, os temas melódicos, em geral, já nascem com uma letra, formando uma canção, entretanto não existe relação de dependência histórica entre o tema melódico e a expressão textual da letra. A maioria das expressões textuais de letra já é elaborada para ser utilizada como letra de música, porém, ocasionalmente, a expressão textual já existe antes da canção. Nesta conceitualização, só é representado o **Letrista**, papel desempenhado pelo autor da expressão textual quando esta é utilizada em uma canção e, por esse motivo, a **Autoria de Letra** se relaciona diretamente à **Letra**, e não à **Expressão Textual**.

**Arranjador** é o papel desempenhado pelo autor de um **Arranjo Novo**. Essa relação é representada pelo conceito **Autoria de Arranjo**. Esse arranjo pode ser elaborado por um arranjador, ou por vários arranjadores, caso em que se caracteriza um arranjo coletivo. Os arranjos elaborados para registro da *performance* gravada se encontram nessa categoria.

O conceito **Arranjo Novo** se opõe ao conceito **Arranjo Transcrito**. O primeiro é fruto do esforço do arranjador na concepção de um novo trabalho, enquanto, o segundo, é fruto de um trabalho de **Transcrição**, no qual o **Transcritor** busca registrar por escrito a ideia musical criada em uma *performance*. A relação **Transcrição** associa, por intermédio do *role* **Fonte de Transcrição**, o **Transcritor** à **Expressão de Performance** registrada e ao **Arranjo Transcrito** resultante.

A relação **Performance**, cujo conceito é melhor explorado na [seção 6.4](#), representa a execução musical por parte dos músicos. Uma **Performance** associa os **Intérpretes** que nela atuam à **Expressão de Performance** concebida durante a *performance*. O papel de **Intérprete** pode ser exercido por pessoas (**Intérprete Individual**) ou por grupos musicais (**Intérprete Grupo Musical**). Um **Grupo Musical** reúne pessoas no papel de **Membro de Grupo Musical** e, em última análise, a interpretação é sempre feita por pessoas, membros ou não de um grupo musical. A uma *performance*, também pode estar associado o **Produtor Musical** que a gerencia.

O **Produtor Musical** exerce um papel complexo, podendo gerenciar a **Perfor-**

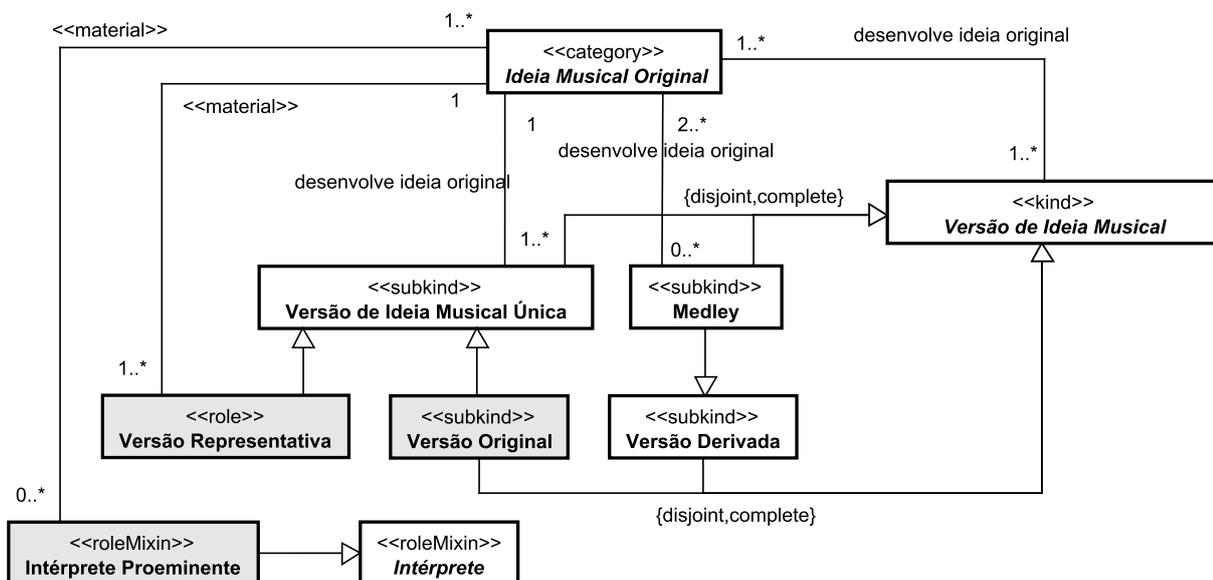
*mance*, participar da escolha das músicas de um **Álbum** e supervisionar e acompanhar o processo de **Gravação**. Constata-se, portanto, suas associações com os conceitos *Performance*, **Gravação** e **Produção de Álbum**. Lembra-se que o produtor musical pode exercer também a função de arranjador, caso em que uma mesma **Pessoa** exerce os papéis de **Produtor Musical** e **Arranjador**. Outras atribuições do produtor musical, tais como a supervisão da execução de um *show* e acompanhamento dos processos de mixagem e masterização não estão contemplados pelo modelo e poderão ser objeto de trabalhos futuros.

A **Gravação** representa o registro sonoro de uma *Performance*, no papel de *Performance Gravada*, resultando em um **Sinal**. Os conceitos **Gravação** e **Sinal** correspondem às classes *Recording* e *Signal* da *Music Ontology* (MO), e seu relacionamento corresponde à propriedade *produced\_signal* da classe *Recording*. Nota-se, também, que a relação formal **representa expressão** entre **Sinal** e **Expressão de Performance** corresponde à propriedade *records* da classe *Signal* da MO.

Por fim, a **Produção de Álbum** relaciona os atores envolvidos no processo de produção de um **Álbum** com o álbum produzido. Devido às suas diversas responsabilidades no processo de produção de um álbum, o *role Produtor Fonográfico* é dependente dessa relação.

Constata-se que os processos envolvidos na produção de um álbum e na gravação, mixagem e masterização e as diferentes responsabilidades dos atores envolvidos nesses processos foram pouco estudados neste trabalho, tornando o modelo ainda incompleto em relação a esses aspectos. Melhorias poderão ser feitas em trabalhos futuros.

Figura 35 – Versões representativa e original, *medley* e intérprete proeminente.



No diagrama da [Figura 35](#) aparecem outros conceitos relacionados à concepção musical e à percepção dos usuários sobre aspectos de autoria. Esses conceitos são discutidos

em seguida.

A maioria das versões é feita para uma única ideia musical original (**Versão de Ideia Musical Única**), enquanto algumas outras concatenam mais de uma dessas ideias em uma mesma versão (**Medley**). Estas são chamadas de *medley* ou *pot-pourri*.

A primeira versão por meio da qual uma ideia musical original ficou conhecida é uma versão original (**Versão Original**). Demais versões da mesma ideia musical original são considerados versões derivadas (**Versão Derivada**). Nem sempre a versão original é a mais conhecida ou é a mais lembrada pelos usuários. O conceito **Versão Representativa** remete à versão que, na percepção dos usuários, melhor representa a ideia musical original. A versão representativa pode ser a própria versão original. Observa-se, ainda, que podem existir mais de uma versão considerada representativa da ideia original. Toma-se como exemplo desses conceitos a canção *Como Nossos Pais* de Belchior. A canção foi primeiramente gravada no álbum *Alucinação* (1976) do próprio autor, onde ele mesmo a interpretava, contudo, a canção fez mais sucesso na voz da cantora Elis Regina, que a gravou ainda no mesmo ano, no álbum *Falso Brillante* (1976). Nesse exemplo, a versão de Belchior é a versão original, sendo a versão de Elis Regina uma versão derivada e também uma versão representativa.

Esses conceitos ainda se relacionam da seguinte maneira: versões originais e versões representativas são versões de ideia musical única, enquanto versões do tipo *medley* são versões derivadas.

Nota-se que o modelo LRM, com seu atributo **LRM-E2-A2 atributo da expressão representativa**, e o modelo FRBRoo, com sua propriedade **R40 has representative expression**, reconhecem a existência de versões mais significativas de uma obra na percepção dos usuários, assim como ocorre neste modelo através do conceito **Versão Representativa**.

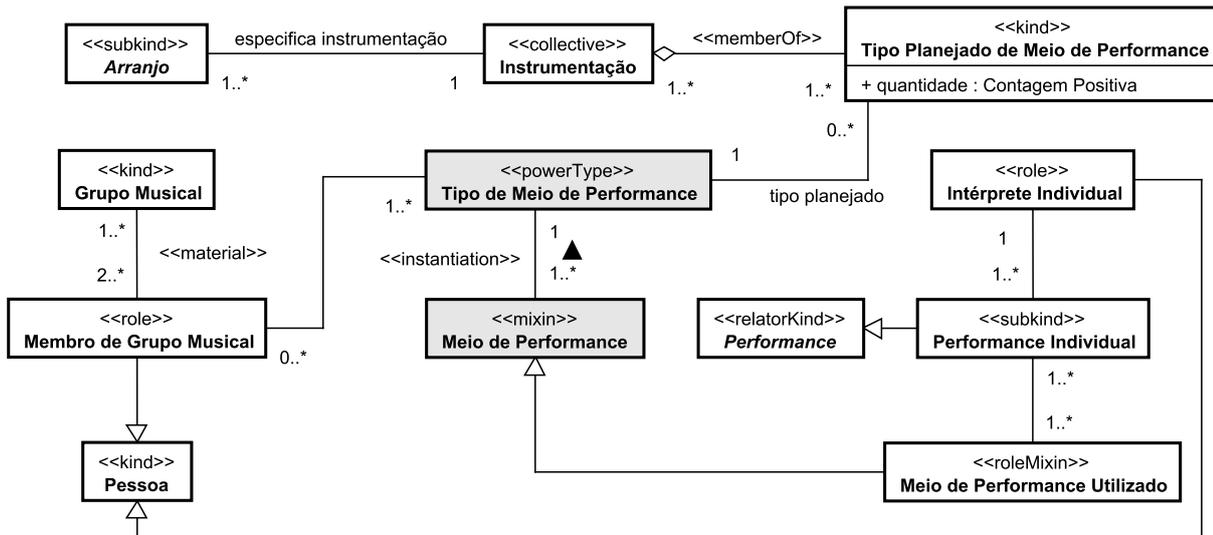
Neste universo musical, ocorre uma maior valorização do intérprete em relação ao compositor. Usuários desse tipo de música costumam associar a música ao intérprete e, muitas vezes, desconhecem o compositor. O reconhecimento desse intérprete através do qual uma ideia musical original é mais conhecida é modelado pelo *role* **Intérprete Proeminente**. No caso do exemplo anterior, Elis Regina pode ser considerada a intérprete proeminente da canção *Como Nossos Pais* de Belchior.

### 6.3 Meios de performance

Considera-se um **Meio de Performance** qualquer meio utilizado por um músico para expressar som em uma *performance* musical. Normalmente, é um instrumento musical ou a própria voz do cantor, mas pode ser qualquer coisa que produza sons, como no caso

de Hermeto Pascoal tocar seu próprio batimento cardíaco ou o apito de uma chaleira. A Figura 36 apresenta um diagrama com os conceitos **Meio de Performance** e **Tipo de Meio de Performance** além de conceitos correlatos. Nesse diagrama aparece à direita a relação **Performance Individual** que representa a execução musical por parte de um intérprete utilizando um ou mais meios de *performance*.

Figura 36 – Meios de *performance*.



Um arranjo especifica uma **Instrumentação**, que consiste em um conjunto de tipos de meios de *performance* a serem utilizados e a quantidade de cada um (e. g., voz, dois violões e um piano). O *powerType* **Tipo de Meio de Performance** representa todos os possíveis tipos de meio de *performance*. Esse conceito é importante para que a orquestração possa indicar tipos de meio de *performance* em vez de instâncias de meio de *performance*. De fato, um arranjo é feito para qualquer piano, não para uma instância específica de piano. Esse *powerType* é referenciado pelo **Tipo Planejado de Meio de Performance** na instrumentação. O atributo **quantidade** indica o número de instâncias de meios de *performance* daquele tipo que deverão ser usadas na execução do arranjo. A relação entre **Tipo de Meio de Performance** e **Meio de Performance**, estereotipada como *instantiation*, segue a notação UML proposta por Carvalho, Almeida e Guizzardi (2016) para representar o caso de um *powerType* particionando um tipo base, de acordo com sua teoria de modelagem conceitual multinível (MLT<sup>3</sup>).

O modelo busca representar a realidade com o objetivo de ser mais expressivo e servir a um espectro maior de aplicações. Um exemplo dessa expressividade é o uso de *Powertypes* para diferenciar as instâncias dos instrumentos tocados e os tipos dessas instâncias. Uma aplicação, por exemplo, poderia se interessar pela instância do violão tocado por João Gilberto no Carnegie Hall em 1962, ao passo que para outra aplicação, a identificação do tipo de instrumento tocado é suficiente. Aplicações museológicas se

<sup>3</sup> Acrônimo de *Multi-Level Conceptual Modeling Theory*.

interessam em instâncias de objetos, enquanto que aplicações bibliográficas ignoram essa informação.

Ainda no diagrama da [Figura 36](#), aparece à esquerda o *role* **Membro de Grupo Musical** associado a **Tipo de Meio de Performance**. Essa relação indica por quais tipos de meio de *performance* o membro do grupo musical é responsável e permite representar a formação de um grupo musical como em: o grupo musical Zimbo Trio é formado por Luiz Chaves no contrabaixo, Rubens Barsotti na bateria e Amilton Godói no piano<sup>4</sup>.

## 6.4 Performance

Conceitos relacionados à *Performance* musical são apresentados no diagrama da [Figura 37](#). Considera-se uma *performance* musical a atividade de execução musical por uma ou mais pessoas que utilizam meios de *performance* para expressar uma ideia musical na forma de som. Uma *performance* pode ser individual (**Performance Individual**), quando executada por apenas um músico, ou coletiva (**Performance Coletiva**), quando há mais de um músico tocando. Uma *performance* coletiva é composta por duas ou mais *performances* individuais.

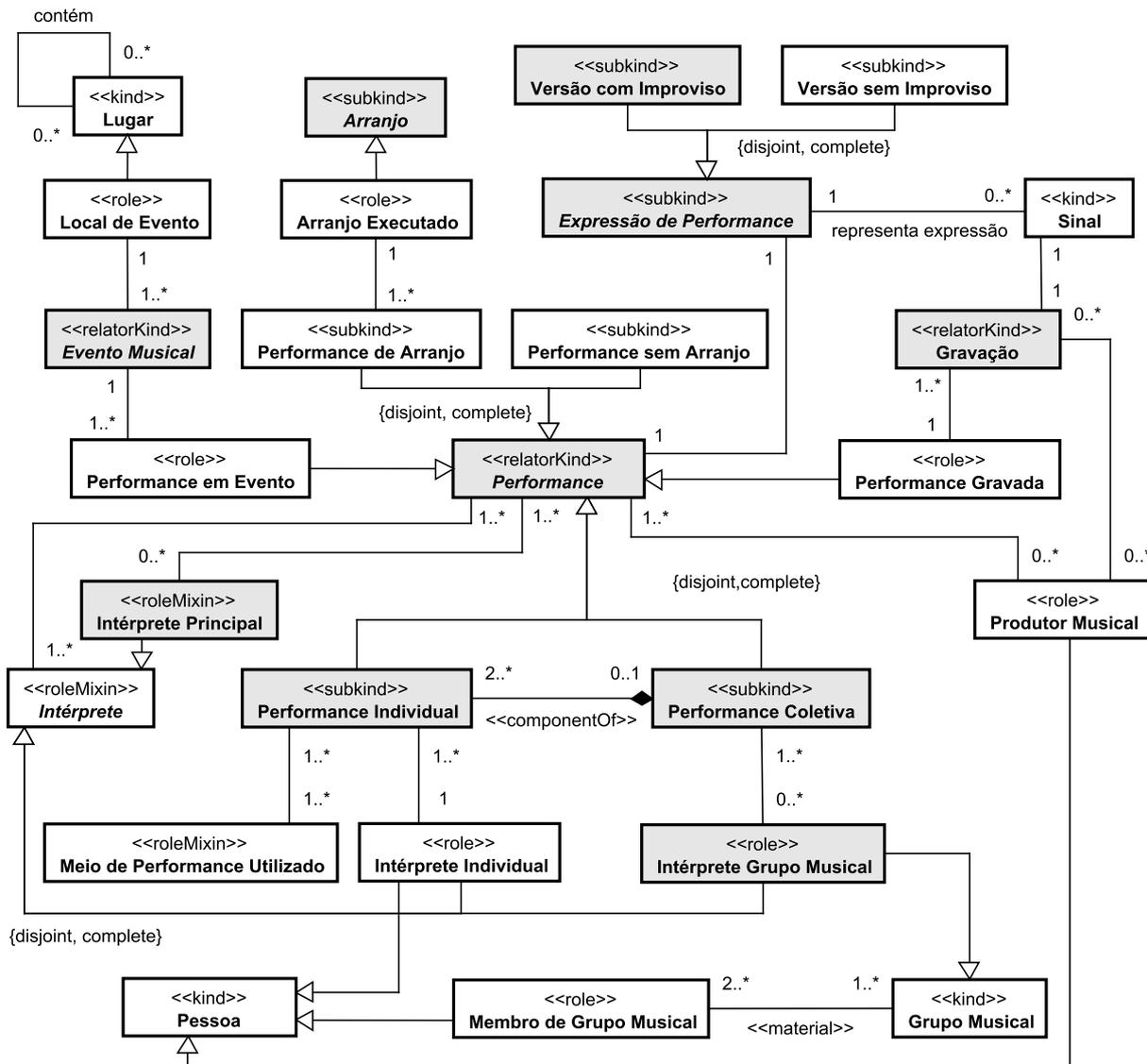
A *performance* é executada por intérpretes (*Intérprete*), que podem ser indivíduos no papel de **Intérprete Individual** ou grupos musicais no papel de *Intérprete Grupo Musical*. Uma **Pessoa** desempenha o papel de **Intérprete Individual** ao tocar um ou mais meios de *performance* em uma *performance* individual. Percebe-se que a participação de um **Grupo Musical** em uma *performance* é na realidade o crédito dado ao grupo musical pela participação de seus membros nas *performances* individuais que compõem a *performance* coletiva quando estes representam o grupo musical. Isso quer dizer que os mesmos intérpretes ora podem estar representando o grupo musical em uma *performance*, ora podem representar outro grupo, ou, mesmo, podem tocar juntos sem representar grupo musical algum.

Um **Grupo Musical** é formado por dois ou mais membros (**Membro de Grupo Musical**) que podem mudar com o tempo, ou seja, sua identidade não depende da variação na composição de seus membros. É importante notar que uma mesma pessoa pode ser simultaneamente membro de mais de um grupo musical.

É muito comum a existência de um ou mais intérpretes principais (**Intérprete Principal**) em uma *performance*. Em uma *performance* individual, o intérprete principal não pode ser outro que seu único intérprete, entretanto, em *performances* coletivas, muitas vezes existem intérpretes que estão em mais evidência e que são mais valorizados pelo público. Esses intérpretes principais são os que recebem os créditos pela *performance*,

<sup>4</sup> Formação do grupo Zimbo Trio entre os anos de 1964 e 2007.

Figura 37 – Performance musical.



enquanto os demais são vistos como coadjuvantes e, muitas vezes, não são nem citados nas publicações de registros gravados. Na música popular, o intérprete principal quase sempre é a cantora, o cantor ou o grupo musical.

Faz-se um comparativo entre os conceitos **Intérprete Principal** e **Intérprete Proeminente**. O intérprete proeminente é o intérprete pelo qual uma ideia musical original é mais conhecida enquanto o intérprete principal é o que se destaca em uma performance específica. Voltando ao exemplo da canção *Como Nossos Pais*, Belchior é o intérprete principal da versão original e Elis Regina é a intérprete principal da versão representativa. Constata-se, ainda, que o intérprete proeminente é o intérprete principal da versão representativa.

A *performance* ocorre em um **Evento Musical**, que pode reunir várias performances em um mesmo local (um **Lugar** no papel de **Local de Evento**) em um mesmo

período de tempo<sup>5</sup>. Nesta conceitualização, até uma única *performance* informal de um músico para amigos em sua casa é considerada um evento musical. Alguns exemplos de eventos musicais são **show**, festival de música, sessão de gravação e Roda de Choro.

Uma *performance* pode ser uma **Performance de Arranjo** ou uma **Performance sem Arranjo**. Em uma *performance* de arranjo é executado um arranjo, no papel de **Arranjo Executado**, que pode ser escrito ou não escrito, como no caso dos arranjos feitos de maneira informal entre arranjador e músicos no contexto de uma sessão de gravação. Uma *performance* sem arranjo ocorre quando uma ideia musical original é desenvolvida pelos intérpretes sem recorrer a um arranjo, situação comum em eventos como reuniões de fundo de quintal e rodas de Choro.

Em toda performance é criada uma, e apenas uma, **Expressão de Performance**. Esse conceito representa a versão de ideia musical transmitida pelo som musical produzido durante a performance. Essa ideia pode ser captada por meio do processo de **Gravação**, do qual resulta um **Sinal** que a representa.

A expressão de performance pode conter ou não improvisos, o que diferencia os conceitos de **Versão com Improviso** e **Versão sem Improviso**. Versões sem improviso são executadas totalmente a partir do registro, o que se configura uma situação menos comum no universo da música popular brasileira. Os intérpretes são, nesse universo, encorajados a se expressarem mais livremente e são valorizados por sua capacidade de improvisar. Uma versão com improviso não é necessariamente uma versão sem arranjo. Em arranjos não escritos há uma tal confiança na experiência e na habilidade dos músicos ao ponto de não ser necessário um registro detalhado para execução da performance. Arranjos escritos na forma de cifras e melodia também dão muita liberdade de improvisação aos músicos. Alguns arranjos, inclusive, preveem trechos de improvisação.

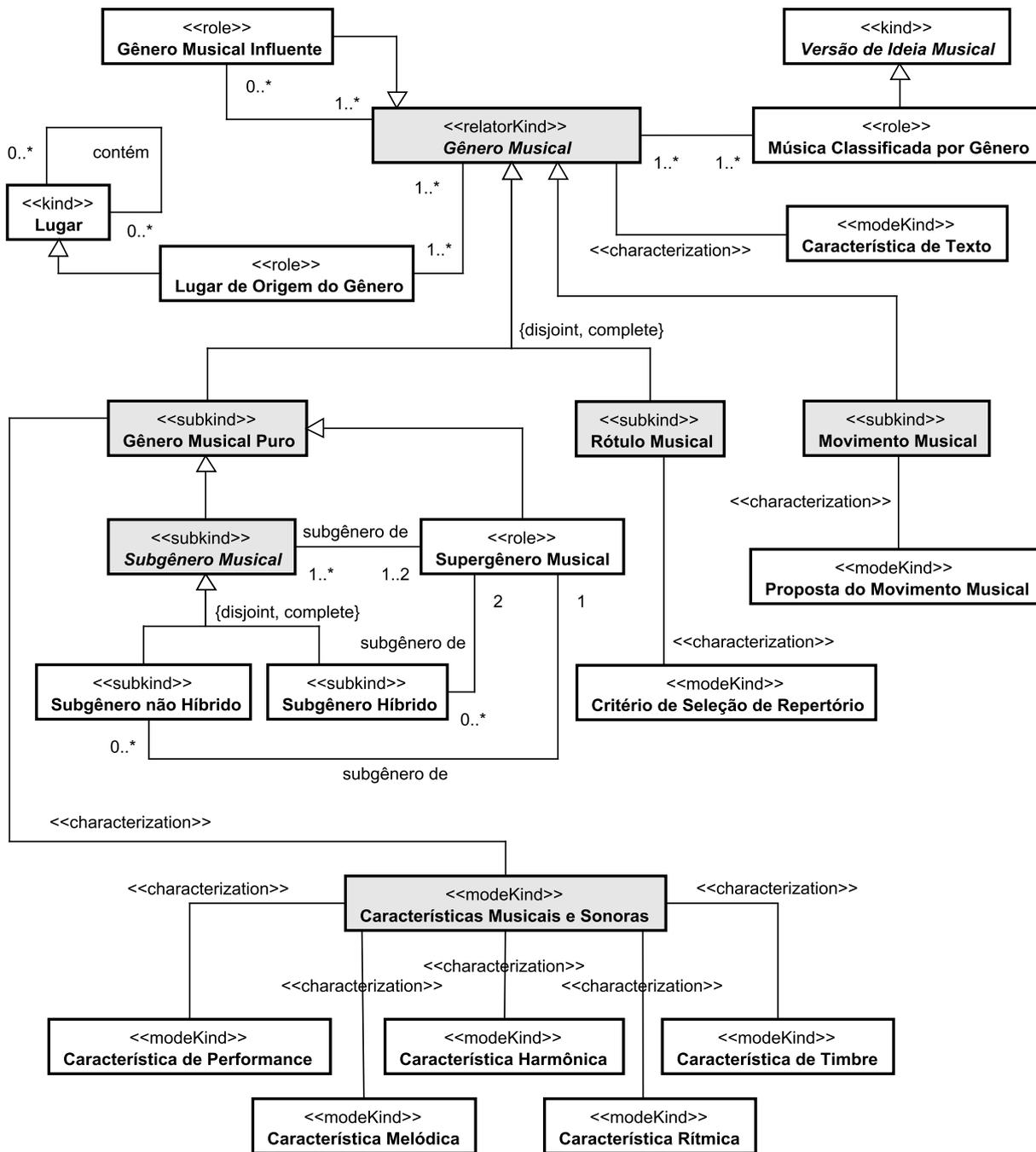
## 6.5 Gênero Musical

Nesta seção discutem-se conceitos relacionados ao **Gênero Musical** no contexto da música popular brasileira, considerando aspectos socioculturais envolvidos na percepção do gênero musical por parte do público e dos artistas que os produzem e interpretam, extrapolando sua função de classificação de repertórios musicais. Na [Figura 38](#) são apresentados os principais conceitos relacionados ao gênero musical.

O gênero musical é utilizado como critério de classificação para a organização e recuperação da informação musical. A relação entre **Gênero Musical** e **Música Classificada por Gênero** declara a possibilidade de uma mesma música representar mais de um gênero musical. Observa-se que o gênero musical classifica uma **Versão de Ideia**

<sup>5</sup> A dimensão temporal não é modelada nos diagramas OntoUML, que se ocupam apenas de aspectos estruturais dos conceitos (ver [seção 3.6](#)).

Figura 38 – Gênero musical.



**Musical** (no papel de **Música Classificada por Gênero**) e não uma **Ideia Musical Original**, isso em razão de uma mesma ideia musical original poder ser interpretada na forma de diferentes gêneros musicais com base em decisões criativas do arranjador ou do intérprete. Nada impede, entretanto, a utilização do gênero para classificação de ideias musicais originais utilizando-se como referência o gênero da sua versão representativa.

Gêneros musicais têm origem em regiões geográficas. O Samba, por exemplo, é originário da Bahia e do Rio de Janeiro. Essa origem geográfica do gênero é representada no modelo pelo relacionamento entre **Gênero Musical** e **Lugar de Origem do Gênero**.

Letras das músicas de um gênero musical podem ter características em comum (**Característica de Texto**). As letras das músicas da Bossa Nova, por exemplo, abordam temas leves e descompromissados, baseados na literatura e na vida cotidiana do Rio de Janeiro. Por outro lado, as letras do Tropicalismo buscavam uma inovação linguística, misturando cultura popular e erudita.

Um gênero musical, como estudado no contexto da música popular brasileira, pode ser exclusivamente um **Gênero Musical Puro** ou um **Rótulo Musical**. Entende-se por gênero musical puro um gênero musical identificável pelas características musicais e sonoras das músicas, ou seja, músicas desse gênero podem ser reconhecidas auditivamente por pessoas familiarizadas com o gênero. Exemplos de gêneros musicais puros são Samba, Choro e Bossa Nova. Um rótulo musical, por sua vez, delimita um repertório de músicas por critérios não relacionados às características musicais e sonoras das músicas. Essas músicas podem até ter alguma similaridade entre si, contudo essa similaridade não é suficiente para a identificação das músicas como representantes do mesmo gênero. São exemplos de rótulos musicais o Tropicalismo, a MPB e a MPBI.

Como antecipado, um gênero musical puro é identificável por suas **Características Musicais e Sonoras**. Essas características envolvem características de performance (**Característica de Performance**), de melodia (**Característica Melódica**), de harmonia (**Característica Harmônica**), de ritmo (**Característica Rítmica**) e de timbre (**Característica de Timbre**). A possibilidade de uma ideia musical original ter versões de diferentes gêneros ocorre quando essas versões apresentam as características musicais e sonoras atribuídas aos referidos gêneros.

As **Características Musicais e Sonoras** do gênero musical são características de **Componentes Musicais e Sonoros** da versão de ideia musical, e. g., o **Ritmo** de uma versão pode apresentar ou não a **Característica Rítmica** de um gênero específico. Uma característica rítmica de um gênero musical, por exemplo, seria o ritmo calmo e suave da Bossa Nova, enquanto o ritmo de uma versão representante desse gênero é o ritmo efetivamente empregado nessa versão, ou seja, a sequência de sons e silêncios que se sucedem temporalmente com sua duração e uma intensidade, tal como empregados na versão.

Silva (2017) cita algumas dessas características ao descrever a produção dos músicos por ela entrevistados: melodias lídio-dominantes que se desenrolam quase sempre no contratempo; ritmos sincopados conectados aos regionalismos que refletem os sotaques próprios de cada região brasileira; harmonização elaborada, a exemplo daquela que é feita pelos bossa-novistas; e timbres que muitas vezes são adaptados dos instrumentos musicais regionais e são tocados lembrando os aspectos originais desses instrumentos no âmbito de cada estilo musical.

A **Característica de Performance** diz respeito à maneira com que os músicos

executam a performance, ou seja, o modo de tocar ou cantar. Esse conceito inclui os movimentos corporais relativos aos efeitos sonoros produzidos pelos instrumentos musicais e pelas vozes. Os músicos entrevistados por [Silva \(2017\)](#) utilizam termos como *suingue*, *levada*, *sotaque* e *malemolência* para se referirem a esse tipo de característica. A característica de performance é modelada como *modeKind* das características musicais e sonoras por influenciar diretamente no som das performances. A Bossa Nova, por exemplo, tem como característica de performance uma “batida” de violão original desse gênero e um estilo de cantar coloquial, baixo e calmo.

Rótulos musicais, em contraste com os gêneros musicais puros, não são caracterizados por características musicais e sonoras, mas por critérios diversos (**Critério de Seleção de Repertório**) de seleção do seu repertório musical. Por exemplo, a MPB como rótulo musical seleciona um repertório de músicas populares mais sofisticadas e elaboradas, que não necessariamente possuem características musicais e sonoras semelhantes. O mesmo ocorre no caso do Tropicalismo, que restringe seu repertório à produção musical do grupo de artistas participantes desse movimento musical durante um período de tempo.

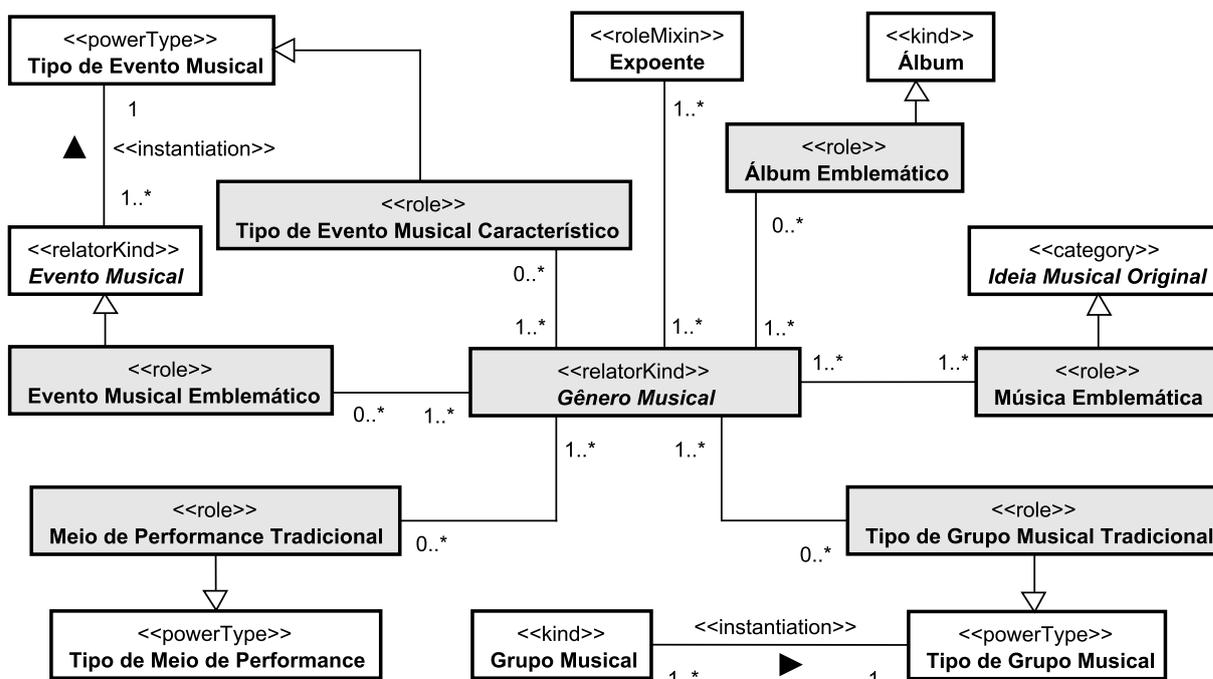
Gêneros musicais são influenciados por outros gêneros musicais, como representado pelo relacionamento entre as classes **Gênero Musical** e **Gênero Musical Influyente**. Gêneros musicais puros nascem e evoluem de uma maneira orgânica, dando origem a novos gêneros e subgêneros (**Subgênero Musical**). Subgêneros são gêneros musicais puros que surgem a partir de variações das características musicais e sonoras de outro gênero ou pelo fenômeno do hibridismo (i. e., a mistura de gêneros musicais), entretanto não se distanciam o suficiente do gênero ou dos gêneros originais para serem percebidos pelo público como novos gêneros. Esse forte relacionamento com o gênero de origem fica explícito no nome do subgênero quando este carrega o nome do gênero de origem como, por exemplo, em alguns subgêneros do Samba: Sambaião, Samba de Breque, Samba Rock e Samba Choro. No entanto isso não é uma regra, como no caso do Pagode. Subgêneros derivados de apenas um gênero são representados no modelo pelo conceito **Subgênero não Híbrido** e subgêneros derivados de dois gêneros são representados pelo conceito **Subgênero Híbrido**. Sambaião e Samba de Breque são exemplos de subgêneros não híbridos e Samba Rock e Samba Choro são exemplos de subgêneros híbridos. Observa-se que, nesta pesquisa, não foram identificados subgêneros musicais brasileiros derivados de rótulos musicais e, por esse motivo, o conceito de **Subgênero Musical** foi modelado como especialização de **Gênero Musical Puro**. Não foram também identificados subgêneros de mais de dois gêneros.

É importante notar que a relação entre um gênero musical e seus subgêneros (relação entre **Supergênero Musical** e **Subgênero Musical**) não é uma relação taxonômica, ou seja, o subgênero musical não é uma espécie do gênero musical. Assim sendo, não é válida a afirmação de que o que vale para o gênero vale para o subgênero. Por exemplo, o lugar de origem do subgênero não é necessariamente o mesmo do gênero musical de origem e

suas características musicais e sonoras não são as mesmas.

Alguns gêneros musicais são também movimentos musicais (**Movimento Musical**). Esses gêneros têm em sua origem uma intencionalidade declarada por parte de seus primeiros expoentes de, através de sua produção musical, contribuir com mudanças em alguma área. Essa proposta de mudança é representada no modelo pela classe **Proposta de Movimento Musical**. O Tropicalismo é um exemplo de movimento musical que propõe o resgate da cultura popular incorporando elementos da cultura jovem mundial, como o Rock, a psicodelia e a guitarra elétrica. Outro exemplo de movimento musical são as canções de protesto contra o regime militar. Ambos os exemplos são também rótulos musicais, por não apresentarem características musicais e sonoras suficientemente diferenciadas para identificação auditiva do seu repertório.

Figura 39 – Gênero musical (continuação).



O diagrama na Figura 39 apresenta mais alguns conceitos envolvidos na caracterização de gêneros musicais, como pessoas, músicas, álbuns e eventos de referência do gênero e tipos de meios de performance, grupos e eventos musicais tradicionais do gênero musical. Todos esses conceitos se relacionam à história do gênero musical e servem como referência para um melhor conhecimento e compreensão do mesmo.

Todo gênero possui expoentes (**Expoente**) e músicas emblemáticas (**Música Emblemática**). Expoentes são pessoas ou grupos de pessoas reconhecidos como inventores do gênero ou cujo trabalho é referência dentro do gênero musical. O conceito de expoente é melhor desenvolvido no final desta seção. Músicas emblemáticas são as ideias musicais originais mais lembradas como representantes do gênero musical. É possível dizer que, no caso de gêneros musicais puros, essas músicas são arquétipos do gênero musical. Alguns

exemplos de música emblemática são: *Chega de Saudade* e *Garota de Ipanema*, de Tom Jobim e Vinicius de Moraes, na Bossa Nova; *Alegria, Alegria*, de Caetano Veloso, e *Domingo no Parque*, de Gilberto Gil, no Tropicalismo; e *Pelo Telefone*, de Ernesto dos Santos (o Donga) e Mauro de Almeida, para o Samba. Observa-se que a música emblemática é uma ideia musical original em vez de uma versão de ideia musical por considerar-se que, em geral, a ideia original (tema melódico ou canção) é mais lembrada como música emblemática do gênero do que uma versão específica. Sendo o gênero musical, nesta conceitualização, relacionado diretamente à versão de ideia musical e não da ideia musical original, o gênero da música emblemática coincide com o gênero da versão original ou da versão representativa da ideia original.

Alguns gêneros musicais também possuem álbuns emblemáticos (**Álbum Emblemático**), como o Tropicalismo, com o álbum *Tropicália ou Panis et Circencis (1968)*, e o Pagode, com o álbum *De pé no chão (1978)* de Beth Carvalho.

Existem também eventos musicais que marcam a criação, consolidação ou evolução de um gênero musical (**Evento Musical Emblemático**). Alguns exemplos são: o 3º *Festival de Música Popular Brasileira (1967)*, que marcou o início do Tropicalismo; e a *Bienal do Samba (1968 e 1971)*, que inseriu novos talentos na cena musical do Samba junto a grandes sambistas da velha guarda.

Gêneros musicais, principalmente gêneros musicais puros, podem ter tipos de meios de performance considerados tradicionais do gênero (**Meio de Performance Tradicional**). Esses são tipos de meio de performance mais utilizados nas suas performances. Não existe uma obrigatoriedade de uso desses instrumentos na performance de versões desse gênero, entretanto a utilização desses instrumentos tende a caracterizar mais a versão como representante do gênero resultando em um timbre mais compatível com a característica de timbre do gênero, no caso de gêneros musicais puros. São exemplos de meios de performance tradicionais de gênero: violão, piano, flauta, cavaquinho o bandolim no Choro; guitarra elétrica no Tropicalismo; cavaquinho, violão e vários instrumentos de percussão (como pandeiro, surdo e tamborim) no Samba.

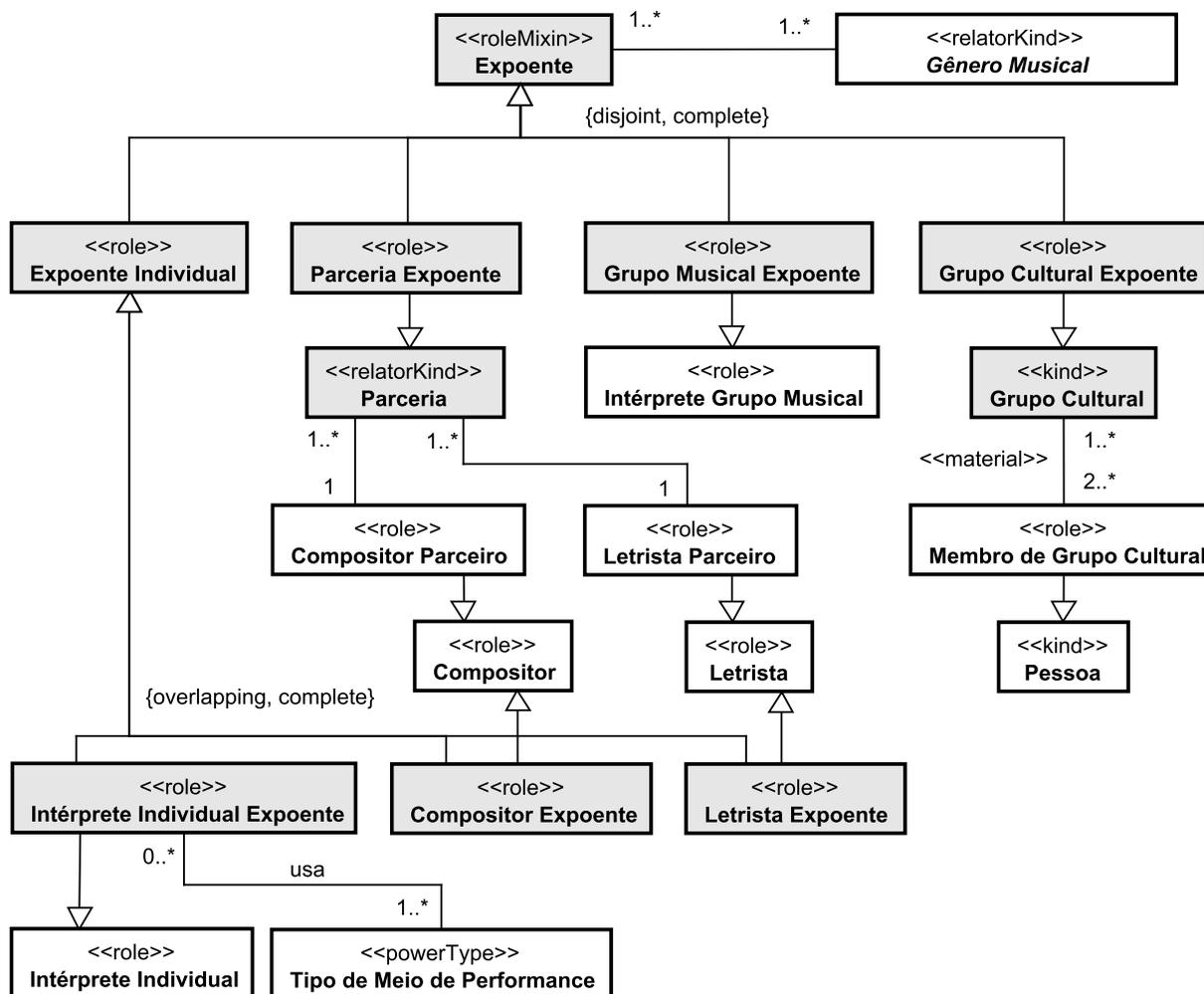
Existem alguns tipos de evento musical que são característicos de um gênero musical (**Tipo de Evento Musical Característico**), tais como a *Roda de Choro*, característica do Choro, as *Samba Sessions* do início da Bossa Nova e as *reuniões dos fundos de quintal* para uma plateia de vizinhos, comum entre os pagodeiros.

Alguns gêneros musicais podem ter tipos de grupo musical tradicionais (**Tipo de Grupo Musical Tradicional**), como é o caso das *duplas sertanejas*, para a Música Sertaneja.

Como visto previamente, expoentes (**Expoentes**) são pessoas ou grupos de pessoas que reconhecidos como inventores do gênero ou cujo trabalho é referência dentro do gênero

musical. O diagrama na [Figura 40](#) apresenta os vários tipos de expoentes identificados na música popular brasileira.

Figura 40 – Expoentes de gêneros musicais.



Expoentes individuais (**Expoente Individual**) são indivíduos que marcaram a história do gênero musical como intérprete (**Intérprete Individual Expoente**), compositor (**Compositor Expoente**) ou letrista (**Letrista Expoente**). Um intérprete individual expoente é conhecido também pelo tipo de meio de performance por ele utilizado. Pode-se citar como exemplos de expoentes individuais: o Saxofonista Pixinguinha como intérprete flautista e saxofonista e compositor de Choro; Vinicius de Moraes, letrista da Bossa Nova; Elis Regina, cantora da MPB; Caetano Veloso, cantor, compositor e letrista do Tropicalismo; e Hermeto Paschoal, multi-instrumentista e compositor de MPBI.

As parcerias de compositores com letristas (**Parcerias**) marcaram a Bossa Nova e a MPB, como nos casos das parcerias entre: João Bosco e Aldir Blanc; Tom Jobim e Vinicius de Moraes; e Ivan Lins e Victor Martins.

Grupos musicais também são lembrados como expoentes de gêneros musicais (**Grupo Musical Expoente**). São exemplos desses grupos musicais: o Zimbo Trio e o

Quarteto em Cy na Bossa Nova; os Mutantes no Tropicalismo; e o Raça Negra e Só pra contrariar no Samba Pop.

Existem também alguns grupos culturais que marcaram a história de alguns gêneros musicais (**Grupo Cultural Expoente**), como é o caso das *tias baianas* e a *turma do Estácio* nas origens do Samba, e dos próprios tropicalistas.

## 6.6 Alinhamento com o modelo IFLA LRM

Com o objetivo de facilitar a utilização dos conceitos deste modelo conceitual em aplicações bibliográficas, faz-se um alinhamento deste com o modelo bibliográfico IFLA LRM<sup>6</sup>. Considera-se como principal benefício deste alinhamento o posicionamento dos conceitos da música popular brasileira em relação às entidades OEMI, tornando claras as fronteiras entre essas entidades<sup>7</sup>. O experimento apresentado no [Capítulo 7 \(Aplicação do modelo IFLA LRM à música popular brasileira\)](#) exemplifica a utilidade do alinhamento apresentado nesta seção.

A [Figura 41](#) apresenta em seu diagrama o alinhamento entre este modelo conceitual e o modelo IFLA LRM. Para esse alinhamento, foram adicionadas ao modelo as entidades **LRM-E1 Res**, **LRM-E2 Obra**, **LRM-E3 Expressão**, **LRM-E4 Manifestação**, **LRM-E5 Item**, **LRM-E6 Agente** e **LRM-E8 Agente Coletivo** na forma de classes OntoUML com o estereótipo *category*, e a entidade **LRM-E9 Nomen** com o estereótipo *kind*. As entidades **LRM-E7 Pessoa** e **LRM-E10 Lugar** são equivalentes aos conceitos **Pessoa** e **Lugar** já apresentados anteriormente.

A entidade **LRM-E11 Intervalo de Tempo** não é contemplada no modelo em razão deste ser escrito em OntoUML, uma linguagem suportada pela ontologia de fundamentação UFO-A que endereça apenas conceitos endurantes<sup>8</sup>. O tempo é uma dimensão ortogonal à estrutura representada pelo modelo, ou seja, o modelo representa como pode ser um estado das coisas em recortes temporais. Instâncias do modelo podem surgir ou serem modificadas no tempo e os intervalos temporais de interesse de usuários de uma aplicação bibliográficas poderão ser registrados associados a qualquer entidade no caso da derivação de um modelo bibliográfico a partir destes conceitos.

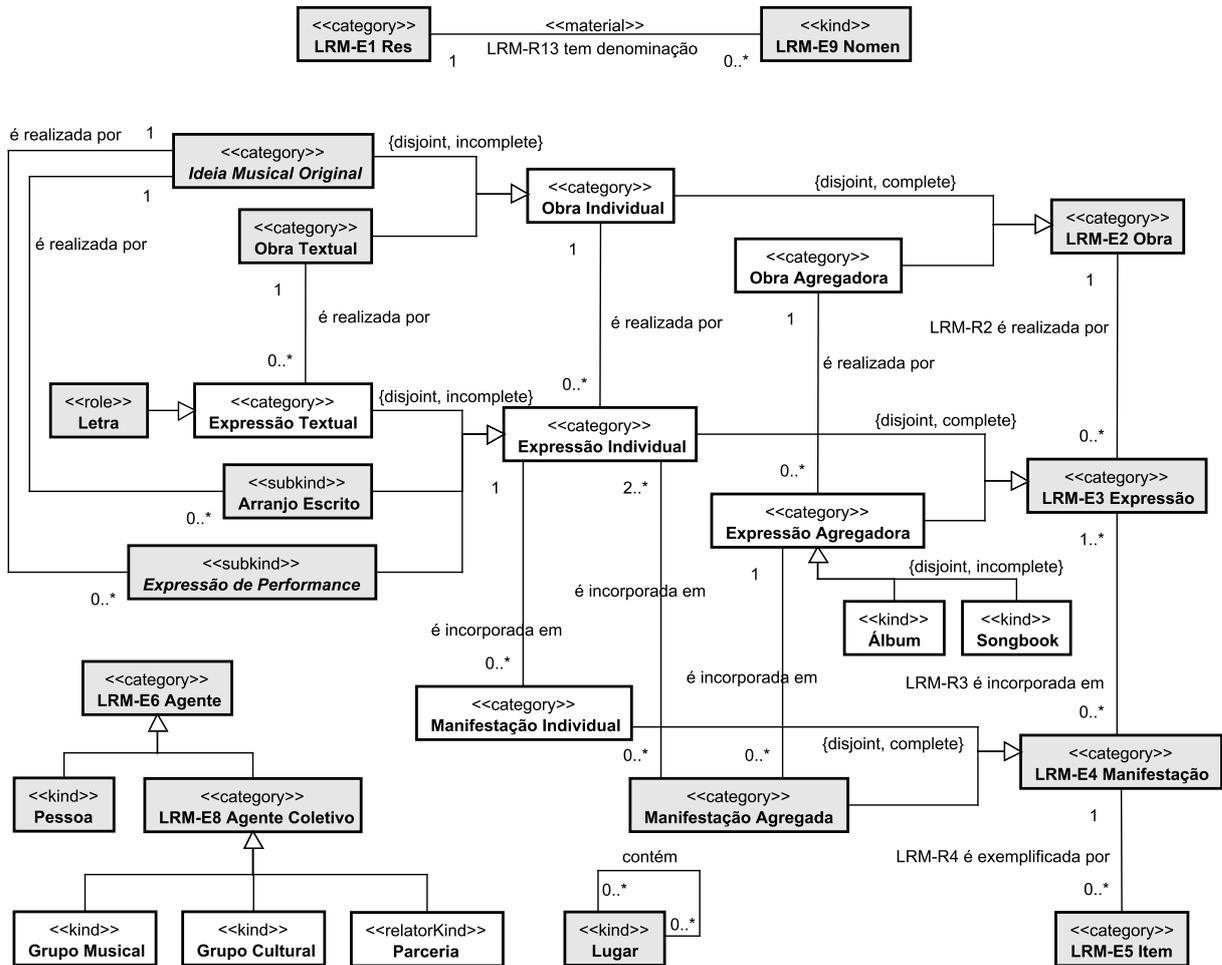
Todos os sortais do modelo (i. e., classes com estereótipos *kind*, *relatorKind* e *collective*) especializam a classe **LRM-E1 Res** e, conseqüentemente, podem ter diversas denominações por meio do relacionamento com a classe **LRM-E2 Nomen**. As relações de especialização entre **LRM-E1 Res** e os diversos sortais não é apresentada nos diagramas

<sup>6</sup> O modelo IFLA LRM é apresentado na [seção 4.1 \(Família FRBR, incluindo IFLA LRM\)](#).

<sup>7</sup> O problema de delimitação de fronteiras entre as entidades Obra e Expressão é discutido nas seções [4.4](#) e [5.6](#).

<sup>8</sup> A ontologia de fundamentação UFO e a linguagem OntoUML são apresentadas nas seções [3.4](#) e [3.6](#) respectivamente.

Figura 41 – Alinhamento com o modelo IFLA LRM.



com o objetivo de reduzir a quantidade de elementos e melhorar a visualização.

À esquerda, em baixo, é apresentada a hierarquia a partir de **LRM-E6 Agente**, que se especializa em **Pessoa** ou **LRM-E8 Agente Coletivo**, que, por sua vez se especializa em **Grupo Musical**, **Grupo Cultural** ou **Parceria**.

À direita aparecem as classes correspondentes às entidades OEMI. Seguindo o modelo geral de agregações do LRM (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 93-94), são previstas obras individuais e agregadoras (**Obra Individual** e **Obra Agregadora**), expressões individuais e agregadoras (**Expressão Individual** e **Expressão Agregadora**) e manifestações individuais e agregadas (**Manifestação Individual** e **Manifestação Agregada**). Uma manifestação agregada incorpora uma expressão agregadora e várias expressões individuais. Para exemplificar o conceito de expressão agregadora, são apresentados os conceitos **Álbum** e **Songbook** como agregações de expressões de performance de arranjos escritos respectivamente.

Ideias musicais originais e obras textuais (**Obra Textual**) são classificadas como obras individuais. Nota-se que as obras textuais aparecem no modelo por serem realizadas pelas expressões textuais utilizadas como letras de música. Expressões textuais, arranjos

escritos e expressões de performance são classificadas como expressões individuais. Destaca-se no modelo as relações especializadas de **LRM-R2 é realizada por** entre os tipos específicos de obra individual e expressão individual: Uma obra textual pode ser realizada por várias expressões textuais; e uma ideia musical original pode ser realizada por vários arranjos escritos e ou várias expressões de performance.

Não foi feito um trabalho exaustivo de alinhamento entre os modelos que considerasse todos os relacionamentos previstos no IFLA LRM. Contudo, mesmo não sendo completo, foram endereçados os principais conceitos em ambos os modelos e esse alinhamento pode servir de guia para aplicações do modelo IFLA LRM ao domínio da música popular brasileira, tal como exemplificado no experimento descrito no [Capítulo 7](#).

## 6.7 Discussão sobre a experiência de uso da linguagem OntoUML

A linguagem OntoUML 2.0 se mostrou útil durante o processo de modelagem conceitual. A aplicação de suas primitivas de modelagem, suportadas pela ontologia de fundamentação UFO, exigiu do modelador uma análise muito mais profunda sobre a natureza de cada conceito e relacionamento modelado se comparado ao uso de linguagens do nível epistemológico. Essa análise, necessária à aplicação de categorias ontológicas à cada elemento do modelo, facilitou a explicitação de detalhes que normalmente não apareceriam com o uso de linguagens de modelagem mais tradicionais como EER e UML, e que, mesmo se fossem identificados, poderiam não ser representáveis por falta de expressividade destas linguagens.

Quanto maior a necessidade de formalização, mais elementos devem ser adicionados ao modelo, no entanto, o excesso de elementos muitas vezes dificulta a sua leitura. Por esse motivo, alguns conceitos considerados de menor importância foram omitidos. Relacionamentos com cardinalidade 0 (zero) escondem alguns desses conceitos. Por exemplo, no relacionamento em que uma **Versão de Ideia Musical** cita zero ou mais (i. e., cardinalidade 0..\*) **Ideia Musical Original** (ver [Figura 33](#)), estão implícitos os conceitos **Versão com Citação** e **Versão sem Citação**, entretanto esses conceitos não foram considerados importantes o suficiente para serem explicitados e a cardinalidade zero foi considerada suficiente para representar a conceitualização.

Os relacionamentos com estereótipo *material* indicam relações intermediadas, ou seja, relações que dependem da existência de um terceiro elemento para que sejam estabelecidas. Este terceiro elemento, na linguagem OntoUML 2.0 é representado por uma classe com estereótipo *relatorKind*. No modelo aparecem quatro relacionamentos sem explicitação do *relatorKind*. Os relacionamentos entre **Ideia Musical Original** e **Versão Representativa** e entre **Ideia Musical Original** e **Intérprete Proeminente** (ver [Figura 35](#)) dependem de um reconhecimento, por parte de uma comunidade de

usuários, de que existe uma versão representativa e de que pode existir um intérprete proeminente para aquela ideia musical original. No entanto, foi considerado ser suficiente a indicação de que essas são relações materiais. O mesmo ocorre para os relacionamentos entre **Grupo Musical** e **Membro de Grupo Musical** (ver Figuras 34 e 37) e entre **Grupo Cultural** e **Membro de Grupo Cultural** (ver Figura 40), para os quais não foi considerado ser importante a explicitação de um conceito que relacionasse os membros aos grupos, tal como um contrato ou apenas um acordo entre esses membros.

Apesar de possuir um grande poder de expressividade, percebeu-se que a linguagem OntoUML é menos popular que a maioria das outras linguagens utilizadas para modelagem conceitual como UML e EER, o que implica em existirem menos recursos de suporte online e uma menor oferta de ferramentas para edição e validação dos diagramas. Não existe uma documentação oficial completa da linguagem, o que dificulta seu aprendizado. Os dois *softwares* de edição e validação de diagramas UML<sup>9</sup> se demonstraram instáveis ao ponto de impossibilitar seu uso. Isso levou a comunidade de usuários da linguagem à prática do uso de outras ferramentas de edição de diagramas de classe UML para a criação dos modelos OntoUML e a posterior importação desses modelos para validação nas ferramentas de edição especializadas em OntoUML. Um problema desta prática é o suporte incompleto à edição de diagramas OntoUML por parte das ferramentas de edição UML. O estabelecimento de relações de especialização e derivação entre relacionamentos, por exemplo, não é suportado por essas ferramentas.

Alguns possíveis motivos para essa menor popularidade da linguagem OntoUML comparada a outras linguagens utilizadas para modelagem conceitual são: a disciplina de modelagem conceitual ainda não é tão difundida quanto a modelagem de dados e estas outras linguagens são muito utilizadas para a modelagem de dados e, conseqüentemente, mais conhecidas; sua curva de aprendizagem tende a ser mais longa devido à necessidade de compreensão das categorias e meta-propriedades ontológicas sobre as quais a linguagem foi construída.

A versão 2.0 da linguagem OntoUML, utilizada neste trabalho, por ser muito recente<sup>10</sup>, carece mais ainda de suporte. As ferramentas de validação ainda não foram desenvolvidas e não existem exemplos de uso em modelos mais extensos.

Devido à natureza temporal e social da música, diversos conceitos do modelo remetem a categorias ontológicas da UFO-B e UFO-C, tais como eventos, atividades, agentes e recursos. Uma *performance*, por exemplo, é um universal de atividade<sup>11</sup>, da

<sup>9</sup> Os *softwares* Menthor (disponível em <http://www.menthor.net>) e OLED (OntoUML *Lightweight Editor*, disponível em <https://nemo.inf.ufes.br/projects/oled>) são as ferramentas de referência para edição e validação de diagramas OntoUML.

<sup>10</sup> A linguagem OntoUML 2.0 é fundamenta da nova teoria de tipos endurantes e estruturas taxonômicas da UFO proposta por Guizzardi *et al.* (2018).

<sup>11</sup> Atividades, na UFO-C, são eventos intencionais que instanciam um plano com o propósito de satisfazer alguma intenção (GUIZZARDI; FALBO; GUIZZARDI, 2008).

qual participam agentes e recursos. Intérpretes individuais são agentes que participam intencionalmente em performances, meios de *performance* são recursos utilizados por esses agentes e expressões de *performance* são recursos criados durante a *performance*. A linguagem OntoUML, todavia, em sua versão atual, representa apenas modelos conceituais estruturais, expressando apenas aspectos endurantes da realidade, ou seja, seu metamodelo é fundamentado apenas na UFO-A. Por este motivo, foi utilizada uma abordagem de modelagem estrutural para representação dos universais de perdurantes, representando-os com o estereótipo *relatorKind*, que indica a existência de uma relação material entre os atores e recursos envolvidos. Esta abordagem não é o ideal por não representar a real natureza ontológica desses conceitos.

Esta limitação da linguagem OntoUML é reconhecida por [Guizzardi, Wagner, Almeida e Guizzardi \(2015\)](#), ao comentarem que “subversões sistemáticas da linguagem” devem ser estudadas com o objetivo de evoluir a UFO e a própria OntoUML. Um dos exemplos dados é o uso de perdurantes e relações perdurantes como primitivas de modelagem.

Outro problema enfrentado durante a modelagem também se relaciona à natureza estritamente estrutural dos modelos em OntoUML. O tempo é uma dimensão ortogonal à estrutura representada, ou seja, um modelo OntoUML representa como pode ser um estado das coisas em um recorte temporal. Isso dificulta, e por vezes impede, a representação de conceitos relacionados a essa dimensão nesse tipo de modelo, como o posicionamento de instâncias no tempo e a indicação da possibilidade de mudanças no estado das coisas. Por exemplo, ao representar uma canção como um *relatorKind* entre um tema melódico e uma ou mais letras, não fica claro se podem ou não serem feitas novas letras para a canção. Em um recorte temporal, a canção *Garota de Ipanema* pode ter uma letra em português e outra em inglês e, em um momento posterior, pode ser feita uma nova letra para a mesma canção em um outro idioma. Isso não é explícito no modelo. Diferentemente, uma *performance* representa algo que já ocorreu e que não pode ser alterado, uma situação que também não é formalizada no modelo. Optou-se nesta versão do modelo, por uma modelagem estritamente estrutural, sem referências à dimensão temporal.

A única subversão<sup>12</sup> feita à linguagem foi o uso do estereótipo *powerType* para a representação de modelagem multinível, inexistente na linguagem OntoUML. Os conceitos **Tipo de Meio de Performance**, **Tipo de Evento Musical** e **Tipo de Conjunto Musical** não poderiam ser representados sem esta estratégia.

<sup>12</sup> Foi utilizado o termo *subversão*, tal como utilizado por [Guizzardi, Wagner, Almeida e Guizzardi \(2015\)](#), com o sentido de uso incorreto da linguagem. No caso concreto foi utilizada uma primitiva de modelagem inexistente na linguagem OntoUML 2.0.

## 6.8 Discussão sobre o modelo

Diversos aspectos da música popular brasileira são contemplados pelo modelo conceitual de representação recém descrito. Foram discutidos conceitos relacionados à natureza das criações musicais da ideia à *performance*, concepção musical, meios de *performance*, gênero musical e aspectos bibliográficos, com o intuito de formalizar a percepção dessa tradição musical pelos músicos especialistas entrevistados por [Silva \(2017\)](#) complementada pela revisão bibliográfica apresentada no [Capítulo 2](#).

Buscou-se, no início desta pesquisa, representar apenas o recorte da música popular brasileira estudada por [Silva \(2017\)](#). Entretanto, com a evolução do modelo, percebeu-se que este se adéqua a um espectro mais amplo da música popular brasileira. A conceitualização representada, também, permite a representação de músicas não pertencentes ao recorte originalmente estabelecido, tais como músicas sem arranjo (e. g., improvisações em rodas de Choro), com melodias mais simples (e. g., Pagode, Música Sertaneja e *Rock Nacional*) e algumas músicas não associadas à segunda fase nacionalista ou anteriores a ela (e. g., Jovem Guarda e primeiros Sambas). Apesar de atender a grande parte da música popular urbana ouvida atualmente, alguns gêneros musicais precisam ser melhor avaliados. Por exemplo, seria necessário pesquisar o quanto o tema melódico pode ser considerado uma ideia musical original em gêneros como o *Funk Carioca* e o *Rap Brasileiro*.

Aparentemente, o modelo também poderia suportar a representação da música folclórica brasileira, todavia seria necessário um complementá-lo com conceitos relacionados à cultura regional, tais como danças, rituais, grupos étnicos, etc.

É importante lembrar que uma **Ideia Musical Original** surge junto com sua primeira **Versão de Ideia Musical**, em razão de não existir uma ideia musical original sem existir ao menos uma versão desta por meio da qual ela possa ser expressa na forma escrita ou de som, independentemente de existir um registro da performance. Esse entendimento se alinha com a visão do FRBRoo da concepção de uma obra (ver [Figura 24](#) na [seção 4.3](#)), que considera a criação de uma expressão simultaneamente à concepção da obra.

A questão cultural é mais percebida na parte do modelo referente ao **Gênero Musical**. O entendimento do que é um gênero musical, considerando sua natureza e história, remete a diversos elementos culturais como, por exemplo: pessoas e grupos sociais; evolução do gênero musical, considerando influência e mistura com outros gêneros; origem geográfica; característica de texto e características musicais e sonoras dos gêneros puros; propostas de movimentos musicais; meios de performance e tipos de grupo musical tradicionais; e tipos de evento musical característicos. Esses aspectos culturais ficarão mais claros quando forem identificados os indivíduos que instanciam os conceitos do modelo. Por exemplo, um pesquisador da área de música, ao utilizar esse modelo para representar

gêneros musicais brasileiros, identificará diversos conceitos individuais relacionados à cultura brasileira, tais como: as tias baianas e a turma do Estácio; a Roda de Choro; o cavaquinho e o tamborim; a dupla sertaneja; a origem baiana e carioca do Samba; a influência do Samba na Bossa Nova; o hibridismo do Samba *Reggae*; e a proposta do Tropicalismo de resgate da cultura popular incorporando elementos da cultura jovem mundial.

O modelo ora apresentado difere significativamente de sua versão preliminar publicada em [Padron, Cruz e Silva \(2018\)](#), que não contemplava gênero musical, nem o alinhamento com o modelo IFLA LRM. De fato, durante a pesquisa o modelo de representação sofreu várias revisões, e os conceitos de **Canção** e **Arranjo** foram os que mais demoraram a ser estabelecidos.

Em um primeiro momento uma **Canção** foi entendida como a simples junção de uma letra a um tema melódico. Isso implica em considerar distintas a canção *Garota de Ipanema* com sua letra em português e a canção *The Girl from Ipanema* que utiliza uma letra em inglês com o mesmo tema melódico. Essa visão se mostrou equivocada após ser analisado o caso da *performance* de *The Girl from Ipanema* para o disco *Getz/Gilberto (1964)* com a letra em português a letra em inglês na mesma versão. Nesse caso concreto, para atender à conceitualização original, ou a versão não representaria uma canção ou seria necessário considerar uma terceira letra, composta pela mesclagem das duas letras originais, sendo ambas as opções insatisfatórias. Em uma versão seguinte do modelo, considerou-se que a canção era algo circunstancial, relacionado à opção do arranjador ou do intérprete de utilizar ou não uma ou mais letras ao interpretar (ou escrever) uma versão de ideia musical, sendo o conceito de canção removido do modelo e substituído apenas pelo conceito de **Versão Cantada**. Devido à predominância das canções no universo da música popular brasileira, o modelo foi revisto e o conceito de canção voltou a ser considerado uma ideia musical original, com a diferença de uma mesma canção poder ter mais de uma letra, ou seja, no momento que um tema melódico é unido a uma letra, surge uma canção, que pode receber novas letras sem que sejam consideradas novas canções. Nesta última conceitualização, o exemplo do disco *Getz/Gilberto (1964)* é considerado uma **Versão Cantada** que desenvolve a **Canção** *Garota de Ipanema* e utiliza duas letras feitas para essa canção.

Quanto ao **Arranjo**, as primeiras versões do modelo consideravam sempre a existência de um arranjo para que uma ideia musical original fosse expressa, mesmo por meio de uma *performance* informal. Esse entendimento foi influenciado pelo recorte da música popular brasileira que foi mais estudado e que considera o processo de elaboração de arranjos para efeito do registro gravado. O conceito de arranjo era equivalente ao conceito **Versão de Ideia Musical** desta versão mais recente do modelo. Percebeu-se, portanto, ao analisar gêneros com muito improvisado, como o Choro, e eventos musicais

informais, como reuniões de fundo de quintal, a importância de diferenciar *performances* com e sem arranjo e diferenciar versões de ideia musical que são “planos de execução” de versões que são fruto da execução musical, representadas respectivamente pelos conceitos **Arranjo** e **Expressão de Performance**. Esse entendimento, se alinha com o ponto de vista de Smiraglia (2001), que considera as obras musicais como conjuntos de instanciações variadas de criações abstratas. Essas instanciações na forma sonora são expressões de *performance* e na forma escrita são arranjos escritos, e as criações abstratas são arranjos ou apenas ideias musicais originais, quando desenvolvidas durante a própria *performance* sem recorrer a um arranjo.

A questão terminológica também influenciou a existência de diversas versões do modelo. A utilização de nomes mais próximos à realidade dos usuários facilita o entendimento e a validação do modelo junto a este público. Porém, vários conceitos que foram identificados durante a elaboração do modelo ainda não tinham nome e alguns nomes que poderiam facilitar o entendimento do modelo remetem a significados ambíguos quando apreciados pela comunidade da Ciência da Informação (e. g., “obra” e “expressão”). Alguns exemplos de mudança terminológica durante a evolução do modelo são: “obra musical” foi alterada para “ideia musical”; “orquestração” foi alterada para “instrumentação”; e “composição musical” foi alterada para “tema melódico”. Espera-se que, em uma futura validação do modelo junto a uma comunidade de usuários especializados, os nomes dos conceitos possam ser revistos de modo a torná-los mais próximos à realidade desses usuários.

Apesar de ser relativamente extenso, com 127 classes, ainda existem muitos pontos a serem desenvolvidos e questões a serem discutidas, que não puderam ser resolvidos no âmbito desta pesquisa de mestrado.

Poderiam ser adicionados axiomas e restrições<sup>13</sup> entre relacionamentos, que permitiriam uma maior formalização dos conceitos apresentados, por exemplo: um **Intérprete Grupo Musical** só poderia participar de uma **Performance Coletiva** caso ao menos dois de seus membros estivessem atuando em **Performances Individuais** que formassem esta **Performance Coletiva**; e o relacionamento entre **Subgênero Musical** e **Supergênero Musical** é derivado dos relacionamentos de suas subclasses e **Supergênero Musical**.

---

<sup>13</sup> A linguagem OntoUML, por ser uma extensão da linguagem UML, permite a definição de restrições (*constraints*). De acordo com Object Management Group (2005), existem restrições definidas pelo usuário e restrições predefinidas na UML. Restrições definidas pelo usuário são escritas na forma de texto em linguagem natural, em linguagem formal (e.g., *Object Constraint Language* OCL <https://www.omg.org/spec/OCL/About-OCL>) ou em uma linguagem de programação (e.g., Java [https://www.java.com/pt\\_BR](https://www.java.com/pt_BR)).

Possíveis gradações de proximidade entre gêneros musicais puros<sup>14</sup> e entre versões de ideia musical<sup>15</sup> poderiam ser representadas em alguma versão futura do modelo.

Outra evolução do modelo poderia contemplar a representação de fases de um gênero musical. Antes disso, porém, é necessário discutir se essas fases seriam apenas diferentes estados de um mesmo gênero no tempo ou se estas poderiam ser consideradas outros gêneros ou subgêneros deste. De qualquer forma, deve ser endereçada pelo modelo a constatação de que a “percepção dos gêneros pode mudar com o tempo” (SILVA, 2017, p. 50).

A parte do modelo relacionada à produção de publicações musicais e que envolve gravação, mixagem, masterização e os papéis de produtor musical, fonográfico, técnico de áudio e *hitmaker* também precisa ser desenvolvida. Esses conceitos foram apenas parcialmente formalizados, refletindo o trabalho de Silva (2017), que não se aprofundou nesses aspectos.

As classificações musicais “clássicos” e “pop” e música elaborada e comercial discutidas na subseção 2.3.4 também não foram endereçadas pela versão atual do modelo. Percebeu-se que a formalização dessas classificações exigiria uma discussão mais aprofundada junto aos especialistas, o que não foi possível realizar no contexto dessa pesquisa.

O endereçamento de questões relacionadas à dimensão temporal também poderá ser futuramente discutido para evolução do modelo. Algumas possibilidades de mudança poderiam envolver a reificação de intervalos de tempo para posicionamento de instâncias no tempo, tal como o uso da entidade *LRM-E11 Intervalo de tempo* no modelo IFLA LRM, e a adição de categorias representantes de conceitos perdurantes, como no caso das entidades *E5 Event* e *E7 Activity* do modelo CIDOC CRM.

Por fim, destaca-se a importância da necessidade de validação deste modelo junto a uma comunidade de usuários especializados com o intuito de construir uma ontologia de domínio para a representação da música popular brasileira que realmente formalize uma conceitualização compartilhada entre esses usuários.

---

<sup>14</sup> Por exemplo, aparentemente o Samba se aproxima mais da Bossa Nova do que o Choro.

<sup>15</sup> Duas versões de uma mesma ideia musical podem ser muito parecidas, tal como duas interpretações da mesma canção por um mesmo intérprete com a mesma instrumentação ou um *cover*, mas serem consideravelmente diferentes de uma outra versão feita para uma instrumentação totalmente diferente ou com outro ritmo.

## 7 Aplicação do modelo IFLA LRM à música popular brasileira

Neste capítulo é apresentado um experimento de extensão do modelo bibliográfico IFLA LRM para sua aplicação no domínio da música popular brasileira, com base nos conceitos formalizados no modelo descrito no [Capítulo 6](#). Este experimento é um exemplo de utilização do modelo conceitual de representação como insumo para a adequação de modelos bibliográficos ao domínio da música popular brasileira e também um exemplo de extensão do modelo IFLA LRM para atender à uma aplicação bibliográfica especializada.

A extensão do modelo IFLA LRM visa a implementação de um protótipo de biblioteca digital especializada em música popular brasileira cuja navegação atenda às necessidades de usuários especialistas com perfil similar ao dos músicos entrevistados por [Silva \(2017\)](#). Essa aplicação deverá publicar *(i)* arquivos de áudio com gravações de *performances* e *(ii)* arquivos de texto e de imagem com letras de música e música escrita (i. e., na forma de partituras, cifras, etc.). Para efeitos deste experimento, não são consideradas buscas em recursos bibliográficos que agrupam músicas, tais como CD, DVD, *songbook*, etc.

Algumas consultas previstas a serem suportadas pelo modelo são:

- a) obter todas as letras de uma música;
- b) encontrar as versões representativas de uma música;
- c) obter todas as gravações de uma música para um gênero específico;
- d) encontrar partituras de uma música para um dado conjunto de instrumentos musicais;
- e) listar os músicos e meios de *performance* utilizados por cada um em uma gravação;
- f) selecionar gravações de *performances* de um grupo musical que ocorreram em um dado intervalo de tempo; e
- g) listar as *performances* ocorridas em um evento musical.

A premissa estabelecida é que o trabalho de extensão do modelo IFLA LRM para seu uso em uma aplicação bibliográfica especializada é beneficiado pelo conhecimento prévio da arquitetura dos seus objetos informacionais, principalmente se houver uma consulta prévia aos usuários. Para o caso em discussão, considera-se que os desejos dos usuários e sua forma de ver a música popular brasileira foram materializados no modelo de representação de música popular brasileira descrito no [Capítulo 6](#). No restante deste

capítulo, o modelo IFLA LRM estendido é referenciado como “modelo estendido” e o modelo descrito no [Capítulo 6](#) é referenciado como “modelo específico”.

Ao invés de utilizar as entidades genéricas do IFLA LRM diretamente, o processo de especialização do IFLA LRM consistiu no mapeamento de conceitos do modelo específico em conceitos do modelo IFLA LRM, na extensão de relacionamentos e atributos, na criação de novas entidades, atributos e relacionamentos específicos do domínio e no descarte de elementos do modelo IFLA LRM considerados irrelevantes para o contexto da biblioteca digital. Foram também mantidos ou estendidos alguns elementos do IFLA LRM relacionados ao domínio bibliográfico, que não aparecem no modelo específico. Por ser estritamente estrutural, o modelo específico não explicita os relacionamentos entre os conceitos e intervalos de tempo. Foram, portanto, adicionados alguns relacionamentos com a entidade *LRM-E11 Intervalo de Tempo*, inexistentes no modelo específico, mas que podem ser de interesse dos usuários.

Optou-se por utilizar os atributos *category* (*LRM-E2-A1* e *LRM-E3-A1*) para a especialização de entidades obra e expressão com o objetivo de reduzir a quantidade de entidades do modelo estendido, sabendo-se que criação de subclasses também seria uma alternativa válida. Esta decisão de projeto gerou a necessidade do estabelecimento de restrições ao uso de alguns atributos e relacionamentos que só são aplicáveis a instâncias de categorias específicas.

A definição do modelo estendido segue convenções de nomenclatura e formato análogos aos utilizados no documento de especificação do modelo IFLA LRM. Cada elemento do modelo é numerado para referência não ambígua. Entidades e atributos recebem um nome curto, que facilita seu reconhecimento, porém não é suficiente para a especificação do elemento. Para isso, são providas definições e notas de escopo para cada novo elemento do modelo. Nas referências aos relacionamentos, são apresentadas, além do nome curto, o nome das entidades de domínio e imagem. Para evitar ambiguidade, referências a elementos do modelo específico são escritas em negrito (e. g., **Ideia Musical Original**) e referências a elementos do modelo estendido em itálico (e. g., *Obra*).

Elementos adicionados pelo modelo estendido adotam uma numeração única com prefixo ‘MPB-’ para diferenciá-los dos elementos originais do modelo IFLA LRM. Novas entidades são numeradas adicionando-se a letra ‘E’ e uma numeração sequencial ao prefixo padrão (e. g., *MPB-E1 Gênero Musical*) sendo a mesma regra aplicada aos novos relacionamentos, porém com a utilização da letra ‘R’ (e. g., *MPB-R1 OBRA foi composta por PESSOA*). Novos atributos recebem em sua numeração, além do prefixo padrão, a referência à entidade que o contém seguida da letra ‘A’ e um número sequencial. Quando aplicados a entidades originais do modelo IFLA LRM, a referência à entidade mantém o prefixo ‘LRM’ (e. g., o atributo *MPB-LRM-E2-A1 Idioma* é o primeiro atributo adicionado à entidade *LRM-E2 Obra*). Para restringir referências a instâncias de categorias específicas

Tabela 3 – Hierarquia de entidades.

Primeiro Nível	Segundo Nível	Terceiro Nível
LRM-E1 <i>Res</i>		
–	LRM-E2 <i>Obra</i>	
–	LRM-E3 <i>Expressão</i>	
–	LRM-E4 <i>Manifestação</i>	
–	LRM-E5 <i>Item</i>	
–	LRM-E6 <i>Agente</i>	
–	–	LRM-E7 <i>Pessoa</i>
–	–	LRM-E8 <i>Agente Coletivo</i>
–	LRM-E9 <i>Nomen</i>	
–	LRM-E10 <i>Lugar</i>	
–	LRM-E11 <i>Intervalo de Tempo</i>	
–	MPB-E1 <i>Gênero Musical</i>	
–	MPB-E2 <i>Notação Musical</i>	
–	MPB-E3 <i>Performance Individual</i>	
–	MPB-E4 <i>Membro de Grupo Musical</i>	
–	MPB-E5 <i>Evento Musical</i>	

de uma entidade, são listadas as categorias após o nome da entidade entre colchetes (e. g., *Obra [música]* referencia instâncias de *Obra* da categoria *música*).

Para a aplicação bibliográfica, fazem-se algumas simplificações terminológicas e abstraem-se alguns conceitos da formalização do modelo específico visando facilitar a navegação na aplicação bibliográfica.

Prossegue-se com a definição dos elementos do modelo estendido. Todos os elementos do modelo IFLA LRM utilizados nesta especialização constam das tabelas 3, 5 e 7, que apresentam a hierarquia entre os elementos, porém não constam das tabelas de detalhamento, podendo ser consultados no documento de referência do modelo IFLA LRM.

## 7.1 Entidades

A [Tabela 3](#) apresenta a hierarquia de entidades do modelo estendido e na [Tabela 4](#) são detalhadas as novas entidades do modelo estendido. Foram adicionadas apenas as entidades *MPB-E1 Gênero Musical*, *MPB-E2 Notação Musical*, *MPB-E3 Performance Individual*, *MPB-E4 Membro de Grupo Musical* e *MPB-E5 Evento Musical*.

Foi utilizado o alinhamento descrito na [seção 6.6](#) para identificação das principais entidades do modelo estendido. Considerando que a aplicação não publicará recursos agrupadores, não foram utilizadas, para o mapeamento de conceitos, as classes **Obra Agregadora**, **Expressão Agregadora** e **Manifestação Agregadora**.

De acordo com o modelo específico, são consideradas obras, as classes **Ideia Musical Original** e **Obra Textual**. Uma ideia musical original é um **Tema Melódico** ou uma **Canção**, e a obra textual, no contexto deste experimento, só é considerada quando

Tabela 4 – Novas entidades.

ID	Entidade	Definição	Restrições
MPB-E1	Gênero Musical	Uma categorização que identifica peças musicais como pertencentes a uma mesma tradição ou que possuem elementos em comum.	Superclasse: <i>res</i>
<b>Notas</b> <b>Exemplos</b>	Corresponde ao conceito de mesmo nome no modelo específico. Bossa Nova / Samba		
MPB-E2	Notação Musical	Uma linguagem para escrita musical.	Superclasse: <i>res</i>
<b>Notas</b> <b>Exemplos</b>	Corresponde ao conceito de mesmo nome no modelo específico. Notação tradicional / Cifra		
MPB-E3	<i>Performance</i> Individual	Atividade executada por um músico ao produzir som musical utilizando um meio de performance.	Superclasse: <i>res</i>
<b>Notas</b> <b>Exemplos</b>	Corresponde ao conceito de mesmo nome no modelo específico. Performance de Pery Ribeiro como cantor na primeira gravação comercial de <i>Garota de Ipanema</i> em 1962. / Performance de Amilton Godoy tocando piano na gravação de <i>Garota de Ipanema</i> para o álbum <i>Zimbo Trio (1964)</i> .		
MPB-E4	Membro de Grupo Musical	Papel desempenhado por um músico ao participar de um grupo musical, possivelmente limitado a um intervalo de tempo e associado ao meio de performance utilizado.	Superclasse: <i>res</i>
<b>Notas</b> <b>Exemplos</b>	Corresponde ao conceito de mesmo nome no modelo específico. Corina como membro do grupo musical Quarteto em Cy desde 2016. / Amilton Godoy como pianista do grupo musical Zimbo Trio.		
MPB-E5	Evento Musical	Evento social que reúne uma ou mais performances em um mesmo local e em um mesmo período de tempo.	Superclasse: <i>res</i>
<b>Notas</b> <b>Exemplos</b>	Corresponde ao conceito de mesmo nome no modelo específico. Concerto no <i>Carnegie Hall</i> em Nova York ocorrido em 1962, que lançou bossa nova nos EUA. / Terceira edição do Festival de Música Popular Brasileira organizado pela TV Record, que aconteceu entre 30 de setembro e 21 de outubro de 1967 no Teatro Record Centro, em São Paulo.		

realizada por uma expressão textual utilizada como **Letra** de uma canção. São modelados, portanto, dois tipos de obra, representados pelas categorias *música* e *letra* da entidade *Obra*. Uma *Obra [música]* representa um tema melódico que compõe ou não uma canção e uma *Obra [letra]* representa uma **Obra Textual** relacionada a uma **Letra**. Cita-se como exemplo de *Obra [música]* a música *Garota de Ipanema*, composta por Tom Jobim e como exemplo de *Obra [letra]* a letra em português de *Garota de Ipanema* escrita por Vinicius de Moraes.

Não foi identificado, dentre as iniciativas estudadas nos referenciais teóricos (ver [Capítulo 5](#)) que utilizam as entidades OEMI para representação de música popular, o posicionamento da letra de música como obra. Provavelmente o entendimento mais comum seja considerar a letra um componente de uma obra assim como a ilustração de um livro. Esse entendimento, entretanto, não reflete a importância dada à letra pelos usuários de música popular. Um dos tipos de objetos informacionais a serem publicados nesta biblioteca digital são arquivos digitais apenas com a letra da música, podendo a mesma letra ser

publicada em mais de um formato de arquivo digital. Optou-se, então, por considerar a letra como obra.

No modelo específico, as classes **Expressão Textual**, **Arranjo Escrito** e **Expressão de Performance** são expressões. Correspondentes a esses conceitos, foram criadas no modelo estendido as categorias *letra escrita*, *música escrita* e *áudio* para a entidade *Expressão*. Por exemplo: a primeira gravação comercial de *Garota de Ipanema* por Pery Ribeiro em 1962 é um exemplo de *Expressão [áudio]*, o arranjo escrito de *Garota de Ipanema* para quinteto de cordas em F4 Maior de Manoel F. Jazé é um exemplo de *Expressão [música escrita]* e o texto da letra *The Girl From Ipanema* de Norman Gimbel um exemplo de *Expressão [letra escrita]*.

Uma letra pode ser publicada sozinha ou acompanhada da música, quando publicada em uma *Expressão [música escrita]*. Esta poderia corresponder a uma manifestação agregada, tal como no padrão descrito em Riva, Le Boeuf e Žumer (2017, p. 94), ou seja, uma manifestação de registro escrito de música com letra incorpora as expressões do arranjo escrito e da letra. Entretanto, a adição do relacionamento *MPB-R14 EXPRESSÃO usa letra OBRA*, atende à necessidade de navegação a partir da letra para expressões de música escrita, ou mesmo expressões de áudio, que a utilizam, sem a necessidade de utilização do padrão de manifestações agregadas.

Observa-se que é possível existir nesta biblioteca digital uma instância de *Obra [letra]* sem que exista uma *Expressão [letra escrita]*. Desta maneira é possível registrar a existência de letra (além de informar o idioma e autor da letra) mesmo que não exista o texto da letra no acervo. Esse comportamento é perfeitamente aceito pelo IFLA LRM, que cita como exemplo similar a existência de uma obra sem itens em um catálogo, apenas porque a biblioteca possui cópias de estudos sobre aquela obra.

Apesar da entidade *Manifestação* do modelo estendido corresponder ao conceito de mesmo nome do modelo específico, são utilizadas apenas manifestações correspondentes ao conceito **Manifestação Individual** do modelo específico, em razão da não publicação de manifestações agregadas nesta aplicação.

As entidades *Res*, *Item*, *Agente*, *Pessoa*, *Agente Coletivo*, *Lugar* e *Nomen* correspondem aos conceitos homônimos do modelo específico. Manteve-se o uso da entidade *Intervalo de Tempo* para representar questões temporais, não endereçadas pelo modelo específico.

A inexistência de outros tipos de agentes coletivos no modelo específico permitiu o mapeamento de **Grupo Musical** em *Agente Coletivo* sem a necessidade de especialização ou categorização de agentes coletivos.

A nova entidade *Membro de Grupo Musical*, correspondente ao conceito de mesmo nome no modelo específico, surge para registrar o período de tempo da participação de

Tabela 5 – Hierarquia de atributos.

Entidades	Atributos
LRM-E1 Res	LRM-E1-A1 Categoria
– LRM-E2 Obra	– LRM-E2-A1 Categoria
– LRM-E3 Expressão	– LRM-E3-A1 Categoria
LRM-E1 Res	LRM-E1-A2 Nota
– LRM-E2 Obra	LRM-E2-A2 Atributo da expressão representativa
– LRM-E2 Obra	– MPB-LRM-E2-A1 Idioma
– LRM-E3 Expressão	LRM-E3-A6 Idioma
– LRM-E3 Expressão	LRM-E3-A7 Tom musical
– LRM-E3 Expressão	LRM-E3-A8 Meio de performance
– LRM-E4 Manifestação	LRM-E4-A4 Declaração da manifestação
– LRM-E4 Manifestação	– MPB-LRM-E4-A1 Formato
– LRM-E5 Item	LRM-E5-A1 Localização
– LRM-E9 Nomen	LRM-E9-A2 String do nomen
– LRM-E9 Nomen	LRM-E9-A7 Idioma
– LRM-E11 Intervalo de Tempo	LRM-E11-A1 Início
– LRM-E11 Intervalo de Tempo	LRM-E11-A2 Fim
– MPB-E3 Performance Individual	MPB-E3-A1 Meio de performance
– MPB-E4 Membro de Grupo Musical	MPB-E4-A1 Meio de performance

um músico em uma banda e os meios de performance por ele utilizados. De maneira semelhante, a nova entidade *Performance Individual* corresponde ao conceito homônimo no modelo específico e registra a participação de um músico em uma *performance* (*Expressão [áudio]*) e os meios de *performance* por ele utilizados.

## 7.2 Atributos

Os atributos do modelo estendido são apresentados na [Tabela 5](#), e a [Tabela 6](#) detalha os novos atributos. Foram adicionados apenas quatro atributos: *MPB-LRM-E2-A1 Idioma*; *MPB-LRM-E4-A1 Formato*; *MPB-E3-A1 Meio de performance*; e *MPB-E4-A1 Meio de performance*.

Foram utilizados os atributos *LRM-E2-A1 Categoria* e *LRM-E3-A1 Categoria* para as entidades *Obra* e *Expressão*, entretanto não foi necessário o uso do atributo *LRM-E4-A1 Categoria do suporte* da entidade *Manifestação* em razão da aplicação trabalhar apenas com itens digitais.

A classe **Tipo de Meio de Performance** do modelo específico poderia ser contemplada no modelo estendido na forma de uma nova entidade, todavia foi escolhida a utilização do atributo *LRM-E3-A8 Meio de performance* existente no IFLA LRM com o objetivo de reduzir as modificações no modelo IFLA LRM. Para manter uma consistência dentro do modelo, os meios de performance utilizados por um intérprete em uma performance ou em uma banda também foram modelados na forma de atributos (i. e., *MPB-E3-A1 Meio de performance* e *MPB-E4-A1 Meio de performance*).

Tabela 6 – Novos atributos.

ID	Entidade	Atributo	Definição
MPB-LRM-E2-A1	OBRA	Idioma	O idioma utilizado pela versão representativa da obra.
<b>Notas de escopo</b>	Idioma da letra usada pela versão representativa, quando aplicado a <i>Obra [música]</i> , ou idioma da letra, quando aplicado a <i>Obra [letra]</i> .		
<b>Exemplos</b>	Português / Inglês		
MPB-LRM-E4-A1	MANIFESTAÇÃO	Formato	Formato de arquivo digital.
<b>Notas de escopo</b>	Formato de codificação de arquivo digital de áudio, texto ou imagem.		
<b>Exemplos</b>	PDF / HTML		
MPB-E3-A1	PERFORMANCE INDIVIDUAL	Meio de performance	Uma combinação de meios de <i>performance</i> que foram efetivamente utilizados por um intérprete durante uma <i>performance</i> .
<b>Notas de escopo</b>	Uma lista de meios de performance. Difere do atributo <i>LRM-E3-A8 Meio de performance</i> que pode especificar quantidades para cada meio de <i>performance</i> .		
<b>Exemplos</b>	Voz e violão / Piano		
MPB-E4-A1	MEMBRO DE GRUPO MUSICAL	Meio de performance	Uma combinação de meios de performance normalmente utilizada por um intérprete enquanto membro de um grupo musical.
<b>Notas de escopo</b>	Uma lista de meios de performance que um músico costuma tocar quando participa de um grupo musical.		
<b>Exemplos</b>	Voz e violão / Piano		

O novo atributo *MPB-LRM-E2-A1 Idioma* exemplifica o uso do atributo *LRM-E2-A2 Atributo da expressão representativa*. No caso de *Obra [letra]*, esse atributo informa o idioma em que a letra foi escrita e, para *Obra [música]*, o atributo informa o idioma utilizado pela letra de seu arranjo original. Nota-se que seria uma grande exceção a existência de um arranjo original de uma música popular brasileira utilizar uma letra em outro idioma que não o português.

## 7.3 Relacionamentos

A [Tabela 7](#) apresenta a hierarquia de relacionamentos do modelo estendido. Diversos novos relacionamentos, detalhados nas Tabelas 8, 9 e 10, foram adicionados para atender às necessidades informacionais ditadas pelo modelo específico.

Os novos relacionamentos *MPB-R1* a *MPB-R5* e *MPB-R20* modelam diferentes responsabilidades de agentes na criação de obras e de expressões. O caso do relacionamento *MPB-R20 PESSOA interpretou em PERFORMANCE INDIVIDUAL* se difere dos demais por referenciar indiretamente o músico responsável pela interpretação da expressão por meio do relacionamento *MPB-R21 EXPRESSÃO foi interpretada por PERFORMANCE INDIVIDUAL*. Essa indireção existe devido à necessidade de indicação do meio de performance utilizado pelo intérprete, representado pelo atributo *MPB-E3-A1 Meio de performance*. Apesar da modelagem Entidade Relacionamento (EER) permitir a existência de atributos de relacionamentos (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 2018), tornando possível a alternativa

Tabela 7 – Hierarquia de relacionamentos.

---

LRM-R1 RES é associado a RES
– LRM-R2 OBRA é realizada por EXPRESSÃO
– LRM-R3 EXPRESSÃO é incorporada em MANIFESTAÇÃO
– LRM-R4 MANIFESTAÇÃO é exemplificada por ITEM
– LRM-R5 OBRA foi criada por AGENTE
– – MPB-R1 OBRA foi composta por PESSOA
– – MPB-R2 OBRA foi escrita por PESSOA
– LRM-R6 EXPRESSÃO foi criada por AGENTE
– – MPB-R3 EXPRESSÃO foi composta por PESSOA
– – MPB-R4 EXPRESSÃO foi interpretada por AGENTE COLETIVO
– – MPB-R5 EXPRESSÃO foi transcrita por PESSOA
– LRM-R13 RES tem denominação NOMEN
– LRM-R33 RES tem associação com LUGAR
– – MPB-R6 EVENTO MUSICAL ocorreu em LUGAR
– LRM-R35 RES tem associação com INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R7 OBRA foi composta em INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R8 OBRA foi escrita em INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R9 EXPRESSÃO ocorreu em INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R10 MANIFESTAÇÃO foi publicada em INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R11 MEMBRO DE GRUPO MUSICAL participou durante INTERVALO DE TEMPO
– – MPB-R12 EVENTO MUSICAL ocorreu em INTERVALO DE TEMPO
– MPB-R13 OBRA tem letra OBRA
– MPB-R14 EXPRESSÃO usa letra OBRA
– MPB-R15 OBRA representa GÊNERO MUSICAL
– MPB-R16 EXPRESSÃO representa GÊNERO MUSICAL
– MPB-R17 EXPRESSÃO é escrita em NOTAÇÃO MUSICAL
– MPB-R18 OBRA tem versão original EXPRESSÃO
– MPB-R19 OBRA tem versão representativa EXPRESSÃO
– MPB-R20 PESSOA interpretou em PERFORMANCE INDIVIDUAL
– MPB-R21 EXPRESSÃO foi interpretada por PERFORMANCE INDIVIDUAL
– MPB-R22 PESSOA desempenha papel de MEMBRO DE GRUPO MUSICAL
– MPB-R23 MEMBRO DE GRUPO MUSICAL constitui AGENTE COLETIVO
– MPB-R24 EXPRESSÃO ocorreu em EVENTO MUSICAL

---

de adicionar um atributo *Meio de performance* a um relacionamento *EXPRESSÃO foi interpretada por PESSOA*, decidiu-se pela manutenção da forma de uso da modelagem EER pelo modelo IFLA LRM original, que não usa atributos de relacionamentos.

É importante notar que o relacionamento *MPB-R3 EXPRESSÃO foi composta por PESSOA*, que indica o arranjador de uma expressão, pode ser aplicado tanto a *Expressão [áudio]* como a *Expressão [música escrita]*. No caso de *Expressão [música escrita]*, que corresponde ao conceito **Arranjo Escrito** do modelo específico, a identificação do arranjador é direta, correspondendo ao **Arranjador** que elaborou um **Arranjo Novo**, no entanto, para *Expressão [áudio]*, essa relação não é tão óbvia. O arranjador associado a uma *Expressão [áudio]*, que corresponde ao conceito **Expressão de Performance**, é o **Arranjador** que compôs o arranjo executado por uma **Performance de Arranjo**, quando esta **Expressão de Performance** resulta de uma **Performance de Arranjo**.

Observa-se que o gênero musical associado a *Obra [música]* por meio do relacionamento *MPB-R15 OBRA representa GÊNERO MUSICAL* é o gênero de sua versão

Tabela 8 – Novos relacionamentos (parte 1).

ID	Domínio	Nome	Nome inverso	Imagem	Cardin.
MPB-R1	Obra	foi composta por	compôs	Pessoa	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma música ao seu compositor.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> foi composta por Tom Jobim.				
MPB-R2	Obra	foi escrita por	escreveu	Pessoa	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma letra ao seu autor.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [letra]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A letra <i>Garota de Ipanema</i> em português foi escrita por Vinicius de Moraes.				
MPB-R3	Expressão	foi composta por	compôs	Pessoa	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> ao seu arranjador.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> .				
<b>Exemplos</b>	O arranjo escrito de <i>Garota de Ipanema</i> para quinteto de cordas em Fá maior de Manoel F. Jaz foi composto por Manoel F. Jaz.				
MPB-R4	Expressão	foi interpretada por	interpretou	Agente Coletivo	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma <i>Expressão [áudio]</i> ao grupo musical que participou em sua <i>performance</i> .				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A gravação de <i>Garota de Ipanema</i> para o álbum <i>Zimbo Trio (1964)</i> foi interpretada pelo grupo musical Zimbo Trio.				
MPB-R5	Expressão	foi transcrita por	transcreveu	Pessoa	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma <i>Expressão [música escrita]</i> à pessoa que a transcreveu.				
<b>Notas</b>	A pessoa referenciada é responsável pela transcrição de um áudio, ou seja, por escrever a música a partir do áudio. Não é o compositor do arranjo. Corresponde à relação <b>Transcrição</b> do modelo específico.				
<b>Exemplos</b>	Elenice Maranesi, é responsável pela transcrição do arranjo <i>Garota de Ipanema</i> para piano solo, publicado no livro “Brazilian Piano - vol. 1”.				
MPB-R6	Evento Musical	ocorreu em	é local de	Lugar	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga um evento musical ao lugar onde o evento ocorreu.				
<b>Notas</b>	Corresponde ao relacionamento entre <b>Evento Musical</b> e <b>Local de Evento</b> do modelo específico.				
<b>Exemplos</b>	A terceira edição do Festival de Música Popular Brasileira organizado pela TV Record ocorreu no Teatro Record Centro, em São Paulo.				
MPB-R7	Obra	foi composta em	indica quando foi composta a	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra quando uma música foi composta.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> foi composta em 1962.				
MPB-R8	Obra	foi escrita em	indica quando foi escrita a	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra quando uma letra foi escrita.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [letra]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A letra <i>Garota de Ipanema</i> em português foi escrita em 1962.				
MPB-R9	Expressão	ocorreu em	indica quando foi executada	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra quando uma performance gravada ocorreu.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A gravação de <i>The Girl from Ipanema</i> para o álbum <i>Getz/Gilberto</i> ocorreu em março de 1963.				

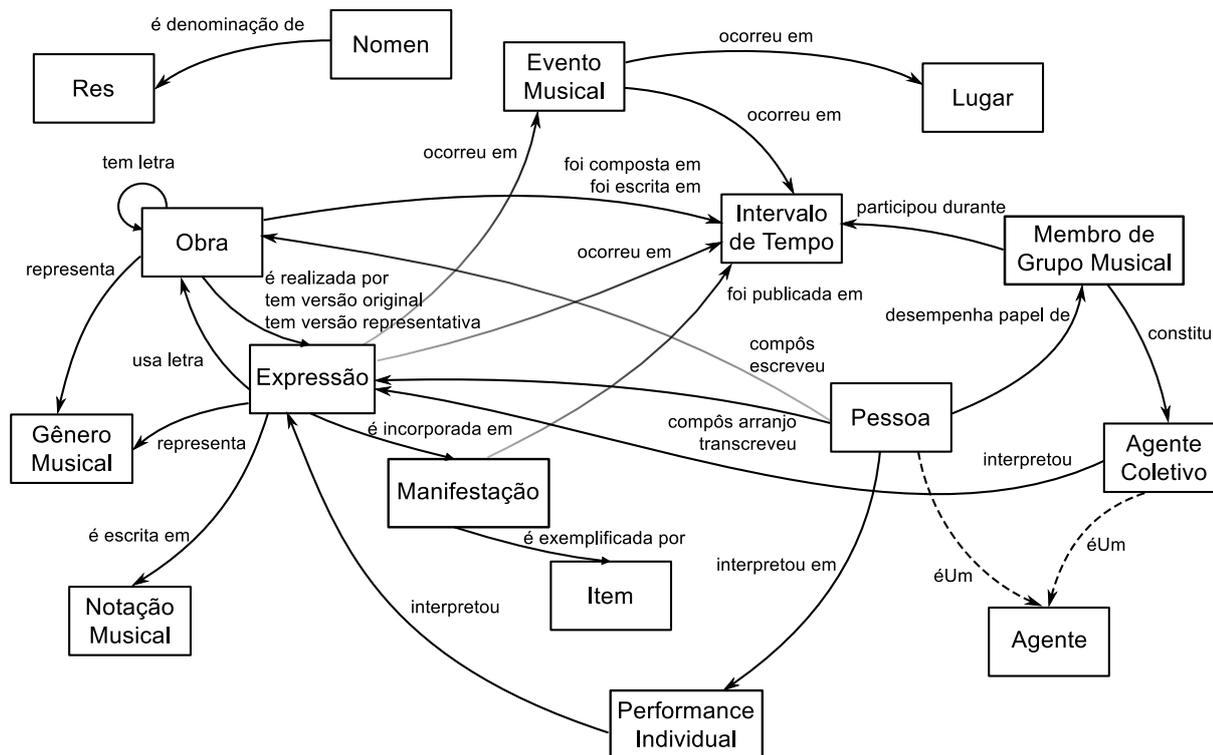
Tabela 9 – Novos relacionamentos (parte 2)

ID	Domínio	Nome	Nome inverso	Imagem	Cardin.
MPB-R10	Manifestação	foi publicada em	indica quando foi publicada	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra quando uma gravação ou música escrita foi publicada.				
<b>Notas</b>	A aplicação conterá arquivos digitais que, em sua maioria, são conversões de suportes antigos para formatos digitais (e.g., uma faixa de um LP convertido para MP3 ou a digitalização de uma partitura). Este relacionamento registra a data da publicação do suporte original, não quando o arquivo digital foi disponibilizado na aplicação.				
<b>Exemplos</b>	A faixa <i>The Girl from Ipanema</i> do álbum <i>Getz/Gilberto</i> foi publicada em março de 1964.				
MPB-R11	Membro de Grupo Musical	participou durante	indica período de participação de	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra o período de tempo durante o qual uma pessoa foi membro de um grupo musical.				
<b>Notas</b>	Durante sua existência, um grupo musical pode ter diferentes formações. Este relacionamento permite a identificação dos membros de um grupo musical em períodos específicos.				
<b>Exemplos</b>	A cantora Corina na participou do grupo musical <i>Quarteto em Cy</i> a partir de 2016.				
MPB-R12	Evento Musical	ocorreu em	indica quando ocorreu	Intervalo de Tempo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento registra quando ocorreu um evento musical.				
<b>Notas</b>	—				
<b>Exemplos</b>	A terceira edição do Festival de Música Popular Brasileira organizado pela TV Record ocorreu entre 30 de setembro e 21 de outubro de 1967.				
MPB-R13	Obra	tem letra	é letra de	Obra	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga a música a sua letra.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> e imagem restrita a <i>Obra [letra]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> tem a letra <i>The Girl from Ipanema</i> de Norman Gimbel.				
MPB-R14	Expressão	usa letra	é usada pela	Obra	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> à letra utilizada.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> e imagem restrita a <i>Obra [letra]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A gravação da música <i>Garota de Ipanema</i> para o álbum <i>Getz/Gilberto</i> usa a letra <i>The Girl from Ipanema</i> de Norman Gimbel.				
MPB-R15	Obra	representa	é representado por	Gênero Musical	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma música ao gênero musical de sua versão representativa.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> representa o gênero bossa nova.				
MPB-R16	Expressão	representa	é representado por	Gênero Musical	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> ao gênero que ela representa.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A primeira gravação comercial de <i>Garota de Ipanema</i> representa o gênero bossa nova.				
MPB-R17	Expressão	é escrita em	é usada em	Notação Musical	M - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga a música escrita à notação musical utilizada.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [música escrita]</i> .				
<b>Exemplos</b>	O arranjo escrito de <i>Garota de Ipanema</i> para quinteto de cordas em Fá maior de Manoel F. Jazé é escrito em notação tradicional.				

Tabela 10 – Novos relacionamentos (parte 3)

ID	Domínio	Nome	Nome inverso	Imagem	Cardin.
MPB-R18	Obra	tem versão original	é versão original de	Expressão	1 - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma música à sua versão original.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> e imagem restrita a <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> tem como versão original sua primeira gravação comercial pelo cantor Pery Ribeiro em 1962.				
MPB-R19	Obra	tem versão representa- tiva	é versão representa- tiva de	Expressão	1 - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma música à sua versão representativa.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Obra [música]</i> e imagem restrita a <i>Expressão [áudio, música escrita]</i> .				
<b>Exemplos</b>	A música <i>Garota de Ipanema</i> tem como versão representativa sua gravação por Tom Jobim para o álbum <i>Antônio Carlos Jobim (1963)</i> .				
MPB-R20	Pessoa	interpretou em	foi interpretada por	<i>Performance</i> Individual	1 - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga um músico a sua <i>performance</i> individual.				
<b>Notas</b>	—				
<b>Exemplos</b>	Pery Ribeiro interpretou na primeira gravação comercial de <i>Garota de Ipanema</i> .				
MPB-R21	Expressão	foi interpretada por	interpretou	<i>Performance</i> Individual	1 - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma expressão de áudio à performance de um intérprete.				
<b>Notas</b>	—				
<b>Exemplos</b>	A primeira gravação comercial de <i>Garota de Ipanema</i> foi interpretada por Pery Ribeiro como cantor.				
MPB-R22	Pessoa	desempenha papel de	é papel de	Membro de Grupo Musical	1 - M
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma pessoa à sua participação em um grupo musical.				
<b>Notas</b>	—				
<b>Exemplos</b>	Corina desempenha o papel de membro de grupo musical no grupo <i>Quarteto em Cy</i> .				
MPB-R23	Membro de Grupo Musical	constitui	é constituído por	Agente Coletivo	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga um grupo musical a seus membros.				
<b>Notas</b>	—				
<b>Exemplos</b>	Corina, como participante de grupo musical, constitui o grupo musical <i>Quarteto em Cy</i> .				
MPB-R24	Expressão	ocorreu em	contém	Evento Musical	M - 1
<b>Definição</b>	Este relacionamento liga uma performance ao evento no qual ela ocorreu.				
<b>Notas</b>	Domínio restrito a <i>Expressão [áudio]</i>				
<b>Exemplos</b>	A performance de <i>Domingo no Parque</i> por Gilberto Gil ocorreu na terceira edição do Festival de Música Popular Brasileira organizado pela TV Record.				

Figura 42 – Visão geral dos relacionamentos do modelo estendido.



representativa, que pode ser visto como a expressão representativa ou canônica da obra. Dessa forma, a associação do gênero musical à obra é análoga à extensão do *LRM-E2-A2 Atributo da expressão representativa* como forma de melhor descrever e identificar a obra. De fato, seria também válida a modelagem do gênero musical como um atributo especializado de *LRM-E2-A2*. A técnica de modelagem EER permite pensar em relacionamentos como atributos e vice-versa (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 210,211,2014). O próprio IFLA LRM comenta sobre a alternativa de modelagem de atributos na forma de relacionamentos ao orientar que atributos que possam ser representados na forma de *Uniform Resource Identifier* (URI) apontando para alguma fonte externa poderiam ser modelados na forma de relacionamento (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 11).

A exemplo da visão geral dos relacionamentos do modelo IFLA LRM<sup>1</sup> (RIVA; LE BOEUF; ŽUMER, 2017, p. 86), a Figura 42 apresenta uma visão geral dos relacionamentos do modelo estendido. Para melhor visualização, não foram apresentados os relacionamentos de especialização com a entidade *Res* e os relacionamentos do IFLA LRM que foram especializados pelo modelo específico.

## 7.4 Discussão

O método empregado nesse experimento consistiu: (i) na construção de um modelo conceitual que reflete a percepção dos usuários; (ii) no alinhamento desse modelo conceitual

<sup>1</sup> A visão geral dos relacionamentos do modelo IFLA LRM é apresentada na Figura 15

com o modelo IFLA LRM; *(iii)* na identificação dos conceitos possíveis e desejáveis à aplicação; e, por fim, *(iv)* no posicionamento desses conceitos na estrutura do IFLA LRM. Percebe-se que esse método pode ser utilizado para extensão do IFLA LRM em outras aplicações e para outros tipos de conteúdo e que a existência desse modelo conceitual facilita também a extensão do IFLA LRM para outras aplicações dentro do mesmo domínio.

A estratégia de partir de um modelo conceitual que reflete a percepção de usuários especializados no domínio da música popular brasileira para, em seguida, estender o modelo IFLA LRM, se mostrou interessante em alguns aspectos: *(i)* no estabelecimento de limites entre obra e expressão; *(ii)* na identificação de conceitos importantes para os usuários; e *(iii)* no enriquecimento de metadados.

Uma crítica comum ao grupo 1 do modelo FRBR, que também é aplicável ao IFLA LRM, é a falta de definição de limites claros entre obras e expressões. De fato, o FRBR, assim como o IFLA LRM, não especifica regras para a delimitação de fronteiras entre as obras, deixando essa responsabilidade para as regras de catalogação. Acredita-se que o IFLA LRM ao prover um modelo genérico que atenda a todos os tipos de recursos bibliográficos não poderia definir critérios fixos para o estabelecimento de fronteiras entre as entidades *Obra* e *Expressão* sem se especializar nos diferentes tipos de recursos informacionais, e, por esse motivo, deixa a responsabilidade para as aplicações e regras de catalogação. No caso deste experimento, a formalização dos conceitos relacionados à natureza das obras musicais no universo da música popular brasileira, permitiu o estabelecimento claro dessas fronteiras. Observa-se que o posicionamento da letra como obra, e não como uma criação acessória ou parte de uma composição, é uma decisão prática que visa atender às necessidades informacionais dos usuários desta biblioteca digital, melhorando o agrupamento e a navegabilidade entre composições, letras e seus objetos digitais.

Estender o modelo IFLA LRM é um trabalho de modelagem conceitual que envolve a identificação e definição de conceitos específicos do domínio da aplicação, a aplicabilidade de conceitos bibliográficos preexistentes e como os esses dois tipos de conceitos se relacionam. A identificação dos conceitos específicos do domínio fica mais natural quando o modelador tem uma maior liberdade de ação, por este não precisar se adequar a uma estrutura preexistente que trata de um domínio distinto. A elaboração de um modelo com apenas conceitos do domínio melhora a comunicação com os usuários e permite o estabelecimento de uma conceitualização compartilhada entre usuários e o modelador. Acredita-se, portanto, que a estratégia de usar um modelo específico como insumo para a tarefa de extensão do IFLA LRM tende a gerar resultados mais adequados às necessidades dos usuários.

Observa-se que o modelo estendido prevê metadados que não podem ser transcritos a partir de exemplares, tornando importante a participação de especialistas em música no processo de catalogação dos recursos informacionais desta biblioteca digital. Os especialistas, por exemplo, têm condições de preencher metadados como gênero musical e tom de uma

música por meio da análise do conteúdo musical. Esse enriquecimento dos metadados permite a realização de consultas complexas envolvendo conceitos musicais.

De fato, o maior benefício da extensão do IFLA LRM para atender a um domínio específico é a oferta de melhores consultas e melhor navegação no catálogo, além da navegação entre as entidades OEMI, já provida originalmente pelo modelo IFLA LRM, tais como as consultas e navegações previstas no início deste capítulo:

- a) obter todas as letras de uma música (*MPB-R13 OBRA [música] tem letra OBRA [letra]*);
- b) encontrar as gravações das versões representativas de uma música (*LRM-R19 OBRA [música] tem versão representativa EXPRESSÃO [áudio]*, *LRM-R3 EXPRESSÃO [áudio] é incorporada em MANIFESTAÇÃO* e *LRM-R4 MANIFESTAÇÃO é exemplificada por ITEM*);
- c) obter todas as gravações de uma música para um gênero específico (*LRM-R2 OBRA [música] é realizada por EXPRESSÃO [áudio]*, *MPB-R16 EXPRESSÃO [áudio] representa GÊNERO MUSICAL*, *LRM-R3 EXPRESSÃO [áudio] é incorporada em MANIFESTAÇÃO* e *LRM-R4 MANIFESTAÇÃO é exemplificada por ITEM*);
- d) encontrar partituras de uma música para um conjunto de instrumentos musicais (*LRM-R2 OBRA [música] é realizada por EXPRESSÃO [música escrita]*, *LRM-E3-A8 Meio de performance*, *LRM-R3 EXPRESSÃO [música escrita] é incorporada em MANIFESTAÇÃO* e *LRM-R4 MANIFESTAÇÃO é exemplificada por ITEM*);
- e) listar os músicos e meios de *performance* utilizados por cada um em uma gravação (*MPB-R21 EXPRESSÃO [áudio] foi interpretada por PERFORMANCE INDIVIDUAL*, *MPB-R20 PESSOA interpretou em PERFORMANCE INDIVIDUAL* e *MPB-E3-A1 Meio de performance*);
- f) selecionar gravações de *performances* de um grupo musical que ocorreram em um dado intervalo de tempo (*MPB-R4 EXPRESSÃO [áudio] foi interpretada por AGENTE COLETIVO*, *MPB-R9 EXPRESSÃO [áudio] ocorreu em INTERVALO DE TEMPO*, *LRM-R3 EXPRESSÃO [áudio] é incorporada em MANIFESTAÇÃO* e *LRM-R4 MANIFESTAÇÃO é exemplificada por ITEM*); e
- g) listar as *performances* ocorridas em um evento musical (*MPB-R24 EXPRESSÃO ocorreu em EVENTO MUSICAL*).

Outras consultas complexas, não previstas originalmente, também foram atendidas pelo modelo, por exemplo:

- a) apresentar a formação de uma banda no momento em que uma de suas performances ocorreu (*MPB-R23 MEMBRO DE GRUPO MUSICAL constitui AGENTE COLETIVO*, *MPB-R22 PESSOA desempenha papel de MEMBRO DE GRUPO MUSICAL*, *MPB-R11 MEMBRO DE GRUPO MUSICAL participou durante INTERVALO DE TEMPO*, *MPB-R4 EXPRESSÃO [áudio] foi interpretada por AGENTE COLETIVO* e *MPB-R9 EXPRESSÃO [áudio] ocorreu em INTERVALO DE TEMPO*); e
- b) obter a letra de uma música partindo de uma versão instrumental (*LRM-R2 OBRA [música] é realizada por EXPRESSÃO [áudio, música escrita]* e *MPB-R13 OBRA [música] tem letra OBRA [letra]*).

Uma dificuldade enfrentada durante este experimento decorre da falta de expressividade do subconjunto da linguagem EER utilizada pelo IFLA LRM, que não prevê a existência de atributos de relacionamentos e de relacionamentos entre mais de duas entidades. Na notação tradicional de modelos EER, estes relacionamentos são representados na forma de um losango (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 223). Observa-se que as entidades *Performance Individual* e *Membro de Grupo Musical* são, na verdade, relacionamentos. *Performance Individual* é um relacionamento binário com o atributo *LRM-E3-A1 Meio de performance* e a entidade *Membro de Grupo Musical* um relacionamento ternário com o atributo *LRM-E4-A1 Meio de performance*. Caso o IFLA LRM utilizasse uma linguagem mais expressiva, esses dois relacionamentos seriam candidatos a especializações dos relacionamentos *LRM-R6 EXPRESSÃO foi criada por AGENTE* e *LRM-R30 AGENTE é membro de AGENTE COLETIVO* respectivamente.

A partir da necessidade de restringir a atuação de um músico em uma banda percebeu-se que o relacionamento *LRM-R30 AGENTE é membro de AGENTE COLETIVO* nem sempre é definitivo. Diversos tipos de agentes coletivos (e. g., organizações sociais em geral) não possuem os mesmos membros durante sua existência. Em vista disso, seria interessante que, em uma possível evolução do IFLA LRM, esse relacionamento pudesse se limitar a um *Intervalo de Tempo*. Entretanto, são previstos no IFLA LRM apenas relacionamentos binários (i. e., entre apenas duas entidades), e caso dos atributos *LRM-E3-A1 Meio de performance* e *LRM-E4-A1 Meio de performance* demonstra também a necessidade de modelagem de atributos de relacionamentos. Sendo assim, uma futura versão do IFLA LRM seria beneficiada pela possibilidade utilização de relacionamentos entre mais de duas entidades e de atributos de relacionamentos.

Mesmo com algumas restrições relacionadas à expressividade da linguagem de modelagem utilizada, o IFLA LRM foi capaz de acomodar conceitos específicos do domínio da música popular brasileira e atender melhor às necessidades dos usuários, permitindo uma navegação mais adequada e respondendo a consultas complexas. Bibliotecas digitais de música brasileira suportadas pelo IFLA LRM parecem ser mais aderentes às necessidades

dos usuários do que as estratégias convencionais que vem sendo utilizadas.

Neste experimento foi também demonstrada a utilidade do modelo conceitual de representação como insumo para a adequação de modelos bibliográficos ao domínio da música popular brasileira, ao prover uma formalização da percepção dos usuários em relação ao conteúdo dos objetos informacionais.

## Considerações Finais

Constata-se que o objetivo geral desta pesquisa de propor um modelo conceitual para representação formal da música popular brasileira foi atingido por meio do cumprimento dos objetivos específicos (OE). A música popular brasileira, objeto do modelo de representação, foi caracterizada e estudada no [Capítulo 2 \(Música popular brasileira\)](#), atendendo ao objetivo OE<sub>1</sub> de identificar as características do domínio da música popular brasileira a ser representado. No [Capítulo 5 \(Aplicação de modelos conceituais à representação musical\)](#), foram estudadas e discutidas diversas iniciativas de representação de música amparadas por modelos conceituais, assim como previsto no OE<sub>2</sub>, e foi descrito no [Capítulo 6 \(Uma proposta de modelo conceitual para a representação da música popular brasileira\)](#) o modelo conceitual para a representação da música popular brasileira em linguagem OntoUML, que satisfaz ao OE<sub>3</sub>, terceiro e último objetivo específico.

Na [Parte II \(Referenciais teóricos\)](#), foram fornecidas diversas contribuições para a área da Ciência da Informação, dentre as quais destacam-se:

- a) os exemplos didáticos, no [Capítulo 3 \(Modelagem conceitual e ontologias\)](#), elaborados pelo autor para explicar os temas: *(i)* linguagem específica de domínio e linguagem independente de domínio; *(ii)* uso de ontologias para interoperabilidade semântica entre bases de dados heterogêneas; *(iii)* níveis de linguagem; e *(iv)* a linguagem OntoUML 2.0;
- b) a discussão ao final do [Capítulo 4 \(Modelos conceituais da Biblioteconomia e Museologia\)](#), onde: *(i)* foram feitas comparações entre os modelos LRM, CIDOC CRM e FRBRoo; *(ii)* foram avaliadas vantagens e desvantagens atribuídas ao nível de abstração apresentado por esses modelos, em especial pelo modelo IFLA LRM; e *(iii)* discutiu-se o problema da delimitação de fronteiras entre as entidades Obra e Expressão e sua consequência para a interoperabilidade entre bases de dados;
- c) a visão integrada, no [Capítulo 5 \(Aplicação de modelos conceituais à representação musical\)](#), de iniciativas que são exemplos práticos de uso dos modelos conceituais FRBR, CIDOC CRM e FRBRoo, de diferentes maneiras e para atender a tipos diversos de aplicações; e
- d) na discussão ao final do [Capítulo 5](#), a exemplificação do problema da delimitação de fronteiras entre Obra e Expressão, percebido no contexto do projeto DOREMUS.

Considera-se o modelo proposto como uma primeira versão de modelo conceitual para representação formal da música popular brasileira, que deve ser validada junto a uma comunidade de usuários especializados. Por ser um modelo conceitual, sua função primária é o entendimento e a comunicação entre pessoas. Durante a investigação, foi percebido por integrantes do grupo de pesquisa em bibliotecas digitais da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília que o uso desse modelo para a análise do domínio abordado facilita a identificação mais precisa dos seus conceitos.

Além de contribuir para a comunicação e a análise do domínio da música popular brasileira, prevê-se outros possíveis usos para o modelo, tais como: *(i)* servir como base conceitual para a aplicação de modelos conceituais bibliográficos ou museológicos existentes ao domínio da música popular brasileira; *(ii)* a avaliação da adequabilidade de iniciativas de organização da informação musical a este domínio; *(iii)* suportar o desenvolvimento de ontologias de aplicação, modelos de representação da informação e perfis de metadados; *(iv)* servir de conceitualização compartilhada para a integração semântica de fontes de dados heterogêneas; *(v)* apoio à pesquisa e ao ensino de música popular brasileira; e *(vi)* divulgação da abordagem de modelagem conceitual baseada em ontologia de fundamentação nas áreas de organização e representação da informação e do conhecimento.

O uso do modelo como base conceitual para a aplicação de modelos conceituais bibliográficos foi exemplificado no experimento descrito no [Capítulo 7 \(Aplicação do modelo IFLA LRM à música popular brasileira\)](#). Além de exemplificar o uso do modelo conceitual proposto, esse experimento é também um exemplo de extensão do modelo IFLA LRM. Considera-se esse exemplo uma contribuição significativa à área da Biblioteconomia, visto que o modelo IFLA LRM é recente e não foi encontrado na literatura<sup>2</sup> um experimento semelhante. O método empregado nesse experimento também pode ser utilizado para extensão do IFLA LRM em outras aplicações e outros domínios.

Ao final do [Capítulo 7](#) foi feita uma discussão sobre o experimento na qual são destacadas vantagens do uso do modelo conceitual, a saber: *(i)* o estabelecimento claro de fronteiras entre obra e expressão no domínio abordado; *(ii)* maior facilidade na identificação de conceitos importantes para os usuários; e *(iii)* o enriquecimento de metadados do modelo IFLA LRM estendido, permitindo uma gama maior de consultas e melhor navegação entre as entidades. Foram, ainda, relatadas algumas dificuldades enfrentadas durante o experimento relacionadas à expressividade da modelagem EER, tal como utilizada pelo modelo IFLA LRM, e sugeridas possíveis melhorias a futuras versões daquele modelo.

<sup>2</sup> De acordo com pesquisas feitas pelo autor no mês de fevereiro de 2019 no Portal de Periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) nos idiomas inglês e português sobre o modelo IFLA LRM, sem restrição ao domínio musical. Foram feitas pesquisas por assunto, sem restrição de periódicos ou bases de dados.

O modelo conceitual proposto foi elaborado com um olhar para a música popular brasileira, no entanto vários conceitos identificados aparentam ser comuns a outras tradições musicais. A adequação deste modelo a outros contextos musicais pode vir a ser objeto de estudos futuros.

Dentre potenciais trabalhos futuros, o mais importante é a validação do modelo junto a uma comunidade de músicos especialistas em música popular brasileira. Outros trabalhos futuros, alguns já comentados na [seção 6.8 \(Discussão sobre o modelo\)](#), são: *(i)* verificar adequação a outros gêneros de música popular brasileira, como o *Funk Carioca* e o *Rap Brasileiro*; *(ii)* conferir se o modelo se adéqua à música folclórica brasileira e adicionar conceitos concernentes a essa música, como danças, rituais, grupos étnicos, dentre outros; *(iii)* implementar diversas melhorias no modelo, tais como a consideração de gradações de proximidade entre gêneros musicais puros e entre versões de ideia musical, a verificação da necessidade de modelagem de fases de um gênero musical, evolução da modelagem relacionada à produção de publicações musicais e o endereçamento de questões relacionadas à dimensão temporal; *(iv)* desenvolver um vocabulário RDF ou OWL para publicação de dados na *Web Semântica* com base neste modelo conceitual; *(v)* fazer o alinhamento com outros modelos, tais como o *FRBRoo* e a *Music Ontology*; e *(vi)* evoluir o estudo sobre a natureza dos componentes musicais e sonoros das versões de ideia musical e das características musicais e sonoras dos gêneros musicais puros.

Constatou-se que a questão cultural é mais percebida na parte do modelo referente ao gênero musical. A exemplificação do uso da conceitualização do modelo para a representação de um gênero musical poderia contribuir para o uso do modelo na pesquisa e ensino de música.

Espera-se que o modelo proposto contribua para a melhoria da comunicação e análise do domínio da música popular brasileira, considerando e respeitando nossa cultura e tradições.



## Referências

- ACHICHI, M.; BAILLY, R.; CECCONI, C.; DESTANDAU, M.; TODOROV, K.; TRONCY, R. Doremus: Doing reusable musical data. In: *Proceedings of the 14th International Semantic Web Conference (ISWC 2015)*. Bethlehem, PA, United States: [s.n.], 2015. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01309167>. Acesso em: 17 abr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 130 e 142.
- ALBUQUERQUE, A. F. ao de. *Ontological Foundations for Conceptual Modeling Datatypes*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, ago. 2013. Citado 2 vezes nas páginas 82 e 90.
- ALEMU, G.; STEVENS, B.; ROSS, P.; CHANDLER, J. Linked Data for Libraries: Benefits of a conceptual shift from library-specific record structures to RDF-based data models. *New Library World*, v. 113, n. 11/12, p. 549–570, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/03074801211282920>. Acesso em: 1 jul. 2018. Citado na página 28.
- ALVES, R. C. Música: patrimônio imaterial do brasil. *Blog dos Países de Língua Portuguesa: Revista Lusofonia*, fev. 2011. Disponível em: <https://revistalusofonia.wordpress.com/2011/02/16/musica-patrimonio-imaterial-do-brasil/>. Acesso em: 5 jun. 2018. Citado na página 26.
- ANTONIOU, G.; HARMELEN, F. v. *A Semantic Web Primer*. 2. ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2008. Citado 3 vezes nas páginas 28, 39 e 94.
- ARAÚJO, L. C. *Uma linguagem para formalização de discursos com base em ontologias*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19319>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 89.
- BAKER, T.; COYLE, K.; PETIYA, S. Multi-entity models of resource description in the semantic web: A comparison of FRBR, RDA and BIBFRAME. *Library hi tech*, v. 32, n. 4, p. 562–582, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2014-0081>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 120.
- BASTOS, M. B.; PIEDADE, A. T. de C. O desenvolvimento histórico da “música instrumental”, o jazz brasileiro. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA (ANPPOM), 16., Brasília. *Anais...* 2006. p. 931–936. Disponível em: [https://antigo.anppom.com.br/anais/anaiscongresso\\_anppom\\_2006/CDROM/POSTERES/09\\_Pos\\_Etno/09POS\\_Etno\\_02-223.pdf](https://antigo.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2006/CDROM/POSTERES/09_Pos_Etno/09POS_Etno_02-223.pdf). Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 65.
- BÉHAGUE, G. Brazil. *Grove Music Online*, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.03894>. Acesso em: 06 jun. 2018. Citado na página 25.
- BENNETT, R. *Uma breve história da música*. Tradução Maria Teresa Resende Costa. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1986. Citado na página 50.

- BERNERS-LEE, T. Linked data-design issues. 2006. Disponível em: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 6 jun. 2018. Citado na página 27.
- BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O. The semantic web. *Scientific American*, v. 284, n. 5, p. 34–43, 2001. Disponível em: [https://www-sop.inria.fr/acacia/cours/essi2006/Scientific%20American\\_%20Feature%20Article\\_%20The%20Semantic%20Web\\_%20May%202001.pdf](https://www-sop.inria.fr/acacia/cours/essi2006/Scientific%20American_%20Feature%20Article_%20The%20Semantic%20Web_%20May%202001.pdf). Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 27.
- BIANCHINI, C. Osservazioni sul modello IFLA Library Reference Model. *Italian Journal of Library, Archives, and Information Science (JLIS.it)*, v. 8, n. 3, p. 86–99, 2017. ISSN 2038-1026. Disponível em: <https://www.jlis.it/article/view/12416>. Acesso em: 10 fev. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 108 e 109.
- BICALHO, L. M.; BORGES, M. E. N. Transdisciplinaridade na ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, ENANCIB, 5. *Anais...* 2015. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/venancib/paper/viewFile/2133/1268>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 43.
- BOHLMAN, P. V. Music and culture: Historiographies of disjuncture, ethnographies of displacement. In: CLAYTON, M.; HERBERT, T.; MIDDLETON, R. (Ed.). *The Cultural Study of Music: a critical introduction*. New York: Routledge, 2003. Citado na página 54.
- BOHLMAN, P. V. Ontologies of music. In: COOK, N.; EVERIST, M. (Ed.). *Rethinking Music*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2010. p. 17–34. Citado na página 47.
- BRACHMAN, R. J. On the epistemological status of semantic networks. In: FINDLER, N. V. (Ed.). *Associative Networks: Representation and Use of Knowledge by Computers*. New York: Academic Press, 1979. Disponível em: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a055048.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2018. Citado na página 94.
- BRÄSCHER, M.; CAFÉ, L. Organização da informação ou organização do conhecimento? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, ENANCIB, 9. *Anais...* 2008. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/ixenancib/paper/download/3016/2142>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 5 vezes nas páginas 73, 74, 76 e 79.
- BRÄSCHER, M.; CARLAN, E. Sistemas de organização do conhecimento: antigas e novas linguagens. In: ROBREDO J.; BRASHER, M. O. (Ed.). *Passeios pelos bosques da informação: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento*. Brasília: IBICT, 2010. p. 147–176. Disponível em: <http://www.ibict.br/publicacoes/eroic.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 74, 75, 77 e 79.
- BRICKLEY, D.; MILLER, L. *FOAF Vocabulary Specification 0.99*. [S.l.], 2014. Disponível em: <http://xmlns.com/foaf/spec/20140114.html>. Acesso em: 10 abr. 2018. Citado na página 138.
- BUCKLAND, M. K. Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, Wiley Periodicals Inc., v. 42, n. 5, p. 351–360, 1991. Citado na página 74.

- BYRD, D.; CRAWFORD, T. Problems of music information retrieval in the real world. *Information Processing & Management*, v. 38, n. 2, p. 1–27, 2002. Disponível em: [https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1081&context=cs\\_faculty\\_pubs](https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1081&context=cs_faculty_pubs). Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 52.
- C4DM. *Studio Ontology*. Centre for Digital Music at Queen Mary University of London, 2011. Disponível em: <http://isophonics.net/content/studio-ontology>. Acesso em: 11 abr. 2018. Citado na página 140.
- CAMPOS, M. L. d. A. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. *Ciência da Informação*, v. 33, n. 1, p. 22–32, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 74 e 81.
- CARVALHO, V. A.; ALMEIDA, J. ao P. A.; GUIZZARDI, G. Using a well-founded multi-level theory to support the analysis and representation of the powertype pattern in conceptual modeling. In: *Proceedings of the 28th International Conference on Advanced Information Systems Engineering*. [S.l.]: Springer, 2016. p. 309–324. Citado na página 156.
- CHEDIAK, A. *Songbook Vinicius de Moraes*. São Paulo: Irmãos Vitale S.A., 2009. v. 1. Citado na página 57.
- CHEN, P. P.-S. The Entity-Relationship Model — Toward a unified view of data. *ACM Trans. Database Syst.*, v. 1, n. 1, p. 9–36, 1976. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/320434.320440>. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 81.
- CHEW, G.; MATHIESEN, T. J.; PAYNE, T. B.; FALLOWS, D. Song. *Grove Music Online*, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.50647>. Acesso em: 06 jun. 2018. Citado na página 67.
- CHOFFÉ, P.; LERESCHE, F. Doremus : Connecting sources, enriching catalogues and user experience. In: *Proceedings of IFLA WLIC 2016 - Connections. Collaboration. Community*. Columbus, OH, United States: [s.n.], 2016. Disponível em: <http://library.ifla.org/id/eprint/1322>. Acesso em: 20 abr. 2018. Citado 7 vezes nas páginas 115, 117, 130, 131, 132, 133 e 142.
- CIDOC CRM SIG. *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model, Version 5.0.4*. [S.l.], 2011. Disponível em: [http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/cidoc\\_crm\\_version\\_5.0.4.pdf](http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/cidoc_crm_version_5.0.4.pdf). Acesso em: 14 abr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 112 e 114.
- CIDOC CRM SIG. *CIDOC Conceptual Reference Model, Sítio Web*. [S.l.], 2016. Disponível em: <http://www.cidoc-crm.org/>. Acesso em: 14 out. 2017. Citado 2 vezes nas páginas 111 e 112.
- COTTA, A. G. Fundamentos para uma arquivologia musical. In: COTTA, A. G.; BLANCO, P. S. o. (Ed.). *Arquivologia e patrimônio musical*. Salvador, Brasil: EDUFBA, 2006. p. 15–38. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/bvc3g/pdf/cotta-9788523208844.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2018. Citado na página 26.
- COYLE, K. Library linked data: an evolution. *Italian Journal of Library, Archives, and Information Science (JLIS.it)*, v. 4, n. 1, p. 53–61, jan 2013. Disponível em: <https://www.jlis.it/article/view/5443>. Acesso em: 1 jul. 2018. Citado na página 27.

- COYLE, K. *FRBR, before and after: a look at our bibliographic models*. American Library Association, 2016. Disponível em: <http://kcoyle.net/beforeAndAfter/index.html>. Acesso em: 5 fev. 2018. Citado 5 vezes nas páginas 34, 35, 120, 122 e 125.
- CRUZ, F. W. *Necessidades de informação musical de usuários não especializados*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/3987>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 49.
- CRUZ, F. W.; SILVA, J. F.; ALONSO, L. B. N. Preservação do patrimônio cultural da música brasileira. In: ARELLANO, M. Ángel M.; ARAÚJO, L. M. de S. (Org.). *Tendências para a gestão e preservação da informação digital*. Brasília: IBICT, 2017. p. 165–199. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/123456789/1069/2/Tendencias-preservacao-digital.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2018. Citado na página 33.
- DAHLBERG, I. Teoria do conceito. *Ciência da Informação*, v. 7, n. 2, 1978. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/115>. Acesso em: 23 mai. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 74, 81 e 92.
- DAVIS, H.; HALL, W.; HEATH, I.; HILL, G.; WILKINS, R. Towards an integrated environment with open hypermedia systems. In: *Proceedings of the ACM conference on Hypertext (EHT '92)*. Milão, Itália: [s.n.], 1992. p. 181–190. Citado 2 vezes nas páginas 74 e 81.
- DICKEY, T. J. Frbrization of a library catalog: Better collocation of records, leading to enhanced search, retrieval, and display. *Information Technology and Libraries*, Library & Information Technology Association, v. 27, n. 1, p. 23–32, 2008. Disponível em: <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/3260>. Acesso em: 29 abr. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 101, 125, 126 e 140.
- DOERR, M. The CIDOC Conceptual Reference Model: An ontological approach to semantic interoperability of metadata. *AI magazine*, American Association for Artificial Intelligence, v. 24, n. 3, p. 75–92, 2003. Disponível em: <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1720/1618>. Acesso em: 14 abr. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 111, 113, 114 e 115.
- DOREMUS. *DOREMUS: DOing REusable MUSical data*. [S.l.], 2018. Disponível em: <http://www.doremus.org/>. Acesso em: 19 abr. 2018. Citado na página 130.
- DOWNIE, J. S. Music information retrieval. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 37, n. 1, p. 295–340, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/aris.1440370108>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 52 e 54.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Database Systems*. 6. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 2011. Citado 6 vezes nas páginas 39, 81, 94, 181, 186 e 189.
- FARRADANE, J. Knowledge, information, and information science. *Journal of Information Science*, v. 2, n. 2, p. 75–80, 1980. Citado na página 73.
- FIORUSSI, E. *Roda de Choro: processos educativos na convivência entre músicos*. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, 2012.

Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2632>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 63.

FOGL, J. Relations of the concepts 'information' and 'knowledge'. In: *Proceedings of the International Fórum on Information and Documentation*. The Hague: [s.n.], 1979. v. 4, n. 1, p. 21–24. Citado na página 73.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. [S.l.]: Editora Atlas S.A., 2002. Citado na página 43.

GÓMEZ-PÉREZ, A.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; CORCHO, O. *Ontological Engineering with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semantic web*. London, England: [s.n.], 2004. Citado na página 93.

GONZALES, B. M. Linking libraries to the web: Linked data and the future of the bibliographic record. *Information Technology and Libraries*, v. 33, n. 4, p. 10–22, dec 2014. Disponível em: <https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/5631>. Acesso em: 1 jul. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 27, 28 e 35.

GRUBER, T. Ontology. In: LIU, L.; ÖZSU, M. T. (Ed.). *Encyclopedia of Database Systems*. Springer-Verlag, 2009. Disponível em: <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm>. Acesso em: 6 jun. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 85 e 86.

GUARINO, N. The ontological level. In: CASATI, B. S. R.; WHITE, G. (Ed.). *Philosophy and the Cognitive Sciences*. Vienna: Hölder-Pichler-Tempsky, 1994. p. 443–456. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/2366917\\_The\\_Ontological\\_Level](https://www.researchgate.net/publication/2366917_The_Ontological_Level). Acesso em: 2 jan. 2012. Citado na página 94.

GUARINO, N. Formal ontology in information systems. In: *Proceedings of International Conference in Formal Ontology and Information Systems (FOIS'98)*. Trento, Italy: IOS press, 1998. p. 3–15. Disponível em: <https://klevas.mif.vu.lt/~donatas/Vadovavimas/Temos/OntologiskaiTeisingasKonceptcinisModeliavimas/papildoma/Guarino98-Formal%20Ontology%20and%20Information%20Systems.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 85 e 136.

GUARINO, N. Conceptual modeling: Foundations and applications. In: BORGIDA, A. T.; CHAUDHRI, V. K.; GIORGINI, P.; YU, E. S. (Ed.). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. cap. The Ontological Level: Revisiting 30 Years of Knowledge Representation, p. 52–67. ISBN 978-3-642-02462-7. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02463-4\\_4](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02463-4_4). Citado na página 38.

GUIZZARDI, G. *Ontological Foundations for Structural Conceptual Models*. Tese (Doutorado) — Centre for Telematics and Information Technology, University of Twente, Enschede, The Netherlands, 2005. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/Guizzardi/SELMAS-CR.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2011. Citado 3 vezes nas páginas 40, 81 e 89.

GUIZZARDI, G. On ontology, ontologies, conceptualizations, modeling languages, and (meta) models. *Frontiers in artificial intelligence and applications*, IOS Press, v. 155, p. 18, 2007. Disponível em: <https://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/FAIA.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 8 vezes nas páginas 38, 81, 82, 83, 85, 93, 94 e 96.

- GUIZZARDI, G. Ontological patterns, anti-patterns and pattern languages for next-generation conceptual modeling. In: YU, E.; DOBBIE, G.; JARKE, M.; PURAO, S. (Ed.). *Conceptual Modeling*. Springer International Publishing, 2014, (Lecture Notes in Computer Science, v. 8824). p. 13–27. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/ER2014-keynote-CR.pdf>. Acesso em: 29 jul 2018. Citado na página 98.
- GUIZZARDI, G.; ALMEIDA, J. P.; GUIZZARDI, R. S.; BARCELLOS, M. P.; FALBO, R. Ontologias de fundamentação, modelagem conceitual e interoperabilidade semântica. In: GUIZZARDI, G.; BAIÃO, F. A.; OLIVEIRA, J. P. M. de (Ed.). *Proceedings of the Iberoamerican Meeting of Ontological Research*. CEUR-WS.org, 2011. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-728/paper6.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2014. Citado 2 vezes nas páginas 88 e 121.
- GUIZZARDI, G.; FALBO, R. de A.; GUIZZARDI, R. S. S. Grounding Software Domain Ontologies in the Unified Foundational Ontology (UFO): The case of the ODE software process ontology. In: *Proceedings of the XI Iberoamerican Workshop on Requirements Engineering and Software Environments (IDEAS)*. Recife: [s.n.], 2008. p. 244–251. Disponível em: <https://inf.ufes.br/~rguizzardi/publications/guizzardi-falbo-guizzardi-IDEAS2008.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 169.
- GUIZZARDI, G.; FONSECA, C. M.; BENEVIDES, A. B.; ALMEIDA, J. ao P. A.; PORELLO, D.; SALES, T. P. Endurant types in ontology-driven conceptual modeling: Towards ontouml 2.0. In: *Proceedings of the 37th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2018)*. Xi'an, China: [s.n.], 2018. p. 136–150. Disponível em: <https://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/ER2018-OntoUML.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2018. Citado 5 vezes nas páginas 39, 81, 93, 96 e 169.
- GUIZZARDI, G.; WAGNER, G. Using the unified foundational ontology (UFO) as a foundation for general conceptual modeling languages. In: *Theory and Applications of Ontology: Computer Applications*. Springer, 2010. p. 175–196. Disponível em: <https://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/TAO-CR.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 81 e 96.
- GUIZZARDI, G.; WAGNER, G.; ALMEIDA, J. P. A.; GUIZZARDI, R. S. S. Towards ontological foundations for conceptual modeling: The unified foundational ontology (UFO) story. *Applied Ontology (Online)*, v. 10, p. 259–271, 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/30db/c7ff3a92cf3920e2b133ed9337577b70a150.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 170.
- HODGE, G. *Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: beyond traditional authorities files*. Washington, DC: The Digital Library Federation Council on Library and Information Resources, 2000. Disponível em: <http://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/9/pub91.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 77 e 78.
- HOUAISS, I. A. *Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa*. [S.l.]: Editora Objetiva Ltda, 2004. Citado na página 48.
- IFLA. *Functional Requirements for Subject Authority Data*. USA, 2010. Disponível em: <http://www.ifla.org/files/classification-and-indexing/>

[functional-requirements-for-subject-authority-data/frsad-final-report.pdf](#). Acesso em: 2 jul. 2018. Citado na página 102.

IFLA. *Functional Requirements for Authority Data*. USA, 2013. Disponível em: [https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad\\_2013.pdf](https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frad/frad_2013.pdf). Acesso em: 2 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 101 e 102.

IFLA. *Definition of FRBRoo: A Conceptual Model for Bibliographic Information in Object-Oriented Formalism*. USA, 2015. Disponível em: [https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/FRBRoo/frbroo\\_v\\_2.4.pdf](https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/FRBRoo/frbroo_v_2.4.pdf). Acesso em: 2 jul. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 116, 118 e 119.

IFLA Study Group on the FRBR. *Functional Requirements for Bibliographic Records*. [S.l.], 1998. Disponível em: <https://www.ifla.org/publications/functional-requirements-for-bibliographic-records>. Acesso em: 2 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 101 e 103.

ILARI, B. Música, identidade e relações humanas em um país mestiço: implicações para a educação musical na América Latina. *Revista da ABEM*, v. 15, n. 18, p. 35–44, out 2007. Disponível em: <http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/272>. Acesso em: 10 jun. 2018. Citado na página 25.

KANAI, K. Manually identifying the entities of “work” and “expression” based on music marc data: Towards automatic identification for frbrizing OPACS. *Fontes Artis Musicae*, International Association of Music Libraries, Archives, and Documentation Centres (IAML), v. 62, n. 2, p. 118–128, 2015. ISSN 00156191. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/24579450>. Citado 3 vezes nas páginas 69, 127 e 141.

KITTSTEINER, B. A doce presença do chorinho no ambiente musical alemão. *Revista Textos do Brasil*, n. 11, p. 60–69, 2005. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/mre000120.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 63.

Lara Filho, I. G. de; SILVA, G. T. da; FREIRE, R. D. Análise do contexto da Roda de Choro com base no conceito de ordem musical de John Blacking. *Per Musi*, Belo Horizonte, n. 23, p. 148–161, 2011. Citado na página 68.

LEVITIN, D. J. *This is Your Brain on Music: The Science of a Human Obsession*. New York: Dutton, 2006. Citado na página 25.

LIMA, J. a. A. d. O. *Modelo Genérico de Relacionamentos na Organização da Informação Legislativa e Jurídica*. Tese (Doutorado) — UnB/Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Brasília, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/3398>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 112.

LITTO, F. M. Prefácio. In: NICOLESCU, B. (Ed.). *Educação e Transdisciplinaridade*. Brasília: Edições UNESCO, 2000. p. 11–12. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127511por.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 43.

MCLANE, A. Music as information. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 31, p. 225–262, 1996. Citado 4 vezes nas páginas 50, 51, 52 e 53.

MED, B. *Teoria da Música*. 4. ed. Brasília: Musimed, 1996. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 58.

MIDDLETON, R. Introduction: Music studies and the idea of culture. In: *The Cultural Study of Music: a critical introduction*. New York: Routledge, 2003. p. 1–14. Citado na página 54.

MIRANDA, J. M. de. *Samba Global - O devir-mundo do samba e a potência do carnaval do Rio de Janeiro: análise das redes e conexões do samba no mundo, a partir do método da cartografia e da organização rizomática do conhecimento*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/963>. Acesso em: 29 mar. 2019. Citado na página 64.

MYLOPOULOS, J. Conceptual modeling and tellos. In: LOUCOPOULOS, P.; ZICARI, R. (Ed.). *Conceptual modeling, databases, and case: An integrated view of information systems development*. New York: John Wiley & Sons, 1992. p. 49–68. Citado na página 81.

NAVES, D. T. das. *O Artista e a Música na Sociedade Cultural Digital, Evolução dos direitos performativos em Portugal*. Tese (Doutorado) — Instituto Universitário de Lisboa, Escola de Ciências de Sociologia e Políticas Públicas, Lisboa, Portugal, dez 2014. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/9630>. Acesso em: 5 jun. 2018. Citado na página 27.

NETTL, B. Music. *Grove Music Online*, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.40476>. Acesso em: 06 jun. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 47 e 48.

NEWMAN, R. *Expression of Core FRBR Concepts in RDF*. [S.l.], 2005. Disponível em: <http://vocab.org/frbr/core>. Acesso em: 10 abr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 120 e 138.

OBJECT MANAGEMENT GROUP. *UML 2.0 Superstructure Specification*. [S.l.], 2005. Disponível em: <https://www.omg.org/spec/UML/2.0/Superstructure/PDF>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 39, 81, 94 e 173.

ORIO, N. *Music Retrieval: A Tutorial and Review, Foundations and Trends in Information Retrieval*. Hanover, MA, USA: now Publishers Inc., 2006. v. 1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1561/15000000002>. Acesso em: 1 jul. 2018. Citado na página 27.

PADRON, M. F.; CRUZ, F. W.; SILVA, J. R. d. F. Towards a conceptual model for Brazilian popular music representation. In: *Proceedings of the XI Seminar on Ontology Research in Brazil and II Doctoral and Masters Consortium on Ontologies*. [s.n.], 2018. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-2228/short8.pdf>. Citado na página 172.

RAIMOND, Y.; ABDALLAH, S. *The Event Ontology*. [S.l.], 2007. Disponível em: <http://motools.sourceforge.net/event/event.122.html>. Acesso em: 10 abr. 2018. Citado na página 137.

RAIMOND, Y.; ABDALLAH, S. *The Timeline Ontology*. [S.l.], 2007. Disponível em: <http://motools.sourceforge.net/timeline/timeline.179.html>. Acesso em: 10 abr. 2018. Citado na página 137.

- RAIMOND, Y.; ABDALLAH, S. A.; SANDLER, M. B.; GIASSON, F. The music ontology. In: *Proceedings of the 8th Annual International Symposium on Music Information Retrieval*. [s.n.], 2007. Disponível em: <http://raimond.me.uk/pubs/Raimond-ISMIR2007-Submitted.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 136, 137 e 138.
- RAIMOND, Y.; SANDLER, M. Evaluation of the music ontology framework. In: *Proceedings of ESWC, volume 7295 of Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2012. Disponível em: <http://raimond.me.uk/pubs/raimond-eswc2012.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 136.
- RIVA, P. Building rda using the frbr library reference model. In: *IFLA 2016 Satellite Conference, RDA in the Wider World* (Unpublished). 2016. Disponível em: <https://spectrum.library.concordia.ca/982198/>. Acesso em: 10 mar. 2018. Citado na página 109.
- RIVA, P. On the new conceptual model of the bibliographic universe: the FRBR Library Reference Model. *AIB studi*, Rome, Italy, v. 56, n. 2, p. 265–274, 2016. Disponível em: <http://aibstudi.aib.it/article/view/11480>. Acesso em: 10 mar. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 102, 108 e 109.
- RIVA, P.; DOERR, M.; ŽUMER, M. FRBRoo: enabling a common view of information from memory institutions. In: *Proceedings of the 74th IFLA General Conference and Council, World Library and Information Congress*. [s.n.], 2008. Disponível em: [http://www.ifla.org/IV/ifla74/papers/156-Riva\\_Doerr\\_Zumer-en.pdf](http://www.ifla.org/IV/ifla74/papers/156-Riva_Doerr_Zumer-en.pdf). Acesso em: 15 abr. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 115, 116 e 119.
- RIVA, P.; LE BOEUF, P.; ŽUMER, M. *IFLA Library Reference Model: A Conceptual Model for Bibliographic Informaion*. [S.l.], 2017. 5 p. Disponível em: [https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017\\_rev201712.pdf](https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017_rev201712.pdf). Acesso em: 2 jul. 2018. Citado 12 vezes nas páginas 80, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 121, 167, 179 e 186.
- RODRÍGUEZ, E. E.; ALONSO-LIFANTE, M. P.; MOLERO, F. J.; RANDAZZO, D. Advocating for a change of mentality in the development of metadata standards: historical celestial cartography as a specialization example. *Italian Journal of Library, Archives, and Information Science (JLIS.it)*, v. 8, n. 3, p. 39–57, 2017. ISSN 2038-1026. Disponível em: <https://www.jlis.it/article/view/12398>. Citado na página 105.
- SANTINI, R. M. As dimensões sociais dos gêneros musicais: porque os sistemas de classificação comercial e não comercial variam. *TransInformação*, Campinas, v. 25, n. 2, p. 101–110, mai/ago 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v25n2/a01v25n2.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2018. Citado na página 62.
- SANTOS, H. P. Modelo CIDOC CRM: Interoperabilidade semântica de informações culturais. *Brazilian Journal of Information Science*, v. 10, n. 1, p. 56–62, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5376141.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016. Citado 2 vezes nas páginas 114 e 115.
- SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e método científico. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 82–91, jan/abr 2001. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/941>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 80 e 82.

- SCHERLE, R.; BYRD, D. The anatomy of a bibliographic search system for music. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Music Information Retrieval*. Barcelona, Spain: [s.n.], 2004. Disponível em: <http://ismir2004.ismir.net/proceedings/p089-page-489-paper241.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2018. Citado 2 vezes nas páginas 128 e 129.
- SILVA, J. R. de F. *Diretrizes para a Organização da Informação Musical Brasileira*. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) — Universidade de Brasília, Brasília, dez 2017. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/31859>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 29 vezes nas páginas 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 49, 55, 56, 57, 58, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 141, 161, 162, 171, 174 e 175.
- SILVA, J. R. de F.; CRUZ, F. W.; ALONSO, L. B. N.; FERNEDA, E. Iniciativas para a organização da informação musical brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, ENANCIB, 17., Salvador, Bahia. *Anais...* 2016. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/50147>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 33.
- SIVA, D. L. da; SOUZA, R. R. Modelagem conceitual baseada em ontologias na organização de documentos multimídia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, ENANCIB, 17., Salvador, Bahia. *Anais...* 2016. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/48557>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 81.
- SMIRAGLIA, R. P. Musical works as information retrieval entities: Epistemological perspectives. In: *Proceedings of the 2nd Annual International Symposium on Music Information Retrieval*. [s.n.], 2001. Disponível em: <http://ismir2001.ismir.net/pdf/smiraglia.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado 6 vezes nas páginas 34, 37, 50, 51, 128 e 173.
- SMIRAGLIA, R. P. Music works and information retrieval. *Notes*, Music Library Association, v. 58, n. 4, p. 747–764, jun 2002. Disponível em: <https://muse.jhu.edu/article/25082>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 51.
- SMIRAGLIA, R. P.; VAN DEN HEUVEL, C. Classifications and concepts: Towards an elementary theory of knowledge interaction. *Journal of Documentation*, v. 69, n. 3, p. 360–383, mai. 2013. Citado na página 141.
- SOERGEL, D. The rise of ontologies or the reinvention of classification. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 50, n. 12, p. 1119–1120, 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:12%3C1119::AID-ASI12%3E3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:12%3C1119::AID-ASI12%3E3.0.CO;2-I). Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 78.
- SOWA, J. F. Semantic networks. In: SHAPIRO, S. C. (Ed.). *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. Wiley, 1992. Disponível em: <http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2019. Citado na página 147.
- STRLE, G.; MAROLT, M. The ethnomuse digital library: conceptual representation and annotation of ethnomusicological materials. *International Journal on Digital Libraries*, ACM Digital Library, v. 12, n. 2-3, p. 105–119, 2012. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2348899>. Acesso em: 29 abr. 2018. Citado na página 135.

SVENONIUS, E. *The intellectual foundations of information organization*. Cambridge: The MIT Press, 2000. Citado 2 vezes nas páginas 74 e 141.

TANIGUCHI, S. A conceptual model giving primacy to expression-level bibliographic entity in cataloging. *Journal of Documentation*, v. 58, n. 4, p. 363–328, 2002. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00220410210431109>. Acesso em: 7 jul. 2018. Citado na página 82.

TILLET, B. Bibliographic relationships. In: BEAN, C. A.; GREEN, R. (Ed.). *Relationships in the Organization of Knowledge*. Netherlands: Springer Netherlands, 2001. p. 19–35. Citado na página 104.

TILLET, B. What is FRBR? a conceptual model for the Bibliographic Universe. *Technicalities*, v. 25, n. 5, sept/oct 2003. Disponível em: <http://www.loc.gov/cds/downloads/FRBR.PDF>. Acesso em: 3 fev. 2018. Citado 3 vezes nas páginas 103, 104 e 105.

ULHÔA, M. T. de. Nova história, velhos sons: notas para ouvir e pensar a música brasileira popular. *Debates*, v. 1, n. 1, p. 80–101, 1997. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/revistadebates/article/view/4215>. Acesso em: 3 fev. 2018. Citado 6 vezes nas páginas 26, 36, 54, 55, 64 e 66.

ULHÔA, M. T. de. Introduction - Analyzing Popular Sound: An Assessment of Popular Music Studies in Brazil. In: ULHÔA, M.; AZEVEDO, C.; TROTTA, F. (Ed.). *Made in Brazil: Studies in Popular Music*. New York; London: Routledge, 2014. v. 1, p. 1–12. Citado na página 54.

ULLMANN, S. *Semantics: An Introduction to the Science of Meaning*. Oxford: Basil Blackwell, 1972. Citado na página 82.

VERDONCK, M.; GAILLY, F. Insights on the use and application of ontology and conceptual modeling languages in ontology-driven conceptual modeling. In: *Proceedings of the 35th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2016)*. Gifu, Japão: [s.n.], 2016. p. 83–97. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/308925823\\_Insights\\_on\\_the\\_Use\\_and\\_Application\\_of\\_Ontology\\_and\\_Conceptual\\_Modeling\\_Languages\\_in\\_Ontology-Driven\\_Conceptual\\_Modeling](https://www.researchgate.net/publication/308925823_Insights_on_the_Use_and_Application_of_Ontology_and_Conceptual_Modeling_Languages_in_Ontology-Driven_Conceptual_Modeling). Acesso em: 6 out. 2018. Citado na página 39.

VICKERY, B. *On 'knowledge organisation'*. 2008. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20080404103206/www.lucis.me.uk/knowlorg.htm>. Acesso em: 30 mar. 2019. Citado na página 76.

VIGNOLI, R. G.; SOUTO, D. V. B.; CERVANTES, B. M. N. Sistemas de organização do conhecimento com foco em ontologias e taxonomias. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 23, n. 2, p. 59–72, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 79 e 80.

ZAMBORLINI, V. C. *Estudo de alternativas de mapeamento de ontologias da linguagem OntoUML para OWL: abordagens representação de informação temporal*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011. Disponível em: [https://nemo.inf.ufes.br/wp-content/papercite-data/pdf/estudo\\_de\\_alternativas\\_de\\_mapeamento\\_de\\_ontologias\\_da\\_linguagem\\_ontouml\\_para\\_owl\\_abordagens\\_para\\_representacao\\_de\\_informacao\\_temporal\\_2011.pdf](https://nemo.inf.ufes.br/wp-content/papercite-data/pdf/estudo_de_alternativas_de_mapeamento_de_ontologias_da_linguagem_ontouml_para_owl_abordagens_para_representacao_de_informacao_temporal_2011.pdf). Acesso em: 3 fev. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 89, 90, 92 e 94.

ZENG, M. L.; SALABA, A. Toward an international sharing and use of subject authority data. In: *Proceedings of the FRBR Workshop, OCLC*. [S.l.: s.n.], 2005. (2005). Citado na página [78](#).

# Apêndices



# APÊNDICE A – Diagrama OntoUML – Ideia e produção musical



# APÊNDICE B – Diagrama OntoUML – Gênero musical



# Anexos



# ANEXO A – Aspectos demográficos dos entrevistados por Silva (2017)

## ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Além das entrevistas, foram elaboradas fichas-síntese contendo o ID do participante, idade, sumário do perfil e da experiência profissional, estilos preferenciais de músicas brasileiras, conceito de música brasileira, identificação de quem faz a música brasileira, classificação, metadados (atributos) das músicas que interpretaram, compuseram ou fizeram o arranjo. Todos os conteúdos relevantes providos pelas entrevistas que não eram aproveitados nessas fichas-síntese foram organizados em um documento de texto e classificados em correspondência com o objetivo geral e específico desta pesquisa. Apresenta-se o cabeçalho das fichas síntese contendo uma descrição do perfil de cada participante.

<b>PARTICIPANTE 1 (P1)</b>
Idade: 36
Sexo: masculino
Atuação profissional: pianista, tecladista
Experiência profissional: bandas de baile e de música gospel; acompanhamento de dupla sertaneja
Formação: curso técnico de Piano Popular; licenciatura em Música
Estilos preferenciais: Choro, Samba (exceto o Pagode), Forró (de Jacó do Bandolim e Luiz Gonzaga), Bossa Nova, Música Popular Brasileira Instrumental (MPBI)

<b>PARTICIPANTE 2 (P2)</b>
Idade: 37
Sexo: masculino
Atuação profissional: pianista, professor
Experiência profissional: bandas de baile
Formação: curso técnico de Piano Popular
Estilos preferenciais: Música popular brasileira, Bossa Nova, MPBI

<b>PARTICIPANTE 3 (P3)</b>
Idade: 46
Sexo: masculino
Atuação profissional (atual): pianista, tecladista, arranjador, compositor, professor
Experiência profissional: banda de baile e de <i>rock</i> , gravações (CDs e trilhas sonoras), execução de outros instrumentos (violão/ guitarra), shows
Formação: curso técnico de Piano Popular, cursos de verão, licenciatura e mestrado em Música
Estilos preferenciais: Samba, Bossa Nova, Baião, Música mineira.

<b>PARTICIPANTE 4 (P4)</b>
Idade: 43
Sexo: masculino
Atuação profissional: baterista/ percussionista, compositor, arranjador, produtor
Experiência profissional: bandas de baile e trios de forró, acompanhamento de relevantes artistas (Dominginhos; João Donato; Boca livre; Daniel Gonzaga [filho do Gonzaguinha]; Max Viana [filho do Djavan]; e outros)

Formação: carteira profissional da Ordem dos Músicos
Estilo preferencial: Bossa Nova, Samba, <i>Jazz</i> Brasileiro

<b>PARTICIPANTE 5 (P5)</b>
Idade: 32
Sexo: masculino
Atuação profissional: pianista, compositor, arranjador, pesquisador
Experiência profissional: gravações (show, musicais, CDs autorais e outros), shows
Formação: aulas de piano popular, bacharel e mestrado em Música
Estilo preferencial: música popular brasileira

<b>PARTICIPANTE 6 (P6)</b>
Idade: 7x
Sexo: feminino
Atuação profissional: pianista, arranjadora, compositora, professora
Experiência profissional: apresentações públicas na infância (festas na escola) e em rádios, bandas de baile, shows, gravações (CDs autorais e outros)
Formação: cursos de verão, bacharel e mestrado em Música
Estilo preferencial: Bossa Nova (Tom Jobim)

<b>PARTICIPANTE 7 (P7)</b>
Idade: 38
Sexo: masculino
Atuação profissional: guitarrista, violonista, cantor, regente, arranjador, compositor
Experiência profissional: bandas de baile, regência de coro infantil, guitarrista acompanhador, músico atuante de MPB, gravações (CD), show (violão e voz)
Formação: especialização em Regência
Estilo preferencial: Música mineira (Clube da Esquina; Milton Nascimento; Lô Borges; Beto Guedes; Toninho Horta etc.)

<b>PARTICIPANTE 8 (P8)</b>
Idade: 32
Sexo: masculino
Atuação profissional: Violonista, guitarrista, arranjador, compositor, produtor
Experiência profissional: bandas de baile, gestor de empresa de músicos para eventos
Formação: curso técnico de Violão Popular, licenciatura e mestrado em Música
Estilo preferencial: música brasileira com improvisação – Bossa Nova e Samba

<b>PARTICIPANTE 9 (P9)</b>
Idade: 30
Sexo: masculino
Atuação profissional: compositor, professor
Experiência profissional: bandas de <i>rock</i> , rodas de choro, aulas e shows no Brasil e em outros países, vice-diretor de escola de choro
Formação: licenciatura em Música
Estilo preferencial: Choro

<b>PARTICIPANTE 10 (P10)</b>
Idade: 32
Sexo: masculino: masculino
Atuação profissional: violonista, cantor, compositor

Experiência profissional: bandas diversas e de música gospel, participação em festivais nacionais de música; Cursos avulsos
Formação: revistas de MPB e <i>songbooks</i> , licenciatura e mestrado em Música, cursos avulsos
Estilo preferencial: música instrumental brasileira, canções de Caetano Veloso (até na fase dos anos de 1980), Djavan, Lenine, Chico César, Gilberto Gil – músicas com muita síncope, letra poética e violão percussivo

<b>PARTICIPANTE 11 (P11)</b>
Idade: 31
Sexo: feminino
Atuação profissional: pianista; compositora; arranjadora; produtora
Experiência profissional: participação em grupos com composições próprias, shows, atendimento a encomendas de arranjos
Formação: curso técnico de Piano Popular, cursos de verão, licenciatura em Música (Brasil) e mestrado em Composição e Arranjo (EUA)
Estilo preferencial: MPBI

<b>PARTICIPANTE 12 (P12)</b>
Idade: 42
Sexo: masculino
Atuação profissional: violonista, arranjador, produtor, professor
Experiência profissional: membro de vários grupos musicais, gravações (aprox. 300), dono de escola de música e de estúdio de gravação, diretor de música em igrejas
Formação: --- (não informou)
Estilo preferencial: <i>Jazz</i> brasileiro, Bossa Nova

<b>PARTICIPANTE 13 (P13)</b>
Idade: 39
Sexo: masculino
Atuação profissional: pianista, compositor, professor
Experiência profissional: bandas de baile, apresentações em rádios, participações em gravações de outros artistas
Formação: bacharel em Composição, mestrado em Música
Estilo preferencial: música popular brasileira com temas e improvisos

<b>PARTICIPANTE 14 (P14)</b>
Idade: 54
Sexo: feminino
Atuação profissional: cantora popular
Experiência profissional: grupos musicais, shows, bandas de baile e eventos
Formação: licenciatura e mestrado em Música
Estilo preferencial: MPB e Bossa Nova, músicas folclóricas e regionais

<b>PARTICIPANTE 15 (P15)</b>
Idade: 46
Sexo: masculino
Atuação profissional: baterista, produtor
Experiência profissional: bandas de fanfarra e de bailes, participação na gravação de mais de 100 CDs
Formação: conservatório de música, prática informal de MB (sem aprendizado formal)

Estilo preferencial: Samba, Frevo, Maracatu e outros
--

<b>PARTICIPANTE 16 (P16)</b>
Idade: 47
Sexo: masculino
Atuação profissional: contrabaixista, compositor, arranjador, produtor, professor
Experiência profissional: bandas de baile, <i>big bands</i> , shows, músico de estúdio, gravação de CDs autorais e de outros artistas
Formação: licenciatura em Música (Brasil) e mestrado em Composição (EUA)
Estilo preferencial: Bossa Nova, Baião, <i>Rock</i> e outros

<b>PARTICIPANTE 17 (P17)</b>
Idade: 40
Sexo: masculino
Atuação profissional: gaitista, compositor, professor
Experiência profissional: gravações autorais e de outros artistas, rodas de choro, turnês internacionais, shows, festivais nacionais de música brasileira, músico de estúdio
Formação: cursos de verão
Estilo preferencial: música instrumental brasileira

<b>PARTICIPANTE 18 (P18)</b>
Idade: 60
Sexo: masculino
Atuação profissional: violonista, arranjador, produtor, professor
Experiência profissional: produção de trilhas sonoras e sonorização para TV, composição de <i>jingles</i> , acompanhamento de artistas relevantes (Martinho da Vila e outros), gravações autorais e de outros artistas, músico de estúdio, direção musical
Formação: licenciatura em Música (Brasil), mestrado em Composição (EUA)
Estilo preferencial: MPB jazzístico

<b>PARTICIPANTE 19 (P19)</b>
Idade: 55
Sexo: masculino
Atuação profissional: contrabaixista, compositor, arranjador, letrista
Experiência profissional: bandas de baile, <i>Rock</i> , Choro, Samba e outras, gravações autorais
Formação: curso técnico de Violão Popular e Contrabaixo
Estilo preferencial: MPB (Djavan, Caetano Veloso, Gilberto Gil), música nordestina (Frevo, Baião)

<b>PARTICIPANTE 20 (P20)</b>
Idade: 50
Sexo: masculino
Atuação profissional: cantor, compositor, produtor, letrista
Experiência profissional: participação em festivais regionais (Nordeste), gravação coletâneas e autorais, bandas de baile, participação em shows de outros artistas (abertura ou convidado especial)
Formação: --- (não informou)
Estilo preferencial: música popular brasileira (C. Buarque; C. Veloso), música mineira (M. Nascimento; F. Venturini; Lô Borges), música popular maranhense, música popular antiga (Noel Rosa)

<b>PARTICIPANTE 21 (P21)</b>
Idade: 39
Sexo: masculino

Atuação profissional: flautista, arranjador, produtor, professor
Experiência profissional: rodas de choro, shows, bandas de baile, participação em grupos de música popular
Formação: bacharel em Música
Estilo preferencial: Choro

<b>PARTICIPANTE 22 (P22)</b>
Idade: 36
Sexo: feminino
Atuação profissional: cantora, compositora
Experiência profissional: gravações autorais e de outros artistas, participação em festivais nacionais de música brasileira
Formação: curso técnico de Canto Lírico e de Violão Popular
Estilo preferencial: MPB

Fonte: Elaboração pela autora (2017)

Os vinte e dois especialistas selecionados por meio da amostragem “bola de neve” possuem o seguinte perfil: (i) 18 participantes do sexo masculino e quatro do sexo feminino; (ii) sete participantes são pianistas, seis são violonistas, três são cantores, dois são contrabaixistas, dois são bateristas, um é flautista e um é gaitista. Destes, dois participantes são pianistas e do sexo feminino e duas são cantoras. Além de todos serem intérpretes (instrumentistas e cantores), vários são também compositores e arranjadores, alguns são produtores musicais e outros já atuam como produtores fonográficos.

Algumas atividades detalham o perfil profissional, que são comuns ao universo da pesquisa, no que diz respeito à trajetória:

- (i) Participação em programas de rádio e televisão;
- (ii) Inserção em bandas para atender aos bailes, às casas noturnas, aos restaurantes, aos hotéis e aos eventos, como casamentos e aniversários;
- (iii) Atuação como músico de estúdio, ou seja, são conhecidos no meio profissional pela execução de um estilo (ou vários), e são convidados para gravar com vários músicos locais, de outros estados e internacionais;
- (iv) Participações em gravações de CDs ou trilhas sonoras de filmes com compositor, arranjador ou intérprete;
- (v) Gravações autorais nas quais assumem o papel de compositor e produtor musical;
- (vi) Realização de arranjos por encomenda e também para seus trabalhos autorais;
- (vii) Direção de shows de música brasileira;
- (viii) Participação de festivais de música brasileira com composições próprias e com premiação;

- (ix) Participação como músico de bandas de artistas renomados e conhecidos nacional e internacionalmente, de duplas sertanejas com certo prestígio, de música gospel, de bandas de forró, rodas de choro, entre outras;
- (x) Reconhecimento de prestígio com contemporâneos na linhagem de grandes instrumentistas de música brasileira;
- (xi) Donos de escolas de música e de estúdio de gravação;
- (xii) Formação técnica no campo da música popular, especialização e mestrado internacionais em música popular, dissertações concluídas em temas sobre a música popular brasileira nas áreas de Musicologia e Educação Musical;
- (xiii) Multinstrumentistas.