

XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

GT 8 – Informação e Tecnologia

INTEGRAÇÃO DO MODELO CCN/PINAKES AO IFLA *LIBRARY REFERENCE MODEL*

INTEGRATION OF THE CCN/PINAKES MODEL TO THE IFLA LIBRARY REFERENCE MODEL

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: Desde 2021, a Coordenação de Serviços Bibliográficos (Cobib/Ibict) tem modernizado seus sistemas, incluindo o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), na iniciativa chamada Pinakes, visando atualizar os dados gerados por décadas. Assim, objetivo deste trabalho é apresentar a correspondência entre as entidades do IFLA *Library Reference Model* (IFLA LRM) e as classes do domínio Pinakes. Foi utilizado a modelagem UML para modelar sistemas de informação no contexto bibliográfico, e a partir do diagrama do IFLA LRM, foi identificado e definido as entidades principais, mapeando-as para classes específicas do Modelo Pinakes, categorizadas e numeradas. Os relacionamentos e suas cardinalidades foram estabelecidos, destacando a importância das propriedades inversas para a organização dos dados. Este mapeamento e os diagramas UML fornecem uma estrutura inicial robusta para o Modelo Pinakes, essencial para a organização e recuperação de informações bibliográficas. Além disso, este trabalho estabelece uma base sólida para futuras expansões e refinamentos do modelo, facilitando o desenvolvimento de uma ontologia abrangente para o catálogo Pinakes.

Palavras-chave: IFLA LRM; CCN; modelos conceituais; UML; Catálogo Pinakes.

Abstract: Since 2021, the Coordination of Bibliographic Services (Cobib/Ibict) has been modernizing its systems, including the National Collective Catalogue of Serial Publications (CCN), in an initiative called Pinakes, with the aim of updating data that has been created for decades. The aim of this paper is to present the correspondence between the entities of the IFLA Library Reference Model (IFLA LRM) and the classes of the Pinakes domain. We used the Unified Modeling Language (UML) to model information systems in the bibliographic context. Based on the IFLA LRM, we identified and defined the main entities, mapping them to specific classes of the Pinakes Model, categorized and numbered. UML was used to diagram the classes, attributes and relationships, specifying the cardinalities. The relationships and their cardinalities were established, highlighting the importance of inverse properties for data organization. This mapping and the UML diagrams provide a robust initial structure for the Pinakes Model, which is essential for organizing and retrieving bibliographic information. In addition, this work establishes a solid foundation for future expansions and refinements of the model, facilitating the development of a comprehensive ontology for the Pinakes catalog.

Keywords: IFLA LRM; CCN; conceptual model; UML; Pinakes catalog.

1 INTRODUÇÃO

O Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN) tem como principal objetivo o acesso às publicações periódicas, nacionais e internacionais, indicando sua

localização nas principais bibliotecas brasileiras. O catálogo foi criado em 1954 pelo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), agora chamado Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O CCN começou como um catálogo em fichas, oferecendo informações localmente, por telefone ou correspondência até ser automatizado em 1968. De 1970 a 1978, o sistema automatizado permitiu a divulgação impressa do CCN por grandes áreas do conhecimento. Em 1978, devido ao aumento de novos títulos e ao inter-relacionamento entre áreas, o Ibict passou a divulgar o CCN em microfichas. Em 1983, o Ibict desenvolveu o Sistema Integrado de Publicações Seriadas (SIPS) para melhorar a qualidade dos serviços do CCN. O SIPS, compatível com o *International Serials Data System (ISDS)*, otimizou o processamento e intercâmbio de dados usando fitas magnéticas. Em julho de 1989, um estudo comparativo foi realizado para adaptar o catálogo ao Catálogo Coletivo de Publicações Seriadas para a América Latina e Caribe (CAPSALC) e atender à rede do CCN. Em 1994, o acesso ao CCN foi disponibilizado online via Telnet, e em 1997 foi desenvolvido um sistema integrado em Oracle, permitindo o acesso via web a partir de 1998. Ao longo dos anos, o CCN evoluiu e se consolidou como um dos principais catálogos do Brasil, reunindo milhares de registros bibliográficos técnicos e científicos de várias instituições brasileiras. (INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2024).

Desde 2021, os sistemas da Coordenação de Serviços Bibliográficos (Cobib/Ibict) vêm passando por uma reestruturação e modernização de suas bases e catálogos, iniciativa denominada como Pinakes e busca atualizar os dados gerados por décadas. Desse modo, o objetivo do trabalho consiste em apresentar a correspondência clara e funcional entre as entidades do modelo IFLA *Library Reference Model (IFLA LRM)* e as classes do domínio Pinakes.

A pesquisa consiste em uma abordagem exploratória e descritiva para integrar os modelos conceituais IFLA LRM e Modelo Pinakes no contexto do Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN). Inicialmente, foi conduzido um levantamento bibliográfico abrangente sobre o IFLA LRM e o Modelo Pinakes, incluindo estudos relevantes como o relatório de Riva, Bœuf e Žumer (2017), para compreender as definições e hierarquias das entidades do IFLA LRM. A pesquisa avançou com a identificação criteriosa das entidades do IFLA LRM mais pertinentes ao domínio bibliográfico do CCN, seguida pelo mapeamento detalhado dessas entidades às classes correspondentes do Modelo Pinakes. Cada classe do

Modelo Pinakes foi categorizada e numerada para facilitar a referência, garantindo uma correspondência clara e funcional com as entidades do IFLA LRM. Para representação visual e organização dos dados, foram utilizados diagramas de classes UML, nos quais foram especificados os atributos, relacionamentos e propriedades inversas das entidades mapeadas. Essa abordagem não apenas facilitou a compreensão do sistema, mas também promoveu uma comunicação eficaz entre os desenvolvedores e os stakeholders envolvidos no projeto. A análise qualitativa realizada ao longo do processo assegurou a precisão do mapeamento, destacando correspondências significativas e identificando quaisquer diferenças entre as definições e hierarquias das entidades do IFLA LRM e as classes do Modelo Pinakes, contribuindo assim para um estudo abrangente e detalhado da integração desses modelos no contexto específico do CCN.

2 PONDERAÇÕES INICIAIS: UML, PINAKES E IFLA LRM

A estrutura conceitual do modelo de domínio do sistema CCN foi desenvolvida com base na definição das entidades e atributos provenientes do *Library Reference Model* (LRM), desenvolvido pela *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA).

Essa estrutura conceitual é baseada nas concepções teóricas de modelagem. O Modelo Entidade-Relacionamento (MER), criado por Peter Pin-Shan Chen em 1976, é um método para descrever entidades, atributos e relacionamentos, representando a estrutura abstrata de um banco de dados com foco nos aspectos dos dados. Chen definiu entidade como uma "coisa" identificável, que pode ser física ou lógica, e relacionamentos como as associações entre essas entidades. (Chen, 1976).

A cardinalidade, elemento essencial do MER, indica a quantidade mínima e máxima de relacionamentos entre as instâncias das entidades, podendo ser um para muitos (1:M), muitos para muitos (M:M) ou um para um (1:1). Os diagramas de Entidade-Relacionamento (DER) representam visualmente entidades, relacionamentos e atributos, utilizando retângulos para entidades, losangos para relacionamentos e elipses para atributos, com a cardinalidade expressa nas linhas que conectam os relacionamentos às entidades. Esta representação facilita a construção de modelos conceituais de bancos de dados relacionais. (Chen, 1976; Elmasri; Weeldreyer; Hevner, 1985; Song; Froehlich, 1994; Thalheim, 1992).

Outro método, é a Linguagem de Modelagem Unificada (UML), desenvolvida nos anos 90, é essencial na engenharia de sistemas de informação para representar graficamente

conceitos e relações do domínio de um sistema. A UML abrange diversos níveis de abstração, incluindo dados, *software* e processos UML e proporciona uma linguagem comum e padronizada para descrever estruturas e comportamentos, facilitando a comunicação e entendimento dos requisitos, resultando em um desenvolvimento mais eficiente e alinhado com as expectativas dos usuários finais.

Entre os diagramas UML, o Diagrama de Classes é amplamente utilizado na modelagem de domínios, permitindo a visualização de classes, propriedades e relacionamentos, facilitando a comunicação entre desenvolvedores e partes interessadas. Em UML, as classes são representadas por retângulos com o nome na parte superior e os atributos abaixo, e os relacionamentos são indicados por linhas com a cardinalidade nas extremidades, similar aos DER do MER, mas com mais detalhes e flexibilidade. Por exemplo, em uma biblioteca, pode-se modelar classes como "Livro", "Editora", "Funcionário", "Usuário" e "Empréstimo" com seus atributos e relacionamentos específicos. Além do Diagrama de Classes, a UML inclui outros diagramas, como os de Caso de Uso, Atividade e Sequência, utilizados em diferentes fases do desenvolvimento para capturar aspectos e comportamentos do sistema.

Enquanto o MER e os DER focam na representação de dados e seus relacionamentos em bancos de dados, a UML oferece uma abordagem mais ampla para a modelagem de sistemas de informação. O uso combinado dessas ferramentas pode proporcionar uma compreensão mais profunda e detalhada dos domínios a serem modelados, resultando em sistemas de informação mais robustos e bem estruturados.

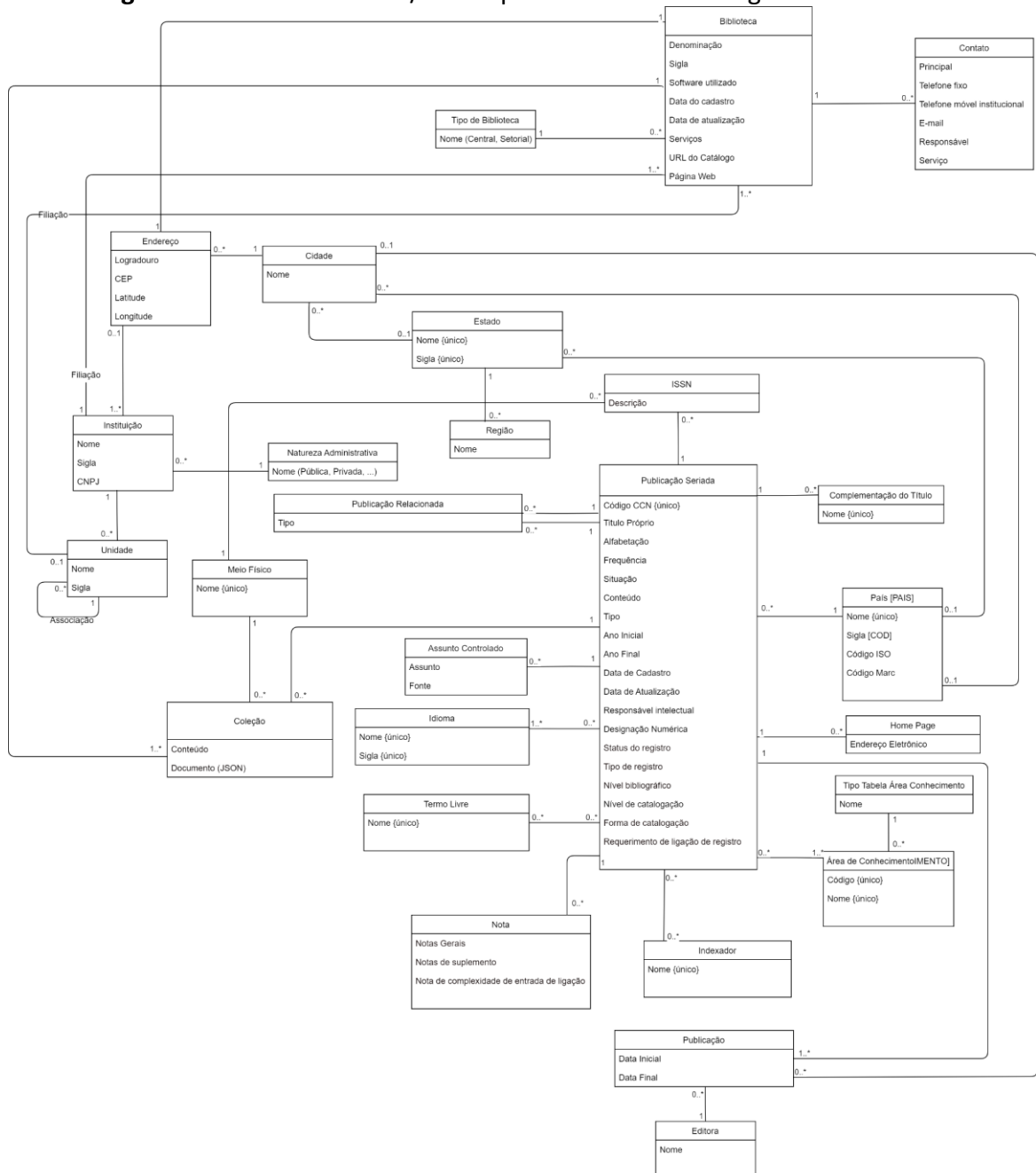
Baseado em UML, o modelo do CCN é composto por 27 classes como demonstrado pela Figura 1. Os principais conceitos são Biblioteca, Publicação Seriada e Coleção. Uma biblioteca, do tipo central ou setorial, está localizada em um endereço e pode ter diversos contatos. Ela pode estar filiada a uma instituição de natureza administrativa pública, privada etc. (por exemplo: Universidade Federal do Rio de Janeiro) ou a uma unidade (por exemplo: Instituto de Matemática). Uma unidade pode ter subunidades (por exemplo: Departamento de Ciência da Computação).

Uma publicação seriada tem um ou mais códigos ISSN associados a meios físicos. Seu título pode ter várias complementações e ela é disponibilizada em um ou vários idiomas, apesar de estar vinculada a apenas um país. O modelo pode ser disponibilizado na *Web* por várias *homepages*, a publicação é qualificada pelos assuntos controlados, termos livres, notas,

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

indexadores e áreas de conhecimento. Uma publicação seriada pode estar relacionada a outras publicações. Ela deve ter ao menos uma publicação, feita por uma e no máximo uma editora em uma ou várias cidades (vinculadas a um estado e este a uma região). Uma biblioteca dispõe de uma ou várias coleções, de uma publicação seriada. Uma coleção é um registro de disponibilidade física do item em questão.

Figura 1 - Modelo PINAKES/CCN representado como Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já o IFLA *Library Reference Model* (LRM) é um modelo conceitual para informações de recursos bibliográficos. É o resultado da harmonização e ampliação da família de requisitos funcionais (*Functional Requirements – FR*) da IFLA. Esta família, iniciada em 1998, inclui os modelos conceituais: *Functional Requirements for Bibliographic Record* (FRBR) para registros bibliográficos, *Functional Requirements for Authority Data* (FRAD) para registros de autoridade e *Functional Requirements for Subject Authority Data* (FRSAD) para registros de assunto. Apesar de terem se desenvolvido com escopos distintos e desenvolvedores diferentes, os três modelos compartilham algumas soluções semelhantes. As diretrizes para a criação do LRM foram implementadas de forma consistente e padronizada para consolidar os compromissos ontológicos delineados no primeiro FR.

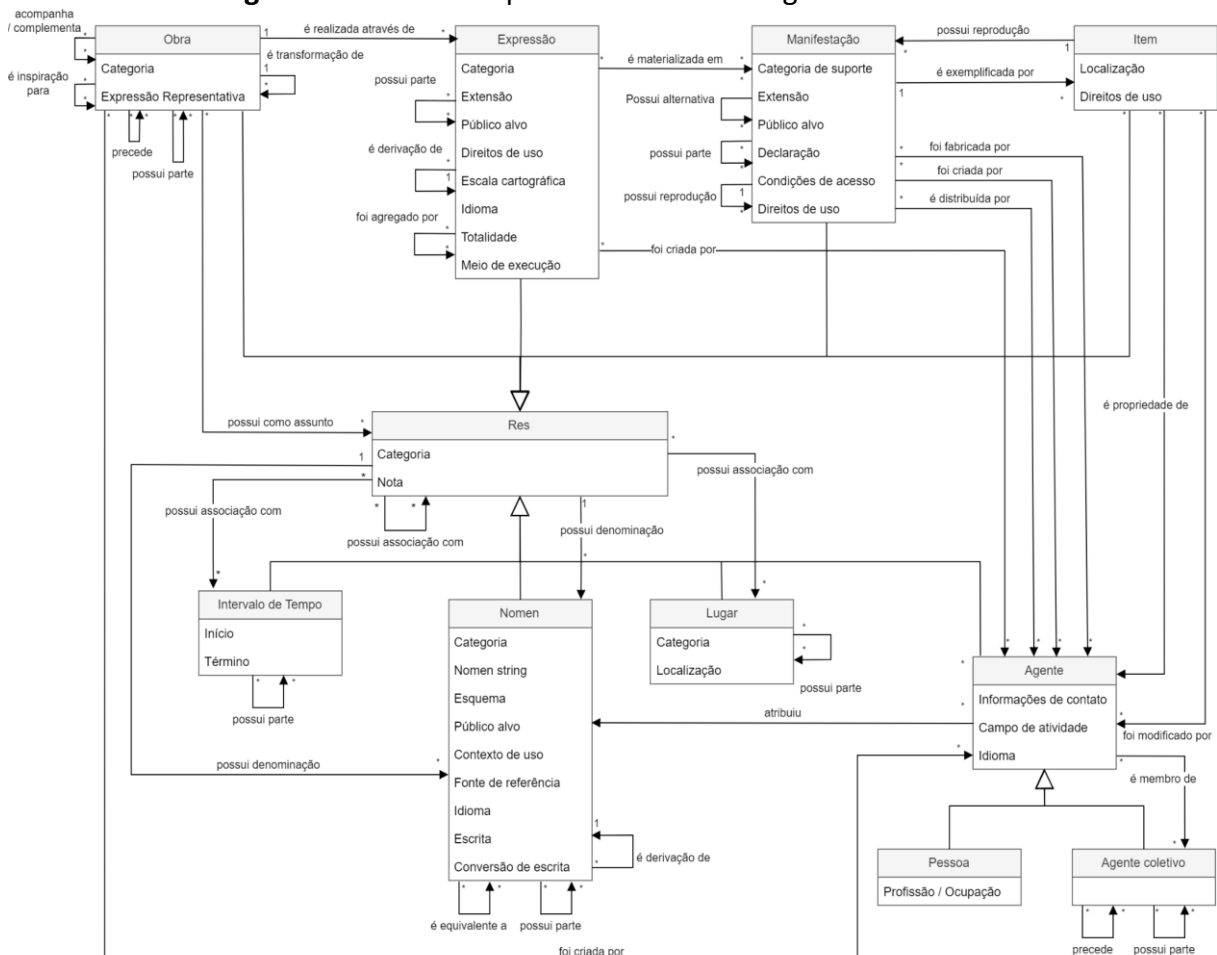
Segundo Riva; Le Bœuf; Žumer (2017) o LRM é uma referência conceitual destinada a fornecer uma estrutura para a análise de metadados não administrativos relacionados aos recursos das bibliotecas, sendo um modelo conceitual de alto nível que serve como guia para a formulação de regras de catalogação e implementação de sistemas bibliográficos. Pondera-se que o modelo LRM representa um avanço significativo para a comunicação dos catálogos com a *Web* e, especialmente, com os usuários modernos, que demandam respostas cada vez mais rápidas. Sob outra perspectiva, essa iniciativa contribui para o direcionamento do estudo e da prática em Catalogação e Tecnologias Semânticas, integrando orientações que antes pareciam inatingíveis. (Arakaki, 2020; Riva; Le Bœuf; Žumer, 2017)

Embora a formalização do modelo seja recente, já existem estudos que discutem o mapeamento das entidades apresentadas com outros padrões de metadados, como destaque pela literatura (Bianchini, 2022; Escolano Rodríguez *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2023; Riva; Žumer, 2017; Žumer, 2018).

O IFLA LRM é essencial para elaborar taxonomias e ontologias em diversos domínios específicos ou subáreas. Vale ressaltar que, devido ao caráter genérico do LRM, existem limitações para definição de recursos informacionais especializados, como publicações seriadas. Como descrito em Riva, Bœuf e Žumer (2017) publicações seriadas são construções complexas que combinam relações de todo/parte e relações de agregação. Segundo os autores, as relações são difíceis de modelar, “[...], pois não se limita a uma descrição do passado, mas deve também permitir que usuários finais façam suposições sobre o comportamento futuro da obra seriada, pelo menos em breve.” (Riva, Bœuf e Žumer, 2017, p. 98). Sendo assim, para melhor definição das classes e para estabelecer conexões mais

coerentes ao domínio, será necessário investigar modelos especializados nesse tipo de recurso informacional. A Figura 2 apresenta uma representação gráfica do modelo IFLA LRM utilizando o Diagrama de Classes UML.

Figura 2 - IFLA LRM representada como Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelos autores.

As onze entidades do modelo são representadas como classes UML, seus atributos como atributos das classes, assim como os relacionamentos entre as classes e respectivas cardinalidades. As setas simbolizando o relacionamento entre as classes *Expressão* e *Agente*, e entre as classes *Obra* e *Agente* são representadas com linhas pontilhadas apenas para que não se confunda ao se interceptarem com outras setas de relacionamentos.

A superclasse *Res* é especializada pelas classes *Obra*, *Expressão*, *Manifestação*, *Item*, *Agente*, *Nomen*, *Lugar* e *Intervalo de Tempo*. As classes *Pessoa* e *Agente Coletivo* especializam a classe *Agente*. Assim, os atributos e associações da superclasse *Res* são herdados pelas subclasses, assim como ocorre com as subclasses *Pessoa* e *Agente Coletivo* com relação à

superclasse *Agente*. O modelo define entidades como classes abstratas de objetos conceituais, chamados de indivíduos ou instâncias, caracterizados por atributos específicos. O modelo é estruturado hierarquicamente, permite a criação de subclasses e subpropriedades que herdaram características superiores. (RIVA; LE BŒUF; ŽUMER, 2017). Essa abordagem unifica diferentes visualizações de dados, destacando-se pela capacidade de integração.

Para a explicação do modelo, será utilizada a obra *A Divina Comédia*, de Dante Alighieri. "*A Divina Comédia*" (*nomen*) é uma *obra literária criada por Dante Alighieri (pessoa)*. Trata-se de um poema épico escrito no século XIV, aproximadamente entre 1308 e 1320 (*intervalo de tempo*) na Itália (*lugar*), que descreve uma viagem alegórica pelo Inferno, Purgatório e Paraíso. A *expressão original* é o texto em italiano (*idioma*) intitulado "*La Divina Commedia*". Esta expressão foi traduzida para vários idiomas, criando múltiplas expressões derivadas, como a tradução para o inglês "*The Divine Comedy*". Uma das *manifestações* da obra é a edição impressa publicada pela editora Penguin Classics em 2003, disponível em formato de livro físico com ISBN 978-0142437223. Outra *manifestação* é o audiobook disponível na plataforma *Audible*. Um *item* ou exemplar específico da manifestação impressa de 2003 está disponível na biblioteca da Universidade de São Paulo (*agente coletivo*), com o código de barras 123456789. Este item está em bom estado de conservação e é frequentemente utilizado por estudantes e pesquisadores.

3 RESULTADOS

No processo de formalização de um domínio as entidades são definidas conceitualmente, isto é, o seu significado é explicitado conforme o contexto. Nesta etapa, surge a necessidade de integrar a ontologia com modelos já consolidados, com conceituações previamente estabelecidas. Dessa maneira, as definições de entidades, atributos e relacionamentos são padronizadas a partir de um vocabulário comum, viabilizando a construção de uma base sólida e compreensível, que evita ambiguidades e interpretações equivocadas. (NOY; MCGUINNESS, 2001) discorrem sobre as etapas essenciais para construção de ontologias, sendo uma das principais, a reutilização, os autores sugerem estender e refinar conceitos provenientes de fontes existentes, a fim de criar uma estrutura conceitual comum que permita a interoperabilidade dos dados. Além disso, o reuso de um modelo consolidado e amplamente aceito pela comunidade, permite economizar tempo e esforços.

**XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024**

A integração dos modelos foi estabelecida a partir da correlação dos termos definidos no IFLA LRM com os termos existentes no modelo CCN. Vale ressaltar que, algumas classes do domínio não foram associadas às entidades do LRM, pois não se enquadram no escopo definido, estas classes serão analisadas futuramente, e, se necessário, serão mapeadas conforme ontologias especializadas. As classes em questão são, respectivamente: Tipo de Biblioteca, Contato, Natureza Administrativa, Homepage, Referenciador, Termo Livre e Publicação Imprensa. No Quadro 1, é possível visualizar a extensão das demais entidades do Modelo de Domínio Pinakes conforme o LRM.

Quadro 1 - Extensão do modelo LRM para o Modelo Pinakes (MP)

Entidade LRM	ID/Classes CCN	Hierarquia	Exemplos CCN	Definição LRM
LRM-E1: RES		Nível superior	O Res está inerente às classes MP-C2, MP-C3, [...]	Qualquer entidade no universo do discurso.
LRM-E2: Obra	MP-C2: Publicação Seriada	Segundo nível	{Ciência da Informação} [publicação seriada quadrimestral].	O conteúdo intelectual ou artístico de uma criação específica.
LRM-E2: Obra	MP-C3: Publicação Relacionada	Segundo nível	{Bibliografia Brasileira de Ciência da Informação é continuação de Bibliografia Brasileira de Documentação} [Publicações relacionadas].	O conteúdo intelectual ou artístico de uma criação específica.
LRM-E3: Expressão	MP-C4: Idioma	Segundo nível	{Português} [idioma principal da publicação seriada].	Uma combinação específica de sinais que transmitem conteúdo intelectual ou artístico.
LRM-E4: Manifestação	MP-C5: Meio Físico	Segundo nível	{Impresso} [meio físico].	Um conjunto de todos os suportes que supostamente compartilham as mesmas características do conteúdo intelectual ou artístico e aspectos da forma física. Esse conjunto é definido pelo conteúdo.
LRM-E5: Item	MP-C6: Coleção	Segundo nível	EMBRAPA/CPAF-AC/BT (AC) 1973 2 (1); 1974 3 (2); 1977-79 6-8; 1981-85.	Um ou vários objetos que carregam sinais destinados a transmitir conteúdo intelectual ou artístico
LRM-E6: Agente	MP-C7: Editora	Segundo nível	{Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia} [Editora da publicação seriada: Ciência da Informação].	Uma entidade capaz de ações deliberadas, de cessão de direitos e de ser responsabilizada por suas ações.
LRM-E8: Agente Coletivo	MP-C8: Biblioteca	Terceiro nível	{Lydia de Queiroz Sambaquy} [Biblioteca do Instituto Brasileiro em Ciência e Tecnologia].	Uma reunião ou organização de pessoas com um nome específico e capaz de atuar como uma unidade.
LRM-E8: Agente Coletivo	MP-C9: Unidade	Terceiro nível	{Instituto Brasileiro em Ciência e Tecnologia} [Unidade de Pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação].	Uma reunião ou organização de pessoas com um nome específico e capaz de atuar como uma unidade.
LRM-E8: Agente Coletivo	MP-C10: Instituição	Terceiro nível	{Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)} [Nome da organização de pesquisa].	Uma reunião ou organização de pessoas com um nome específico e capaz de atuar como uma unidade.

**XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024**

LRM-E9: Nomen	MP-C11: ISSN	Segundo nível	{0100-1965} [ISSN impresso da publicação seriada: Ciência da Informação].	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela.
LRM-E9: Nomen	MP-C12: Título Complementar	Segundo nível	{Ciênc. Inf.} [Título abreviado de: Ciência da Informação].	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela.
LRM-E9: Nomen	MP-C13: Assunto Controlado	Segundo nível	{Ensino à distância} [Aprendizado a distância USE Ensino à distância — Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação].	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela.
LRM-E9: Nomen	MP-C14: Área do Conhecimento	Segundo nível	{Técnicas de recuperação da informação} [Área da Ciência da Informação].	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela.
LRM-E9: Nomen	MP-C15: Tabela de Área do Conhecimento	Segundo nível	{Tabela de áreas do conhecimento CNPq} [Grande área; Área; Sub-área; especialidade].	Uma associação entre uma entidade e uma designação que se refere a ela.
LRM-E10: Lugar	MP-C16: País	Segundo nível	{Brasil} [País ou território geográfico onde a Publicação seriada foi publicada].	Uma extensão de espaço determinada.
LRM-E10: Lugar	MP-C17: Unidade Federativa	Segundo nível	{Distrito Federal} [Unidade Federativa onde se localiza a Biblioteca Lydia de Queiroz Sambaquy].	Uma extensão de espaço determinada.
LRM-E10: Lugar	MP-C18: Região	Segundo nível	{Centro Oeste} [Divisão regional onde se localiza a Biblioteca Lydia de Queiroz Sambaquy].	Uma extensão de espaço determinada.
LRM-E10: Lugar	MP-C19: Cidade	Segundo nível	{Brasília} [Cidade onde se localiza a Biblioteca Lydia de Queiroz Sambaquy].	Uma extensão de espaço determinada.
LRM-E10: Lugar	MP-C20: Endereço	Segundo nível	{Setor de Autarquias sul (SAUS). Quadra 05, lote 06, bloco H 5º andar} [endereço].	Uma extensão de espaço determinada.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 1, a primeira coluna apresenta as entidades do IFLA LRM, enquanto a segunda mostra as classes do domínio Pinakes, relacionadas às entidades. O prefixo MP refere-se ao Modelo Pinakes e a letra C indica classes, seguidas por numeração sequencial. A terceira coluna detalha a hierarquia das entidades, com Res no nível superior, e as demais nos níveis subsequentes. A quarta coluna fornece exemplos de entidades reais do sistema CCN, e a quinta contém as definições das entidades LRM associadas ao modelo de domínio.

As definições do LRM são genéricas e aplicáveis a entidades no contexto bibliográfico. No Modelo Pinakes, foram mapeadas várias classes relacionadas ao LRM, como Publicação Seriada (MP-C2), Publicação Relacionada (MP-C3), Idioma (MP-C4), Meio Físico (MP-C5), Coleção (MP-C6), Editora (MP-C7), entre outras. Publicação Seriada e Publicação Relacionada foram associadas à entidade Obra (LRM-E2), representando o conteúdo intelectual de periódicos. Idioma foi associada à entidade Expressão (LRM-E3) por ser a linguagem das publicações.

**XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024**

Meio Físico foi associada à entidade Manifestação (LRM-E4), indicando o tipo de suporte (físico ou digital). Coleção foi vinculada à entidade Item (LRM-E5), representando bibliotecas ou instituições com conjuntos de recursos informacionais. Editora foi associada à entidade Agente (LRM-E6), sendo responsável por recursos informacionais e direitos autorais. Biblioteca, Unidade e Instituição foram associadas a Agentes Coletivos (LRM-E8), organizando pessoas com características organizacionais descritas por Riva, Bœuf e Žumer (2017).

ISSN, Título Complementar, Assunto Controlado, Área do Conhecimento e Tabela de Área do Conhecimento foram associadas à entidade Nomen (LRM-E9). O ISSN identifica publicações seriadas de forma única. Título Complementar, Assunto Controlado e outras classes organizam termos representativos das entidades. País, Unidade Federativa, Região, Cidade e Endereço foram associadas à entidade Lugar (LRM-E10), representando extensões de espaço determinadas.

Riva, Bœuf e Žumer (2017) destacam que os relacionamentos no IFLA LRM são propriedades que vinculam instâncias de entidades, essenciais na modelagem conceitual para organização e recuperação de informações. No diagrama UML da Figura 2, foram apresentadas onze classes com seus atributos e relacionamentos, embora apenas dez tenham sido associadas no Quadro 2. A entidade "Intervalo de tempo" não foi mapeada devido à falta de correspondência adequada, mas ajustes futuros serão realizados conforme o projeto evolui.

Quadro 2: Relacionamentos entre classes do Modelo Pinakes com o IFLA LRM

ID/Relacionamento	ID/Domínio	ID/Classes CCN	Relacionamento (PO)	Propriedade de inversa (POi)	Range (Abrangência)	Cardinalidade	Definição
LRM-R1	RES	MRP-C1: Coisa	possui associação com	é associado com	LRM-E1: RES	M para M	Vincula dois res que possuem algum tipo de associação.
LRM-R2	LRM-E2: Obra	MRP-C2: Publicação Seriada	é realizada através de	realiza	LRM-E3: Expressão	1 para M	Vincula uma obra com quaisquer das expressões que possuem o mesmo conteúdo intelectual ou artístico.
LRM-R20	LRM-E2: Obra	MRP-C3: Publicação Relacionada	acompanha / complementa	é acompanhado / complementado por	LRM-E2: Obra	M para M	Vincula uma obra com quaisquer das expressões que possuem o mesmo conteúdo intelectual ou artístico.
LRM-R2i	LRM-E3: Expressão	MRP-C4: Idioma	realiza	é realizada através de	LRM-E2: Obra	M para 1	Relacionamento entre duas obras que são independentes, mas que também podem ser utilizadas em conjunto, como complemento ou acompanhamento.
LRM-R4	LRM-E4: Manifestação	MRP-C5: Meio Físico	é exemplificada por	exemplifica	LRM-E5: Item	1 para M	Vincula quaisquer das expressões a uma obra que possua o mesmo conteúdo intelectual ou artístico.

**XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024**

LRM-R10	LRM-E5: Item	MRP-C6: Coleção	é proprieda de de	é proprietár io de	LRM-E6: Agente	M para M	Vincula um item a um agente que é ou era proprietário ou depositante desse item.
LRM-R10i	LRM-E6: Agente	MRP-C7: Editora	é proprietár io de	é proprieda de de	LRM-E5: Item	M para M	Vincula um agente a um item, identificando o proprietário ou depositante desse item.
LRM-R31i	LRM-E8: Agente Coletivo	MRP-C8: Biblioteca	é parte de	possui parte	LRM-E8: Agente Coletivo	M para M	Relacionamento entre dois agentes coletivos em que um é componente do outro.
LRM-R31i	LRM-E8: Agente Coletivo	MRP-C9: Unidade	é parte de	possui parte	LRM-E8: Agente Coletivo	M para M	Relacionamento entre dois agentes coletivos em que um é componente do outro.
LRM-R31i	LRM-E8: Agente Coletivo	MRP-C10: Instituiçã o	é parte de	possui parte	LRM-E8: Agente Coletivo	M para M	Relacionamento entre dois agentes coletivos em que um é componente do outro.
LRM-R14i	LRM-E9: Nomen	MRP-C11: ISSN	foi atribuído por	atribuiu	LRM-E6: Agente	M para 1	Vincula um nomen com um determinado agente.
LRM-R15	LRM-E9: Nomen	MRP-C12: Título Complem entar	é equivalen te a	é equivalen te a	LRM-E9: Nomen	M para M	Relacionamento entre dois nomens que são denominações de uma mesma res.
LRM-R15	LRM-E9: Nomen	MRP-C13: Assunto Controlad o	é equivalen te a	é equivalen te a	LRM-E9: Nomen	M para M	Relacionamento entre dois nomens que são denominações de uma mesma res.
LRM-R16	LRM-E9: Nomen	MRP-C14: Área do Conhecim ento	possui parte	é parte de	LRM-E9: Nomen	M para M	Relacionamento indica que um nomen é construído utilizando outro nomen como componente.
LRM-R17	LRM-E9: Nomen	MRP-C15: Tabela de Área do Conhecim ento	é associado com	é parte de	LRM-E9: Nomen	M para M	Relacionamento indica que um nomen é construído utilizando outro nomen como componente.
LRM-R33i	LRM-E10: Lugar	MP-C16: País	é associado com	possui associaçã o com	LRM-E1 Res	M para M	Vincula uma determinada extensão de espaço com qualquer entidade.
LRM-R33i	LRM-E10: Lugar	MP-C17: Unidade Federativ a	é associado com	possui associaçã o com	LRM-E1 Res	M para M	Vincula uma determinada extensão de espaço com qualquer entidade.
LRM-R33i	LRM-E10: Lugar	MP-C18: Região	é associado com	possui associaçã o com	LRM-E1 Res	M para M	Vincula uma determinada extensão de espaço com qualquer entidade.
LRM-R33i	LRM-E10: Lugar	MP-C19: Cidade	é associado com	possui associaçã o com	LRM-E1 Res	M para M	Vincula uma determinada extensão de espaço com qualquer entidade.
LRM-R33i	LRM-E10: Lugar	MP-C20: Endereço	é associado com	possui associaçã o com	LRM-E1 Res	M para M	Vincula uma determinada extensão de espaço com qualquer entidade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os relacionamentos entre as entidades no Modelo Pinakes, conforme mapeados a partir do IFLA LRM, são explicitados em um quadro organizado em colunas: a primeira coluna contém o ID do relacionamento, de LRM-R1 a LRM-R36, sendo que nem todos foram utilizados. A segunda e terceira colunas trazem informações das entidades LRM e suas classes correspondentes no Modelo Pinakes. A quarta coluna apresenta os relacionamentos, a quinta os relacionamentos inversos, seguindo a explicação de Riva, Bœuf e Žumer (2017, p. 64) sobre a notação "i" para relacionamentos recíprocos. A sexta coluna exhibe o ID das entidades de

domínio e a sétima suas cardinalidades. A última coluna fornece as definições dos relacionamentos.

Por exemplo, no domínio LRM-E1, a entidade Res está associada através do relacionamento LRM-R1, que tem a propriedade "possui associação com" e seu inverso "é associado com", com cardinalidade M para M. No domínio LRM-E2: Obra, a classe Publicação Seriada está associada pelo relacionamento LRM-R2 ("é realizado através de"), com inverso "realiza" e cardinalidade 1 para M, ligando obras a suas expressões.

A classe Meio Físico, no domínio LRM-E4: Manifestação, é ligada pelo relacionamento LRM-R4 ("é exemplificada por"), com inverso "exemplifica" e cardinalidade 1 para M, relacionando manifestações a itens físicos. No domínio LRM-E5: Expressão, a classe Coleção é associada pelo relacionamento LRM-R10 ("é propriedade de"), com inverso "é proprietário de" e cardinalidade M para M, ligando itens a seus proprietários (LRM-E6: Agente).

Biblioteca, Unidade e Instituição, no domínio LRM-E8: Agente Coletivo, estão associadas pelo relacionamento LRM-R31i ("é parte de"), com inverso "possui parte" e cardinalidade M para M. Já a classe ISSN, no domínio LRM-E9: Nomen, está ligada pelo relacionamento LRM-R14i ("foi atribuído por"), com inverso "atribuiu" e cardinalidade M para 1, ligando *nomens* a agentes que os atribuíram.

Classes como Título Complementar e Assunto Controlado no domínio LRM-E9: Nomen, possuem o relacionamento LRM-R15 ("é equivalente a"), com inverso também "é equivalente a" e cardinalidade M para M, unindo *nomens* equivalentes. País, Unidade Federativa, Região, Cidade e Endereço, no domínio LRM-E10: Lugar, são conectadas pelo relacionamento LRM-R33i ("é associado com"), com inverso "possui associação com" e cardinalidade M para M, vinculando entidades a locais geográficos.

Conforme Riva, Bœuf e Žumer (2017, p. 60), "Os relacionamentos entre obras, expressões, manifestações e itens são considerados o núcleo estrutural do modelo." Os relacionamentos no IFLA LRM são abstratos e genéricos, permitindo adaptações. Portanto, o Modelo Pinakes, em sua fase inicial, visa estabelecer fundamentos e definir uma estratégia inicial de implementação, com refinamentos futuros para otimizar sua eficácia e coerência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, realizado no âmbito do projeto Pinakes/CCN, é essencial para os próximos passos no desenvolvimento de um modelo conceitual que represente o domínio do

CCN, servindo como base para a criação de uma ontologia específica para o catálogo. Essa base conceitual é crucial não apenas para o CCN, mas também para o alcance futuro do Catálogo Pinakes, incluindo Bibliodata e Comut.

A complexidade envolvida no estabelecimento de relacionamentos entre publicações seriadas exige ajustes contínuos. A integração de entidades provenientes do PRESSoo apresenta-se como uma solução viável, proporcionando relacionamentos mais detalhados e adequados para esses recursos. Essa integração permitirá uma representação mais robusta e precisa, fortalecendo a estrutura do Modelo Pinakes.

O mapeamento das entidades do Modelo Pinakes com o PRESSoo, bem como a análise detalhada das definições e hierarquias das entidades, são passos fundamentais para assegurar a integridade, consistência e eficiência na organização e recuperação de informações bibliográficas. A modelagem das classes em UML complementa esse processo, oferecendo uma visualização clara e estruturada das relações e atributos, essencial para o desenvolvimento de uma ontologia expansível e abrangente (Fettke; Loos, 2003).

O mapeamento não é apenas uma correspondência direta de entidades, mas envolve uma compreensão profunda das características e funções de cada entidade dentro do contexto do sistema. Esse processo detalhado permite identificar lacunas e necessidades específicas, que são então abordadas através da modelagem precisa e da integração de novos conceitos conforme necessário. Além disso, o mapeamento contínuo e a revisão periódica asseguram que o modelo evolua junto com as necessidades dos usuários e as inovações tecnológicas.

Assim, este trabalho não apenas estabelece uma base sólida para o desenvolvimento contínuo do Modelo Pinakes, mas também abre caminho para uma futura ontologia que pode englobar todo o universo do Catálogo Pinakes. A integração com PRESSoo e a modelagem detalhada garantirão que o sistema possa evoluir de maneira coerente e eficiente, atendendo às necessidades atuais e futuras de gerenciamento de informações bibliográficas. Com esses avanços, o Pinakes estará mais bem equipado para servir como uma ferramenta abrangente e eficaz para bibliotecas e outras instituições de informação, promovendo um acesso mais fácil e organizado ao conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Será inserido após a avaliação.

REFERÊNCIAS

- ARAKAKI, Ana Carolina Simionato. O Modelo IFLA Library Reference Model e o Linked Data. **Informação & Informação**, v. 25, n. 3, p. 163–186, 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2020v25n3p163>. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2020v25n3p163>. Acesso em: 25 jul. 2023.
- BIANCHINI, Carlo. The entities of the IFLA-LRM, RiC-CM and CIDOC-CRM models in the semantic web. **JLIS.it**, v. 13, n. 3, p. 63–75, 2022.
- CHEN, Peter Pin-Shan. The entity-relationship model: toward a unified view of data. **ACM transactions on database systems (TODS)**, v. 1, n. 1, p. 9–36, 1976.
- ELMASRI, Ramez; WEELDREYER, J.; HEVNER, A. The category concept: An extension to the entity-relationship model. **Data & Knowledge Engineering**, v. 1, n. 1, p. 75–116, 1985.
- ESCOLANO RODRÍGUEZ, Elena; BEHRENS, Renate; MCGARRY, Dorothy; GENTILI-TEDESCHI, Massimo; OURY, Clément; RIVA, Pat; ROCHE, Mélanie. **Mapping from ISBD to IFLA LRM**. 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN). 2024. **Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas**. Disponível em: <https://novo.ccn.ibict.br/>.
- NOY, Natalya F.; MCGUINNESS, Deborah L. Ontology development 101: A guide to creating your first ontology. [S. l.]: **Stanford knowledge systems laboratory technical report KSL-01-05** and ..., 2001.
- OLIVEIRA, Rhuan Henrique Alves de; GIL, Luana Carolina de Castro; ARAKAKI, Ana Carolina Simionato; CASTRO, Fabiano Ferreira de. Analysis and correspondence between the entities of the Europeana Data Model, IFLA LRM, and Bibframe conceptual models. **Encontros Bibli**, v. 28, p. e92822, 2023.
- RIVA, Pat; LE BCEUF, Patrick; ŽUMER, Maja. **IFLA Library Reference Model: a Conceptual Model for Bibliographic Information**. Netherlands: [s. n.], 2017. Disponível em: https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017_rev201712.pdf. Acesso em: 25 jul. 2023.
- RIVA, Pat; ŽUMER, Maja. **FRBRoo, the IFLA Library Reference Model, and now LRMoo: a circle of development**. 2017.
- SONG, Il-Yeol; FROEHLICH, Kristin. Entity-relationship modeling. **IEEE potentials**, v. 13, n. 5, p. 29–34, 1994.
- THALHEIM, Bernhard. Fundamentals of cardinality constraints. 1992. **International Conference on Conceptual Modeling [...]**. [S. l.]: Springer, 1992. p. 7–23.
- ŽUMER, Maja. IFLA library reference model (IFLA LRM)—harmonisation of the FRBR family. **KO Knowledge Organization**, v. 45, n. 4, p. 310–318, 2018.