



VIII ISKO BRASIL 2025



Ontologia Pinakes: formalização semântica para o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN)

Ana Carolina Simionato Arakaki,
Dayane Onaga Ferreira Machado,
Ana Carolina Novaes de Mendonça,
Bruno Carlos da Cunha Costa,
Greicy Kely Carla dos Santos,
Gabriel Moraes de Oliveira



Introdução



VIII ISKO BRASIL 2025



- Limitações dos sistemas bibliográficos tradicionais do Ibict: Projeto Pinakes
 - Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN)
- Demanda por interoperabilidade entre diferentes bases e serviços;
- Representação formal e semântica do domínio bibliográfico;
- Redução de ambiguidade na recuperação da informação;

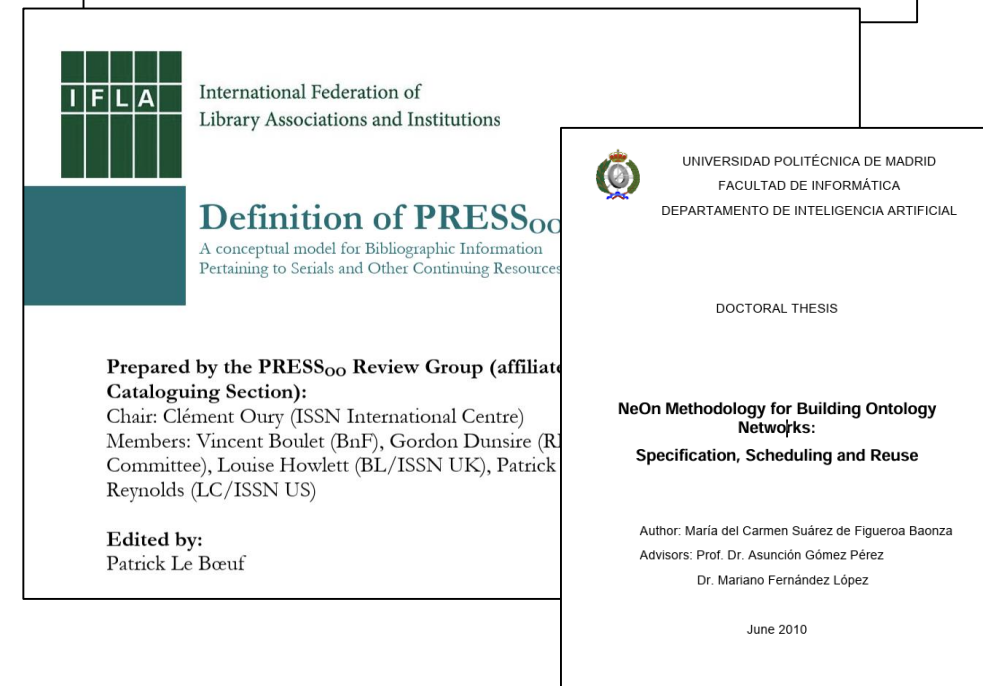
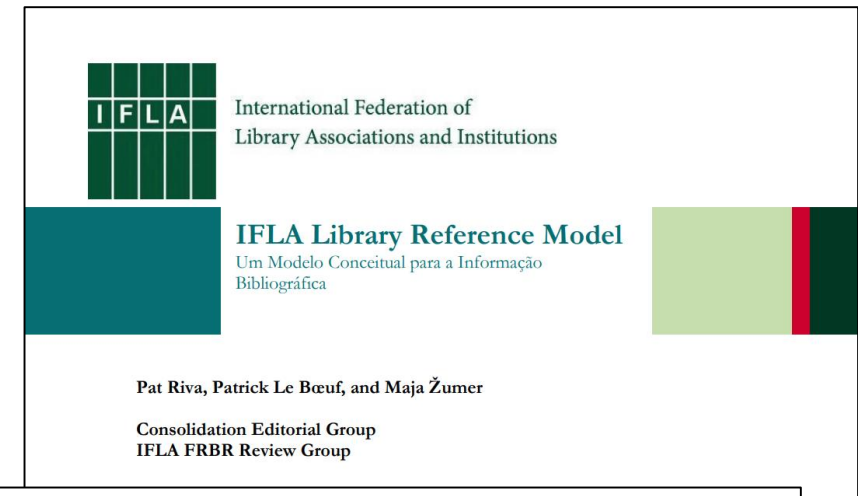


<https://pinakes.ibict.br/>



Concepção da Ontologia Pinakes

- Modelo de domínio do CCN
- IFLA LRM, Press00, Metodologia NeOn (Suárez-Figueroa, 2010)
- Metodologia NeOn: Baseada em cenários (Cenário 1: desenvolvimento completo da ontologia, sem reutilização de recursos existentes).



Fases de desenvolvimento



Fase Inicial



**Fase de
design**



**Fase de
implementação**

(Suárez-Figueroa, 201

- Desenvolver uma estrutura precisa, semântica e interoperável para os serviços bibliográficos.
- Definição dos usuários: administrativo, pesquisadores, docentes, discentes e demais interessados.
- Linguagem de implementação: OWL.
- Definição de requisitos: Questões de Competência (QCs).
 - Formuladas em linguagem natural que expressam o que a ontologia deve ser capaz de responder.

- Exemplos de QCs:

Qual é o título de uma obra?

Qual é a editora de uma obra?

Qual o idioma de uma obra?

- Documentação: aspectos consolidados no Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia (ORSD).

- Formalização do domínio: **definição de entidades e significados conforme o contexto.**
- Base conceitual: Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), com 27 classes
- Alinhamento com o IFLA LRM: modelo conceitual entidade-relacionamento de alto nível para a representação e implementação de sistemas bibliográficos, com 11 entidades organizadas hierarquicamente.
- Classes do modelo de domínio foram definidas como subclasses

Alinhamento entre CCN e o IFLA

LRM

Entidade LRM	ID/Classes CCN	Exemplos CCN
LRM-E1: RES	MP-C1: Coisa	O Res está inerente às classes MP-C2, MP-C3, [...]
LRM-E2: Obra	MP-C2: Publicação Seriada	Ciência da Informação (Revista Ibict).
LRM-E3: Expressão	MP-C4: Idioma	Português (idioma principal).
LRM-E4: Manifestação	MP-C5: Meio Físico	Impresso (forma física).
LRM-E5: Item	MP-C6: Coleção	Embrapa (instituição) AC (Estado) 1973 (ano) 2 (volume) 1 (fascículo).
LRM-E6: Agente	MP-C7: Editora	Ibict (Editora da revista Ciência da Informação).
LRM-E8: Agente Coletivo	MP-C8: Biblioteca	Lydia de Queiroz Sambaquy (Biblioteca do Ibict).
LRM-E9: Nomen	MP-C11: ISSN	0100-1965 (Código do ISSN impresso da revista Ciência da Informação).
LRM-E9: Nomen	MP-C14: Área do Conhecimento	Técnicas de recuperação da informação (Área da Ciência da Informação).
LRM-E9: Nomen	MP-C15: Tabela de Área do Conhecimento	Tabela de áreas do conhecimento CNPq (inclui: grande área; área; sub-área e especialidade).
LRM-E10: Lugar	MP-C16: País	Brasil (país ou território geográfico da publicação).
LRM-E10: Lugar	MP-C17: Unidade Federativa	Distrito Federal (Unidade Federativa onde se localiza uma biblioteca).
LRM-E10: Lugar	MP-C18: Região	Centro Oeste (Divisão regional onde se localiza uma biblioteca).
LRM-E10: Lugar	MP-C19: Cidade	Brasília (Cidade onde se localiza uma biblioteca).
LRM-E10: Lugar	MP-C20: Endereço	Setor de Autarquias sul (SAUS). Quadra 05, lote 06, bloco 4 5º andar (endereço de uma biblioteca).

GOETHE INSTITUT

IBICT

FAPERGS

CNPq

CAPES

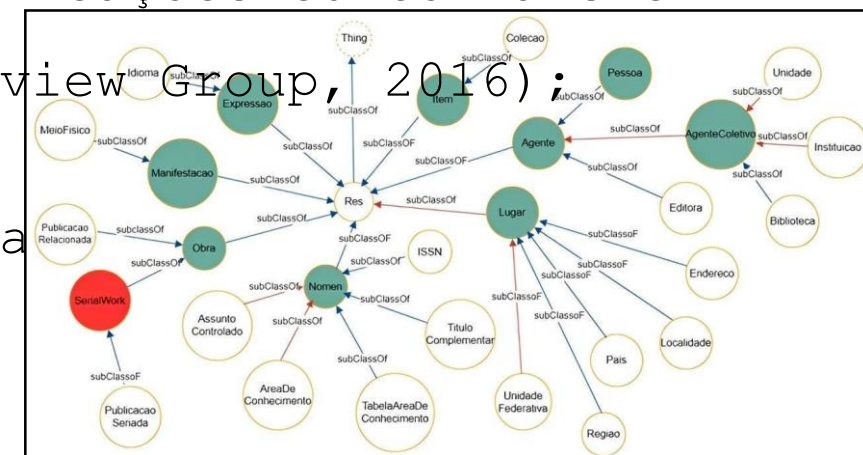
INTERNATIONAL SOCIETY FOR KNOWLEDGE ORGANIZATION

IIIF

IIIF SKOBRASIL 2025

Integração do PRESSoo

- PRESSoo: O PRESSoo é uma ontologia formal que visa capturar e representar a semântica subjacente de informações bibliográficas sobre recursos contínuos;
 - Incorporado à Ontologia Pinakes para representar recursos contínuos (continuidade temporal).
- Aborda aspectos como continuidade temporal, modificações editoriais e modelagem de modificações editoriais e relações complexas entre publicações (PRESSoo Review Group, 2016);
- Detalhamento semântico de propriedades específicas: fascículos e volumes;
- Classe Publicação Seriada alinhada à F18 *Serial Work*.

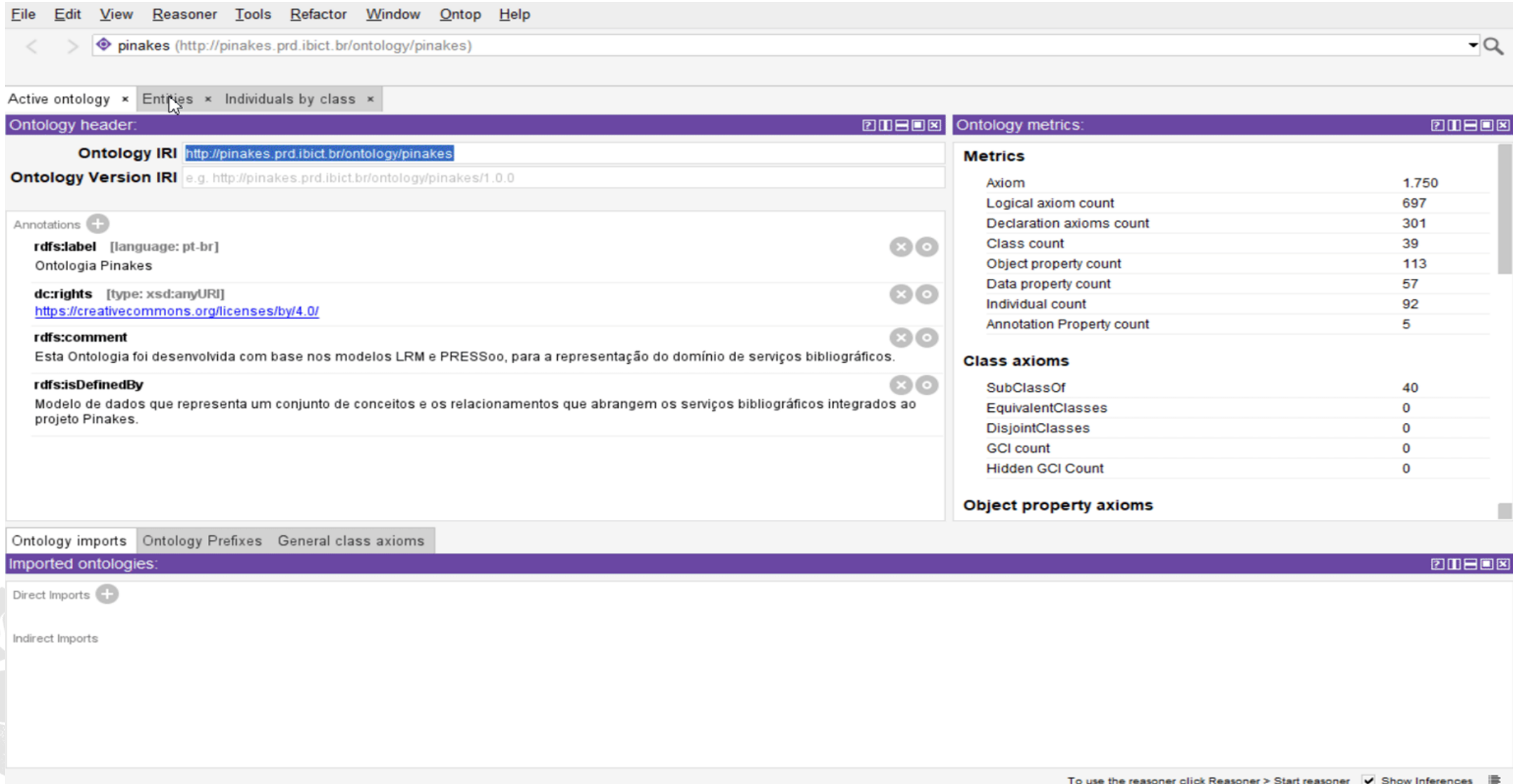


- RDF (Resource Description Framework): padrão do W3C utilizado para modelar os dados em formato de grafo.
- OWL (Web Ontology Language): linguagem utilizada para a formalização da ontologia, permitindo expressar classes, propriedades e restrições semânticas.
- SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language): utilizada para validar as Questões de Competência por meio de consultas à ontologia.
- Protégé: ferramenta de desenvolvimento de ontologias utilizada para modelar e implementar a Ontologia Pinakes.
- GRAFO: ferramenta adotada para visualização do grafo RDF da ontologia, facilitando a compreensão das estruturas modeladas.
- WebVOWL (*Visual Notation for OWL Ontologies*):

- Total de 38 classes
- 113 propriedades de objeto (47 com inversas)
- 58 propriedades de dados
- Estrutura preparada para expansão futura: IFLA LRM



Estrutura da ontologia: entidades



The screenshot displays the Protégé ontology editor interface for the 'pinakes' ontology. The main window shows the 'Ontology header' section with the following details:

- Ontology IRI:** <http://pinakes.prd.ibict.br/ontology/pinakes>
- Ontology Version IRI:** e.g. <http://pinakes.prd.ibict.br/ontology/pinakes/1.0.0>

The 'Annotations' section lists the following properties:

- rdfs:label** [language: pt-br]: Ontologia Pinakes
- dc:rights** [type: xsd:anyURI]: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- rdfs:comment**: Esta Ontologia foi desenvolvida com base nos modelos LRM e PRESSoo, para a representação do domínio de serviços bibliográficos.
- rdfs:isDefinedBy**: Modelo de dados que representa um conjunto de conceitos e os relacionamentos que abrangem os serviços bibliográficos integrados ao projeto Pinakes.

The 'Ontology metrics' section provides a summary of the ontology's structure:

Metrics	
Axiom	1.750
Logical axiom count	697
Declaration axioms count	301
Class count	39
Object property count	113
Data property count	57
Individual count	92
Annotation Property count	5

The 'Class axioms' section shows the following counts:

Class axioms	
SubClassOf	40
EquivalentClasses	0
DisjointClasses	0
GCI count	0
Hidden GCI Count	0

The 'Object property axioms' section is currently empty.

The bottom of the interface shows the 'Ontology imports' section, which is currently empty.

Estrutura da ontologia: restrições



VIII ISKO BRASIL 2025



File Edit View Reasoner Tools Refactor Window Ontop Help

< > pinakes (http://pinakes.prp.ibict.br/ontology/pinakes)

> Res > Nomen > ISSN

Active ontology: Entities Individuals by class

Annotation properties Datatypes Individuals

Classes Object properties Data properties

Class hierarchy: ISSN

owl:Thing

- Contato
- Homepage
- NaturezaAdministrativa
- Nota
- PublicacaoImprensa
- Referenciador
- Res
 - Agente
 - AgenteColetivo
 - Editora
 - Pessoa
 - Expressao
 - Idioma
 - Item
 - Colecao
 - Lugar
 - Endereco
 - Localidade
 - Pais
 - Regiao
 - UnidadeFederativa
 - Manifestacao
 - MeioFisico
 - Nomen
 - AreaDeConhecimento
 - AssuntoControlado
 - ISSN
 - TabelaAreaDeConhecimento
 - TituloComplementar
 - Obra
 - PublicacaoRelacionada
 - SerialWork
 - PublicacaoSeriada

Annotations: ISSN

rdfs:label [language: pt-br]
ISSN

rdfs:comment [language: pt-br]
O ISSN (International Standard Serial Number) é um código internacional que identifica de maneira única e definitiva títulos de publicações seriadas existentes no mundo todo. Composto por oito dígitos distribuídos em dois grupos de quatro, separados por um hífen. O último dígito é um dígito de controle que pode ser um "X", e é calculado de acordo com um algoritmo matemático. O ISSN é usado em muitos sistemas de catalogação, assinaturas, intercâmbio internacional, entre outros e oferece um sistema eficiente e conveniente para a identificação de tais publicações.

(LRM-E9) Nomen: Nomens podem ser categorizados em termos de: o tipo de coisa nomeada (nome pessoal, obra título etc.), a fonte na qual o nomen é atestado (título da lombada, título corrente), a função do nomen (identificador, ponto de acesso controlado, notação de classificação etc.).

Description: ISSN

Equivalent To +

SubClass Of +

- hasSupport exactly 1 MeioFisico
- isISSNOf exactly 1 PublicacaoSeriada
- Nomen

General class axioms +

SubClass Of (Anonymous Ancestor)

Instances +

- ISSN_1
- ISSN_2
- ISSN_3

To use the reasoner click Reasoner > Start reasoner ☒ Show Inferences



Instituto Brasileiro de Informação
em Ciência e Tecnologia

FAPERGS

VPq



Estrutura da ontologia: instâncias e inferências



VIII ISKO BRASIL 2025



The screenshot displays the Protégé ontology editor interface for the 'pinakes' ontology. The left sidebar shows the class hierarchy, with 'owl:Thing' at the root. Under 'owl:Thing', there are several classes, including 'Res'. Under 'Res', there is a class 'Nomen', which has several subclasses, including 'ISSN'. The 'ISSN' class is highlighted in blue. The main area shows the details for the 'ISSN' class, including its URI, annotations, and description. The 'Annotations' tab is active, showing the 'rdfs:label' and 'rdfs:comment' properties. The 'Description' tab is also visible, showing the class's description. The 'Instances' tab at the bottom shows three instances: 'ISSN_1', 'ISSN_2', and 'ISSN_3'.

File Edit View Reasoner Tools Refactor Window Ontop Help

< > pinakes (http://pinakes.prp.ibict.br/ontology/pinakes)

> Res > Nomen > ISSN

Active ontology x Entities x Individuals by class x

Annotation properties Datatypes Individuals

Classes Object properties Data properties

Class hierarchy: ISSN

- owl:Thing
 - Contato
 - Homepage
 - NaturezaAdministrativa
 - Nota
 - PublicacaoImprensa
 - Referenciador
 - Res
 - Agente
 - Expressao
 - Item
 - Lugar
 - Manifestacao
 - Nomen
 - AreaDeConhecimento
 - AssuntoControlado
 - ISSN**
 - TabelaAreaDeConhecimento
 - TituloComplementar
 - Obra
 - TermoLivre
 - TipoDeBiblioteca

Annotations: ISSN

rdfs:label [language: pt-br]
ISSN

rdfs:comment [language: pt-br]
O ISSN (International Standard Serial Number) é um código internacional que identifica de maneira única e definitiva títulos de publicações seriadas existentes no mundo todo. Composto por oito dígitos distribuídos em dois grupos de quatro, separados por um hífen. O último dígito é um dígito de controle que pode ser um "X", e é calculado de acordo com um algoritmo matemático. O ISSN é usado em muitos sistemas de catalogação, assinaturas, intercâmbio internacional, entre outros e oferece um sistema eficiente e conveniente para a identificação de tais publicações.

(LRM-E9) Nomen: Nomens podem ser categorizados em termos de: o tipo de coisa nomeada (nome pessoal, obra título etc.), a fonte na qual o nomen é atestado (título da lombada, título corrente), a função do nomen (identificador, ponto de acesso controlado, notação de classificação etc.).

Description: ISSN

Equivalent To +

SubClass Of +

- hasSupport exactly 1 MeioFisico
- isISSNOF exactly 1 PublicacaoSeriada
- Nomen

General class axioms +

SubClass Of (Anonymous Ancestor)

Instances +

- ISSN_1
- ISSN_2
- ISSN_3

To use the reasoner click Reasoner > Start reasoner Show Inferences

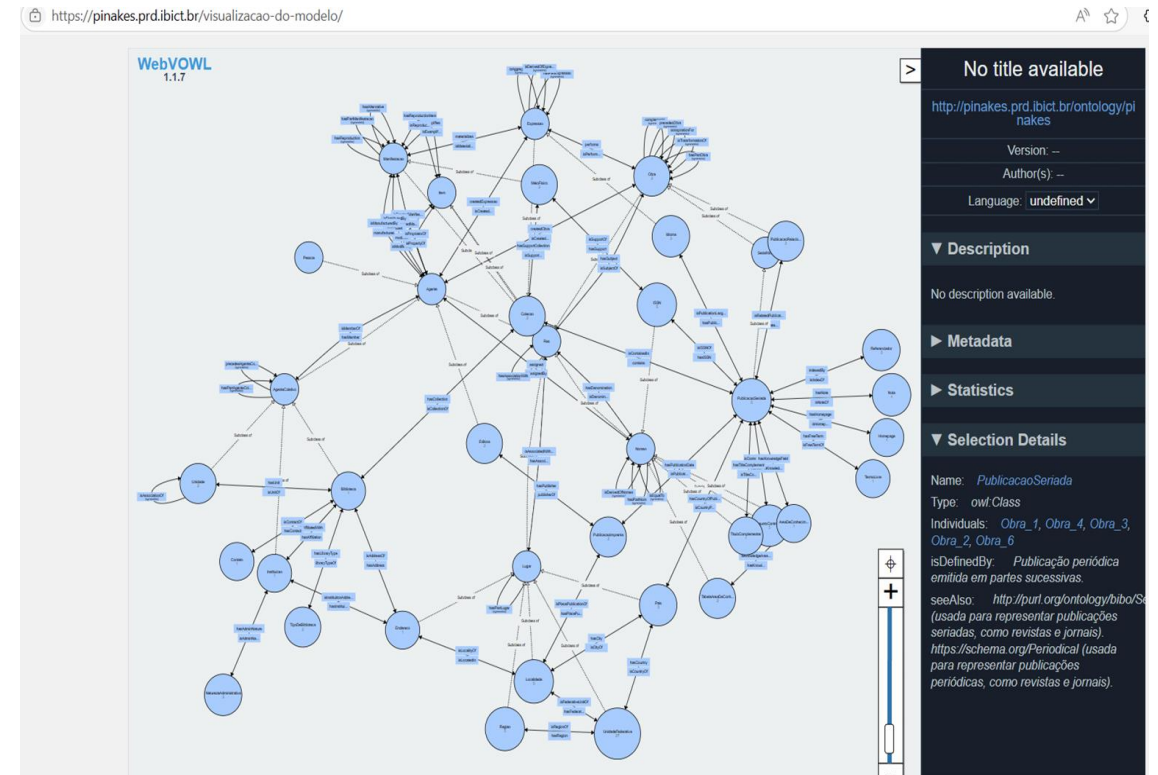
Estrutura da ontologia

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns="http://pinakes.prd.ibict.br/ontology/pinakes#"

  xml:base="http://pinakes.prd.ibict.br/ontology/pinakes"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-
ns#"
  xmlns:xml="http://www.w3.org/XML/1998/namespace"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"

  xmlns:pinakes="http://pinakes.prd.ibict.br/ontology/pina
kes#">
```

RDF (Modelo
Padronizado)



Grafo da
Ontologia

Verificação



VIII ISKO BRASIL 2025



Active ontology Entities Individuals by class Individual Hierarchy Tab

Individuals Annotation properties Datatypes

Data properties Classes Object properties

Annotation property hierarchy

- dc:rights
- owl:backwardCompatibleWith
- owl:deprecated
- owl:incompatibleWith
- owl:priorVersion
- owl:versionInfo
- rdfs:comment
- rdfs:isDefinedBy
- rdfs:label
- rdfs:seeAlso

Selected entity SPARQL query

SPARQL query:

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
SELECT ?subject ?object
WHERE { ?subject rdfs:subClassOf ?object }
```

Execute

To use the reasoner click Reasoner > Start reasoner ☒ Show Inferences



Verificação



VIII ISKO BRASIL 2025



GraphDB

Import

Explore

SPARQL

Monitor

Setup

Lab

Help

SPARQL Query & Update



 pinakes

 en

Editor only

Editor and results

Results only



titulo de uma Obra



1

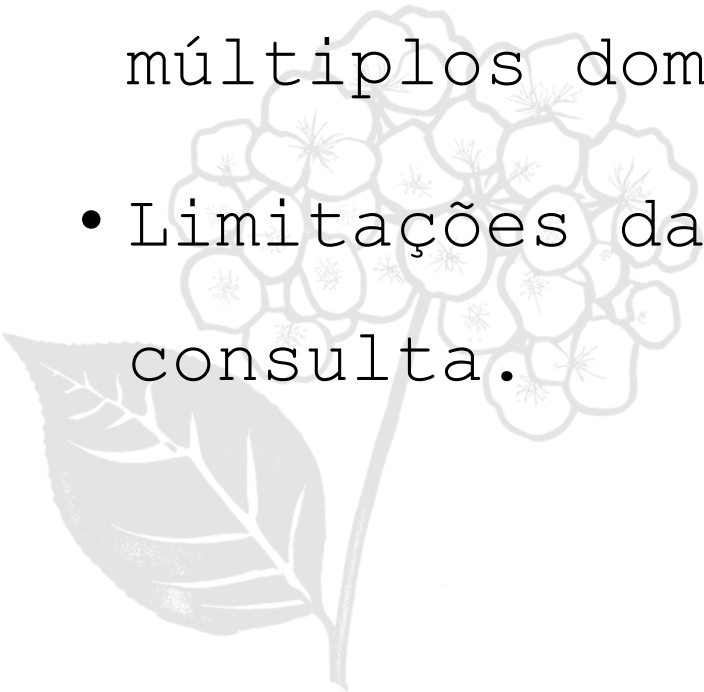


Run

keyboard shortcuts



- Construção manual requer esforço significativo de modelagem, revisão e consistência;
- Adaptações para problemas com propriedades de múltiplos domínios/alcances;
- Limitações da ferramenta para visualização e consulta.



- Aplicação em sistemas reais do Ibict;
- Fortalecimento da infraestrutura de dados conectados e interoperáveis;
- Testes em ambiente de produção;
- Expansão da ontologia para novos domínios bibliográficos;
- Integração com os serviços como a Rede Bibliodata.

Ontologia Pinakes (.ttl)

```
<http://pinakes.prp.ibict.br/ontology/Obra_1#>  
ex:Obra_1 a pinakes:PublicacaoSeriada ;  
    pinakes:tituloProprio "Ciência da Informação" ;  
    pinakes:hasISSN ex:ISSN_1 ;  
    pinakes:volume "1" ;  
    pinakes:numero "1" ;  
    pinakes:hasPublicationDate "1972" ;  
    pinakes:frequencia "Quadrimestral" .  
ex:ISSN_1 a pinakes:ISSN ;  
    pinakes:descricao "0100-1965" .
```

CCN (Marc
21)

```
222 00$a Ciência da Informação.  
=245 00$a Ciência da Informação.  
=260 \\\ $c 1972.  
=310 \\\ $a Quadrimestral.  
=490 \\\ $a v. 1, n. 1 (1972).  
=776 08$t Ciência da Informação (Online)  
=022 \\\ $a 0100-1965.
```

Bibliodata (DC)

```
<metadata xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/">  
  <dcterms:title>Ciência da Informação</dcterms:title>  
  <dcterms:date>1972</dcterms:date>  
  <dcterms:identifier>  
    <dcterms:description>ISSN Impresso: 0100-  
1965</dcterms:description>  
  </dcterms:identifier>  
  <dcterms:hasPart>  
    <dcterms:description>Volume: 1</dcterms:description>  
    <dcterms:description>Número: 1</dcterms:description>  
  </dcterms:hasPart>  
  <dcterms:format>Quadrimestral</dcterms:format>  
</metadata>
```



VIII ISKO BRASIL 2025



Agradecemos a atenção!

ana.arakaki@unb.br
cobib@ibict.br



ARAKAKI, A. C. S. O Modelo IFLA Library Reference Model e o Linked Data. Informação & Informação, Londrina, v. 25, n. 3, p. 163-186, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2020v25n3p163>. Acesso em: 27 mar. 2025.

GALEFFI, A. et al. Declaração dos Princípios Internacionais de Catalogação (PIC). Tradução de Marcelo Votto Texeira. 2016. Disponível em: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/89>. Acesso em: 08 jul. 2024.

GRUNINGER, M.; FOX, M. S. Methodology for the design and evaluation of ontologies. In: WORKSHOP ON BASIC ONTOLOGICAL ISSUES IN KNOWLEDGE SHARING, 1995, Montreal. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/2288533_Methodology_for_the_Design_and_Evaluation_of_Ontologies. Acesso em: 27 mar. 2025.

MOTTA, R. W. et al. Elicitação de requisitos orientada por ontologias de domínio. Revista CGTI, v. 1, n. 2, 2017. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rgcti/article/view/10283>. Acesso em: 27 mar. 2025.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. Ontology development 101: a guide to creating your first ontology. Knowledge Systems Laboratory, Stanford, v. 32, p. 1-25, jan., 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/243772462_Ontology_Development_101_A_Guide_to_Creating_Your_First_Ontology. Acesso em: 27 mar. 2025.

PRESSOO REVIEW GROUP. Definition of PRESSoo: A conceptual model for bibliographic information pertaining to serials and other continuing resources. Netherlands: IFLA, 2017. Version 1.3.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico--2-edicao>. Acesso em: 12 dez. 2024.

RIVA, P.; LE BOEUF, P.; ŽUMER, M. IFLA Library Reference Model: a conceptual model for bibliographic information. Netherlands: IFLA, 2017. Disponível em: https://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr-lrm/ifla-lrm-august-2017_rev201712.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

SUÁREZ-FIGUEROA, M. C. NeOn Methodology for building ontology networks: specification, scheduling and reuse. 2010. 268 f. Tese (Doutorado em informática) - Departamento de Inteligência Artificial da Universidade Politécnica de Madrid, Madri, Espanha, 2010. Disponível em: <https://oa.upm.es/3879>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SUÁREZ-FIGUEROA, M. C.; GÓMEZ-PÉREZ, A.; VILLAZÓN-TERRAZAS, B. How to write and use the Ontology Requirements Specification Document. Springer, Berlin, Heidelberg, v. 5871, p. 966-982, 2009. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-05151-7_16. Acesso em: 27 mar. 2025.

W3C OWL WORKING GROUP. OWL Web Ontology Language Reference. W3C Recommendation, 10 February 2004. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/owl-ref/>. Acesso em: 27 mar. 2025.