

Atualizado com a Norma ISO/IEC 21838  
Top-level ontologies

MAURICIO BARCELLOS ALMEIDA - JEANNE LOUIZE EMYGDIO

# ONTOLOGIA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

CURSO COMPLETO COM TEORIA E EXERCÍCIOS

**COLEÇÃO** Representação do Conhecimento  
em Ciência da Informação - **VOLUME SUPLEMENTAR**



**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

Mauricio Barcellos Almeida  
Jeanne Louize Emygdio

# ONTOLOGIA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: Curso completo com teoria e exercícios

Coleção Representação do conhecimento  
em Ciência da Informação

Volume Suplementar

Editora CRV  
Curitiba – Brasil  
2021

Copyright © da Editora CRV Ltda.  
**Editor-chefe:** Railson Moura  
**Diagramação e Capa:** Designers da Editora CRV  
**Revisão:** Analista de Escrita e Artes

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
CATALOGAÇÃO NA FONTE  
Bibliotecária Responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

---

A444

Almeida, Mauricio Barcellos.

Ontologia em Ciência da Informação: Curso completo com teoria e exercícios / Mauricio Barcellos Almeida, Jeanne Louize Emygdio. – Curitiba: CRV, 2021.

170 p. (Coleção: Representação do Conhecimento em Ciência da Informação – Volume suplementar)

Bibliografia

ISBN Coleção Digital 978-65-251-1473-6

ISBN Coleção Físico 978-65-251-1475-0

ISBN Volume Digital 978-65-251-1268-8

ISBN Volume Físico 978-65-251-1267-1

DOI 10.24824/978652511267.1

1. Ciência da informação 2. Ontologia 3. Representação do conhecimento 4. Tecnologia aplicada I. Emygdio, Jeanne Louize, II. Título III. Série.

CDU 005.9

CDD 111  
005.9

---

Índice para catálogo sistemático

1. Ciência da informação - 111

ESTA OBRA TAMBÉM SE ENCONTRA DISPONÍVEL  
EM FORMATO DIGITAL.  
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2021

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 - E-mail: [sac@editoracrv.com.br](mailto:sac@editoracrv.com.br)

Conheça os nossos lançamentos: [www.editoracrv.com.br](http://www.editoracrv.com.br)

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

## Conselho Editorial:

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)  
Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)  
Anselmo Alencar Colares (UFOPA)  
Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)  
Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)  
Carlos Federico Dominguez Avila (Unieuro)  
Carmen Tereza Velanga (UNIR)  
Celso Conti (UFSCar)  
Cesar Gerónimo Tello (Univer. Nacional  
Três de Febrero – Argentina)  
Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)  
Elione Maria Nogueira Diogenes (UFAL)  
Elizeu Clementino de Souza (UNEB)  
Élsio José Corá (UFFS)  
Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)  
Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)  
Gloria Fariñas León (Universidad  
de La Havana – Cuba)  
Guillermo Arias Beatón (Universidad  
de La Havana – Cuba)  
Helmuth Krüger (UCP)  
Jailson Alves dos Santos (UFRJ)  
João Adalberto Campato Junior (UNESP)  
Josania Portela (UFPI)  
Leonel Severo Rocha (UNISINOS)  
Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)  
Lourdes Helena da Silva (UFV)  
Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)  
Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)  
Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)  
Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)  
Paulo Romualdo Hernandez (UNIFAL-MG)  
Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)  
Rodrigo Pratte-Santos (UFES)  
Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)  
Simone Rodrigues Pinto (UNB)  
Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)  
Sydione Santos (UEPG)  
Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)  
Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

## Comitê Científico:

Adilson Xavier da Silva (UFRJ)  
Claudia Pereira do Carmo Murta (UFES)  
Daniel Omar Perez (UNICAMP)  
Élsio José Corá (UFFS)  
Francisco Verardi Bocca (PUCPR)  
Jorge Augusto da Silva Santos  
(Bento Silva Santos) (UFES)  
José Euclimar Xavier de Menezes (UCSAL)  
José Manuel de Barros Dias  
(Universidade de Évora – Portugal)  
Josiane Cristina Bocchi (UNESP)  
Marcelo Martins Barreira (UFES)  
Maria José Moreira (Universidade  
NOVA de Lisboa – Portugal)  
Nilo César Batista da Silva (UFCA)  
Patrice Vermeren (UNIVERSITÉ – PARIS 8)  
Richard Theisen Simanke (UFJF)  
Selvino Antonio Malfatti (UNIFRAN/RS)

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas *ad hoc*.

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

Em favor da honestidade intelectual:

*“Everyone’s thought is forensic, everyone is simply putting a ‘case’ with deliberate suppression of his opponent’s point of view, and, what is more, with complete insensitiveness to any sufferings except those of himself and his friends.”*

“O pensamento de todos é retórico, simplesmente apresenta-se um ‘caso’ suprimindo deliberadamente o ponto de vista do oponente e, mais, com total insensibilidade a qualquer sofrimento, exceto o de si mesmo e de seus amigos”.

**George Orwell**  
Escritor inglês (1903-1950)

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

# SUMÁRIO

PREFÁCIO .....	11
<i>Renato Souza Rocha</i>	
INTRODUÇÃO .....	13
PARTE I	
PARA O PROFESSOR .....	17
PARTE II	
PARA O ALUNO .....	37
PARTE III	
ANEXOS.....	97
ANEXO I .....	99
ANEXO II .....	101
ANEXO III .....	103
ANEXO IV .....	107
ANEXO V .....	109
ANEXO VI.....	111
ANEXO VII.....	113
ANEXO VIII .....	115
ANEXO IX.....	117
ANEXO X.....	123
ANEXO	
EXERCÍCIOS .....	159
ÍNDICE REMISSIVO .....	169

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

# PREFÁCIO

*Dr. Renato Souza Rocha*

---

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Bem-vindo ao pós-modernismo. Um mundo cada vez mais assolado pelo relativismo. Um mundo em que o cancelamento das opiniões contrárias é mais importante que a ciência; em que o acesso aos meios de criação de conteúdo confere a prerrogativa da verdade. Um mundo onde não existem mais fatos, mas apenas versões.

Ao lermos ou assistirmos os noticiários, percebemos na ordem do dia um tanto de loucura e desconfiança. Neste mundo, que instila o medo de estarmos vivendo o *processo* kafkiano, pode parecer que a discussão sobre a natureza, existência e propriedades de entidades universais seja uma busca desnecessária e, no mínimo, frustrante. Não há mais uma única realidade, diriam alguns; ou são as interpretações desta realidade tão idiossincráticas, como diriam outros; que o esforço de se chegar a consensos ontológicos e epistemológicos é cada vez mais infrutífero.

No seio das múltiplas comunidades de sentido, refutam-se quaisquer menções às verdades universais. De fato, são apregoados os direitos individuais à interpretação e criação autônoma da realidade. Criam-se gêneros, fatos, classes e categorias com fluidez e efemeridade, como um exercício de afirmação do indivíduo, que participa de coletivos cada vez mais circunscritos.

Entretanto, e de forma paradoxal, toda interpretação individual aspira tornar-se universal. As batalhas sobre os fragmentos interpretativos continuam, e despertam paixões e debates. Como diria Sartre, “o inferno são os outros”. O sonho de cada um dos interpretadores é de que sua narrativa se torne disseminada, unânime, universal.

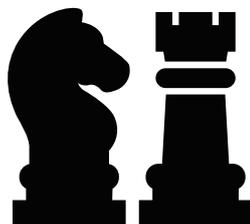
E daí, mesmo no seio dos relativistas, temos, improvável e renovada, a percepção da necessidade e a busca pelas definições, terminologias e acordos semânticos. Como se no balanço de forças criativas, interpretativas e destrutivas, sobressaiam e se imponham as ferramentas do conhecimento e da ciência; ou seja, a busca das categorias, princípios e essências através da observação filosófica da realidade. E essa realidade se descortina aos nossos sentidos e instrumentos. Como sempre esteve, antes de existirmos, e mesmo quando deixarmos de existir.

Este livro se traduz em contribuição ímpar para o estudante de engenharia ontológica. Seus exemplos e exercícios, concatenados com as mais relevantes teorias, metodologias e modelos, oferecem olhar e método para observar o mundo do mais confiável ponto de vista: a realidade palpável, mensurável e observável. A ignorância, como se diz, pode ser uma benção, mas somente a verdade liberta.

Viena, outubro de 2021.

**Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização**

# INTRODUÇÃO



O presente volume corresponde ao **Curso Completo com Teoria e Prática – Ontologia em Ciência da Informação** – volume suplementar da Coleção Representação do Conhecimento em Ciência da Informação. Se situa entre o volume 1 e o volume 2, fazendo uso do material desses dois anteriores como livro-texto para uma disciplina. A coleção conta com três volumes, mais esse suplementar, o qual foi organizado com o objetivo de auxiliar docentes e pesquisadores no ensino de “ontologias”. O objetivo da coleção como um todo é disseminar o tema no Brasil e, em particular, na Ciência da Informação.

- Volume 1 – Teoria e Método
- Volume 2 – Tecnologia e Aplicações
- Volume Suplementar – Curso Completo com Teoria e Prática
- Volume 3 – Estudos Avançados

No volume 1 abordam-se desde as primeiras teorias da antiguidade até as contemporâneas, partindo-se da concepção que da observação das coisas, antes das palavras que as nomeiam, surgiu o interesse em conhecer o mundo e sua estrutura. Essa é a noção da *ontologia*: conhecer a natureza última das coisas. O volume versa sobre como o mundo é organizado e representado em sistemas de informação através de ontologias, uma atividade que levanta desafios um tanto diferentes daqueles enfrentados por profissionais da informação de 50 ou 60 anos atrás.

O volume 2 tem um perfil tecnológico e objetiva ensinar a “falar algo em OWL”, de forma que se possa conversar com “máquinas”. O OWL, acrônimo para *Web Ontology Language*, se tornou um padrão na Web Semântica e consiste em uma serialização<sup>1</sup> de lógicas terminológicas criadas ainda nos anos de 1990 para fins de representação digital. O termo “conversar” é usado metaforicamente para explicar que se pode, muito mais facilmente que no passado recente, declarar algo e receber de volta conhecimento novo vindo

---

1 Serialização é o processo de tradução de estruturas de dados em um formato que possa ser armazenado e

de uma máquina. Ontologias como artefatos fazem parte do conjunto de tecnologias da Inteligência Artificial.

O presente volume consiste de um curso completo contendo teoria e exercícios, além de sugestões de material didático, audiovisual e hipermídia, para oferta tanto na modalidade de ensino à distância quanto na presencial. Na verdade, o curso aqui recomendado é melhor definido como híbrido, fundamentando-se no conceito pedagógico que ficou popularmente conhecido como *flipped learning* ou “aula invertida”. A ideia é usar o professor onde a sua atividade é decisiva, de forma que os alunos primeiro assistam vídeos ou leiam textos para tirar dúvidas em encontros presenciais.

A criação da coleção partiu da constatação de que, depois de mais de 20 anos de evolução, a Ontologia Aplicada é hoje uma disciplina madura, englobando teoria e método, capaz de prover resultados em diversos campos do conhecimento. No Brasil, a disseminação do tema nas duas primeiras décadas foi lenta, talvez pela falta de material adequado às necessidades da Ciência da Informação.

Como os outros volumes da coleção, a presente obra é uma obra de Ciência da Informação e para a Ciência da Informação. O presente volume é voltado para professores e pesquisadores da Ciência da Informação, mas pode ser utilizado em áreas afins como Sistemas de Informação, Linguística, Biblioteconomia, além de atender a necessidades de cientistas de dados, programadores, administradores de bancos de dados. O restante do presente volume está organizado como segue, em três partes principais.



A **Parte I - Para o Professor** contém três seções, à saber:

1. *Planejamento da disciplina*, que fornece e explica os parâmetros adotados para conceber e planejar a disciplina
2. *Programa da disciplina*, que traz um resumo da disciplina para facilitar a orientação do aluno e pode ser usado pelo professor como base para criação do programa oficial
3. *Recursos adicionais*, que traz informações sobre recursos adicionais oferecidos para tornar viável a criação do curso



A **Parte II - Para o aluno** consiste no curso em si, o qual o aluno pode percorrer em grande parte por sua conta, após as instruções preliminares do professor. Está dividida em dez unidades didáticas, três unidades de revisão mais exercícios de fixação, questionário e trabalho final:

- UNIDADE I- Noções preliminares
- UNIDADE II- Noções de filosofia e lógica
- UNIDADE III- Noções de representação
- REVISÃO- Unidades I, II e III
- UNIDADE IV- Entidades ontológicas
- UNIDADE V- Relacionamentos ontológicos
- REVISÃO- Unidades IV e V
- UNIDADE VI- Projeto de ontologias
- UNIDADE VII- Projeto formal
- UNIDADE VIII- Construtos OWL
- REVISÃO- Unidades VI, VII e VIII
- UNIDADE IX- Definição do trabalho final
- UNIDADE X- Construção de ontologia



A **Parte III - Anexos** contém material complementar organizado em dez anexos, um para cada unidade, mais um anexo com *quizzes* (um para cada unidade), questionários (três para o curso) e exercícios adicionais opcionais.

- Anexo I: contém as sínteses A, B e C para a Unidade I
- Anexo II: contém as sínteses D, E e F para a Unidade II
- Anexo III: contém as sínteses G, H e I para a Unidade III
- Anexo IV: contém as sínteses J, K e L para a Unidade III
- Anexo V: contém as sínteses M, N e O para a Unidade III
- Anexo VI: contém as sínteses P, Q e R para a Unidade III
- Anexo VII: contém as sínteses S, T e U para a Unidade III
- Anexo VIII: contém as sínteses V, W e X para a Unidade III

- Anexo IX: contém o trabalho final
- Anexo X: contém a síntese Z (prática)
- Anexo – Exercícios: contém questionários, *quizzes* e exercícios adicionais

De todas as sínteses acima mencionadas, apenas a síntese Z, por seu cunho prático, está presente nesse volume. Ela pode ser usada separadamente para ensinar sobre o editor de ontologias. Para melhor entender o funcionamento planejado e o uso das sínteses, ver a Seção 3- Recursos Adicionais, na Parte I. Cabe ainda mencionar que as Partes I e II tem numeração independente por terem sido criadas, respectivamente, para professores e alunos.

