

Prefácio por Frederico Fonseca

MAURICIO BARCELLOS ALMEIDA

ONTOLOGIA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

ESTUDOS AVANÇADOS

COLEÇÃO Representação do Conhecimento
em Ciência da Informação - **VOLUME 03**



Mauricio Barcellos Almeida

ONTOLOGIA EM CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO: estudos avançados

Coleção Representação do Conhecimento
em Ciência da Informação
Volume 3

Editora CRV
Curitiba – Brasil
2023

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Designers da Editora CRV
Imagem da Capa: pikisuperstar/freepik
Revisão: Mônica Rodrigues de Lima

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

AL444

Almeida, Mauricio Barcellos.

Ontologia em Ciência da Informação: estudos avançados / Mauricio Barcellos Almeida –
Curitiba : CRV, 2023.
374 p. (Coleção: Representação do Conhecimento em Ciência da Informação, v. 3)

Bibliografia

ISBN Coleção Digital 978-65-5578-688-0

ISBN Coleção Físico 978-65-5578-689-7

ISBN Volume Digital 978-65-251-4345-3

ISBN Volume Físico 978-65-251-4344-6

DOI 10.24824/97865251XXXX.X

1. Ciência da informação 2. Representação do conhecimento 3. Ontologia 4. Tecnologia da
informação I. Título II. Série.

CDU 005.9

CDD 111

Índice para catálogo sistemático

1. Ciência da informação – 111

2023

Foi feito o depósito legal conf. Lei nº 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@editoracriv.com.br

Conheça os nossos lançamentos: www.editoracriv.com.br

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 (Universidade
de La Havana – Cuba)
Guillermo Arias Beatón (Universidade
de La Havana – Cuba)
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)
Luciano Rodrigues Costa (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)
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*.

Em favor da honestidade intelectual:

Desprovido de uma referência ontológica básica, o falatório contemporâneo contenta-se em apenas repetir e passar adiante a fala sem qualquer compromisso com a validade do que é dito. O que é dito no falatório arrasta consigo círculos cada vez mais amplos, assumindo um caráter autoritário: as coisas são assim como são porque delas se fala assim.

Martin Heidegger (1889-1976), filósofo alemão.

SUMÁRIO

FOREWORD	
THE ONTIC AND THE ONTOLOGICAL IN INFORMATION SYSTEMS: a Heideggerian perspective.....	13
<i>Dr. Frederico Fonseca</i>	

INTRODUÇÃO	17
Contexto	18
Por que ontologia é importante?	19
O que este livro oferece?	20
Qual é a motivação do livro?	21
Como o livro está organizado?	22
Simbologia adotada.....	24

PARTE I DO MUNDO NATURAL PARA O ARTIFICIAL

1. INTENCIONALIDADE E AGÊNCIA.....	29
1.1 REVISITANDO A INTENCIONALIDADE.....	30
1.1.1 Concepções históricas	30
1.1.2 Elementos contemporâneos.....	32
1.1.3 A intencionalidade coletiva	34
1.2 Revisitando a agência	36
1.2.1 Visão geral: elucidações	36
1.2.2 Explicações racionalizadoras	39
1.2.3 Concepções adotadas: agência, agentes e relacionamentos.....	43
1.3 A agência coletiva.....	45
1.3.1 Da ação individual para a coletiva.....	45
1.3.2 Requisitos para a agência coletiva.....	47
1.3.3 Ação coletiva em grandes grupos	50
1.4 Ontologia para a intencionalidade	54
1.4.1 Discussão da ontologia	54
1.4.2 Esquemas e exemplo.....	59
1.5 Ontologia para agência	63
1.5.1 Discussão da ontologia	64
1.5.2 Esquemas e exemplo.....	64
1.6 Considerações finais	74
1.6.1 Breve sumário	74
1.6.2 Revisão	74
1.6.3 Importância.....	75
Leituras complementares	78

2. OS ARTEFATOS E O MUNDO ARTIFICIAL	79
2.1 Agência e os artefatos	81
2.1.1 Condições relevantes para a agência	81
2.1.2 Condições não relevantes para a agência	85
2.2 Visão geral sobre artefatos.....	87
2.2.1 Conflitos na definição de artefatos	88
2.2.2 Artefatos na visão epistemológica	89
2.2.3 Artefatos na visão ontológica	91
2.3 A visão realista e além.....	94
2.3.1 O natural e o artificial na visão realista	94
2.3.2 A intencionalidade ficcional e suas possibilidades	97
2.4 Ontologia para artefatos	106
2.4.1 Discussão da ontologia	106
2.4.2 Esquemas da ontologia.....	109
2.5 Considerações finais	122
2.5.1 Breve sumário	122
2.5.2 Revisão	123
2.5.3 Importância.....	124
Leituras complementares	126

PARTE II

NO DOMÍNIO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

3. GESTÃO & TECNOLOGIA: estudando as corporações	129
3.1 Abordagens não ontológicas às corporações	130
3.1.1 Abordagem histórica.....	130
3.1.2 Abordagem econômica e administrativa	132
3.1.3 Limitações das abordagens tradicionais	134
3.2 Abordagens ontológicas às corporações.....	136
3.2.1 Questões preliminares	137
3.2.2 A natureza da corporação	139
3.2.3 Requisitos adicionais.....	144
3.3 A autoridade na corporação: planos e legalidade	146
3.3.1 O problema da autoridade.....	146
3.3.2 Planejamento individual	148
3.3.3 Planejamento compartilhado	150
3.3.4 Planejamento compartilhado em larga escala	153
3.3.5 Normas, planos e autoridade	155
3.4 Ontologias para a corporação	157
3.4.1 Discussão da ontologia	159
3.4.2 Esquemas da OCE.....	162
3.4.3 Exemplos de modelagem.....	174
3.5 Considerações finais	182
3.5.1 Breve sumário	182
3.5.2 Revisão	183

3.5.3 Importância.....	184
Leituras complementares	188
4. ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: estudando as obras de arte....	189
4.1 Arte como representação	191
4.1.1 O que é representação artística?	191
4.1.2 Como a representação se manifesta na arte?	195
4.1.3 Teorias da arte como representação	197
4.2 Arte como expressão.....	201
4.2.1 O que é expressão em arte?.....	201
4.2.2 Como a expressão se manifesta na arte?.....	202
4.2.3 Teorias da arte como expressão	205
4.3 Arte como forma	210
4.3.1 O que é forma artística?.....	210
4.3.2 Como a forma se manifesta na arte?	211
4.3.3 Teorias da arte como forma.....	213
4.4 Arte como experiência estética.....	220
4.4.1 O que é experiência estética?.....	220
4.4.2 Como a experiência se manifesta na arte?	223
4.4.3 Teorias da arte como experiência estética	225
4.5 É possível definir arte?	227
4.5.1 Ceticismo sobre definições para a arte	228
4.5.2 Semelhança de famílias na arte.....	231
4.5.3 Teoria Institucional.....	234
4.5.4 Definição histórica	236
4.6 Ontologias para a arte	237
4.6.1 Discussão da ontologia	237
4.6.2. Esquemas da ontologia.....	243
4.7 Considerações finais	248
4.7.1 Breve sumário	248
4.7.2 Revisão	249
4.7.3 Importância.....	252
Leituras complementares	255

PARTE III
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, CIÊNCIA & SOCIEDADE

5. ONTOLOGIAS COMO TEORIAS CIENTÍFICAS	259
5.1 Modelos e teorias científicas	260
5.1.1 Modelos e modelos científicos	261
5.1.2 Teorias e teorias científicas	265
5.2 Análise informal	267
5.2.1 Convenções básicas: argumentos, premissas, conclusões.....	268
5.2.2 Identificando argumentos: dedutivos, indutivos e hipotéticos	270
5.2.3 Manipulando argumentos.....	274

5.2.4	Testando argumentos	279
5.2.5	Exemplo – Análise informal do problema mente-corpo.....	285
5.3	Porque formalizar teorias	292
5.3.1	Convenções básicas: lógica, teorias e modelos formais.....	294
5.3.2	O processo de formalizar teorias	296
5.3.3	Exemplo – Análise formal de teoria administrativa.....	298
5.4	Considerações finais	317
5.4.1	Breve sumário	317
5.4.2	Revisão	317
5.4.3	Importância.....	319
	Leituras complementares	324
6.	AVANÇANDO NA FUNDAMENTAÇÃO PARA ONTOLOGIAS	325
6.1	O realismo falibilista	325
6.2	Verdade e verossimilhança	327
6.2.1	Verdade: visões clássicas e alternativas	327
6.2.2	O caráter conflituoso da ciência	328
6.2.3	Falácias sobre a verdade	330
6.2.4	Revolução falibilista.....	334
6.3	Métodos e fundamentos empregados	336
6.3.1	Análise conceitual.....	337
6.3.2	Essencialismo	339
6.3.3	Filosofia e Ciências Sociais.....	340
6.3.4	Filosofia e Filosofia Analítica	341
6.4	Considerações finais	342
6.4.1	Breve sumário	342
6.4.2	Revisão	342
6.4.3	Importância.....	344
	Leituras complementares	347

PARTE IV PALAVRAS FINAIS

7.	FECHAMENTO DA COLEÇÃO.....	351
7.1	Os pressupostos.....	351
7.1.1	Redes semânticas ou ontologias?	352
7.1.2	De volta ao ringue: realismo ou contextualismo?.....	354
7.2	Mapa da coleção	358
7.3	Recomendações sobre o percurso.....	363
	APÊNDICES.....	367
	ÍNDICE REMISSIVO	369

FOREWORD

THE ONTIC AND THE ONTOLOGICAL IN INFORMATION SYSTEMS: a Heideggerian perspective

As someone from *Minas Gerais* I can't talk about any subject without telling a story. Once in 1999, after I published my first paper on ontologies (FONSECA; EGENHOFER, 1999) someone told me that he only understood what ontologies were after reading my paper. Well, I only understood ontologies after reading Heidegger talking about "ontic". Ontologies were always difficult to explain but ontic, although many people thought it was an unusual world, was much easier to explain and understand. It was my door to start developing a deeper understanding of ontology. I could also start talking about Ontology with capital O as Guarino (GUARINO, 1998) explained and the way computer scientists use the term in the plural, ontologies. But enough is enough, let's stick to the ontic and the ontological.

The quote from Heidegger that inspired me was "what makes the comports towards beings (ontic knowledge) possible is the preliminary understanding of the constitution of being, ontological knowledge" (HEIDEGGER, 1997, p. 7).

In *Being and Time*, Heidegger gives an explanation of what ontic means. "It means to let us see what shows itself in 'entities' within the world. Here the first step is to enumerate the things that are 'in' the world: houses, trees, people, mountains, stars. We can depict the way such entities 'look', and we can give an account of occurrences in them and with them. [...] Such a description is always confined to entities. It is ontical" (HEIDEGGER, 1962, p. 91).

But how can we make sense of these ontic things? They need to fit in a big description of the world, in a narrative that explains things, in this complex of relationships and concepts that makes our world. In these explanations, the real meaning comes from Ontology. As Heidegger puts it, "what makes ontic knowledge possible" is "ontological knowledge in the broadest sense" (HEIDEGGER, 1997, p. 7).

Thinking about the ontic and the ontological in information systems we can think of a few questions:

- Is it ontic the knowledge that we have about the organization that is using the Information System?
- And what about the knowledge that we have about the problem (or question) that led to the development of the Information System in question?
- What is ontic and what is ontological in an information system?

- Considering that we need an initial intuition to be able to understand the world, where is this intuition in the case of a specific IS?
 - Is it in the IS?
 - Is it in the designer's mind?
 - In the user's mind?
- Would what the information science community calls an ontology be similar to this intuition that Heidegger is talking about?
- What is the border between the ontic and the ontological in an IS?
 - When programmers are writing the code are they creating a series of very ontic assertions about the world?
 - Or are they creating something ontological?
- And what happens when the user interacts with the information system? Would this be then a shift from the ontic (the system code) to the ontological (user's engagement with information)?
- Is this the same shift from the ideas on the designer's mind to the real system?
- Would the information system and its code be ontological only when someone is using the system?

Although mentioning Heidegger only in the initial vignette, what Mauricio Almeida does in this volume is to try to address the many questions that appear when we try to create a very ontic object, an information system, that will encounter many other ontic instances such as users, designers, accounts, databases, salaries, inventory, and all can only make sense because they are immersed in, explained by, given meaning by ontology.

Dr. Frederico Fonseca
State College, Pennsylvania, January 2023.

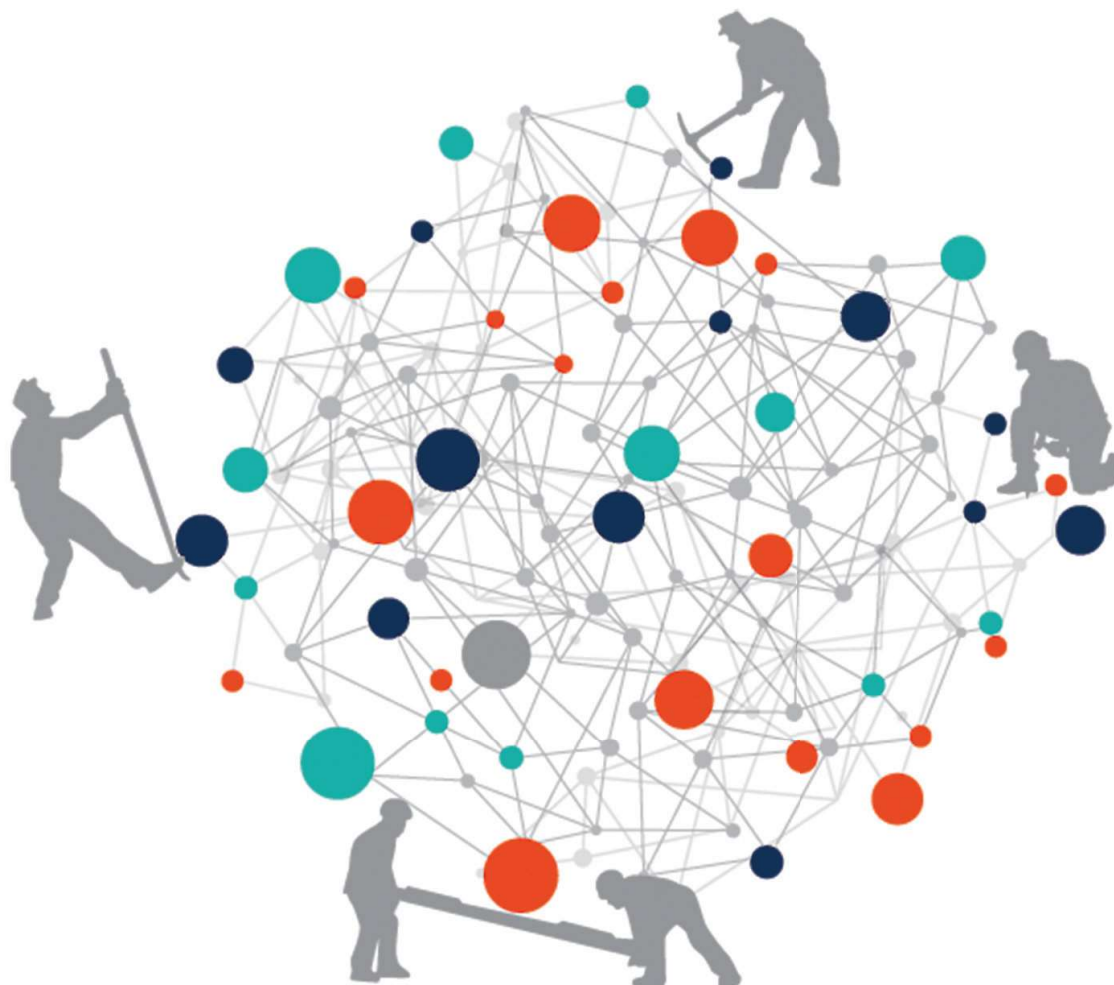
REFERENCES

FONSECA, F.; EGENHOFER, M. Ontology-driven geographic information systems. **GIS '99: Proceedings of the 7th ACM International Symposium on Advances in Geographic Information Systems**, p. 14-19, Nov. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1145/320134.320137>.

GUARINO, N. Formal ontology and information systems. *In*: GUARINO, N (ed.). **Formal ontology in information systems**. Amsterdam: IOS Press, 1998.

HEIDEGGER, M. **Being and time**. New York: Harper, 1962.

HEIDEGGER, M. **Kant and the problem of metaphysics**. Bloomington: Indiana University Press, 1997.



INTRODUÇÃO

A *Ontologia Aplicada* é a disciplina que reúne duas “ontologias”: a *ontologia como disciplina*, em que se aborda a questão teórica, de origem metafísica; e a *ontologia como artefato*, em que a ênfase recai sobre aspectos tecnológicos de sistemas de informação, principalmente no escopo da Web Semântica. Essas duas modalidades de “ontologias” – com o perdão aos puristas, porque só há uma ontologia – são os assuntos que têm sido tratados no âmbito da coleção *Representação do Conhecimento em Ciência da Informação*. Reunidos, tais assuntos recebem a denominação de *Ontologia Aplicada*.

A teoria e os métodos foram abordados no Volume 1, assim como as tecnologias envolvidas foram objeto de atenção no Volume 2. Em seguida, publicou-se o volume suplementar – indicado para professores – que descreve a criação de uma disciplina usando os dois primeiros volumes como livros-texto. A presente obra – denominada *Ontologia em Ciência da Informação: Estudos Avançados* – é o terceiro volume da coleção e lida com tópicos de pesquisa avançados no escopo da Ontologia Aplicada.

Abordam-se aqui domínios do conhecimento de interesse da atual Ciência da Informação (CI), explicando como teorias próprias desses domínios – a saber, i) *gestão do conhecimento*, e ii) *organização do conhecimento em arte* – são transformadas em ontologias como artefatos. Para tratar desses tópicos, questões teóricas são

revistas e aprofundadas, como é o caso da intencionalidade e da agência; outras são descritas pela primeira vez, como os artefatos humanos e o conjunto de requisitos para entendê-los.

Adicionalmente, o Volume 3 explica e discute ontologias como artefato funcionando como repositórios de teorias científicas, além de trazer razões e motivações para uso de fundamentos adotados ao longo da coleção. Antes de passar ao conteúdo propriamente dito, listam-se aqui todos os volumes que compõem a coleção. Assim, o leitor pode escolher o volume adequado de acordo com seus objetivos:

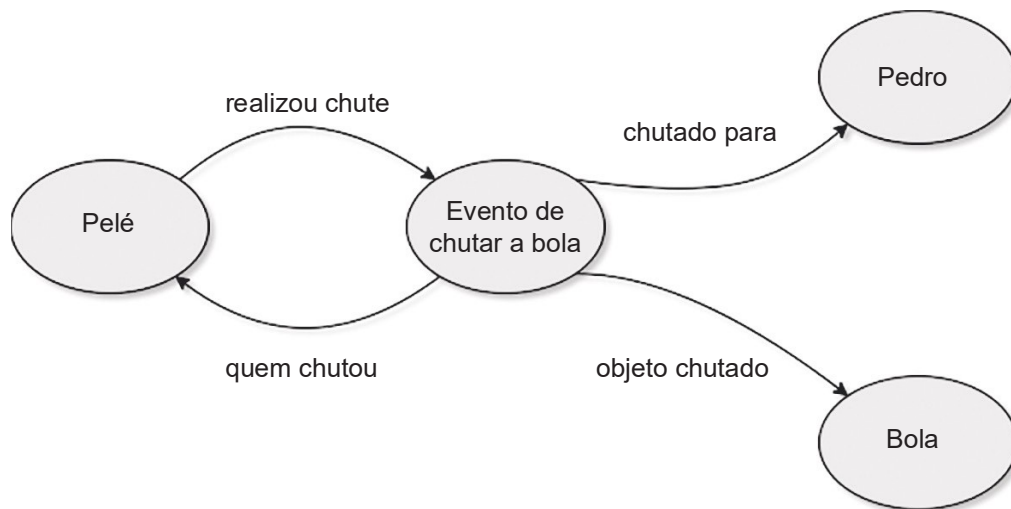
- Volume 1: teoria e método (2020)
- Volume 2: tecnologia e aplicações (2021)
- Volume suplementar: curso completo com teoria e exercícios (2021)
- Volume 3: estudos avançados (2023)

Contexto

O presente volume, como mencionado, tem por objetivo abordar domínios de conhecimento de interesse da CI, além de explicar a escolha de teorias e de tecnologias nem sempre tão usuais na CI. De fato, toda a coleção foi planejada sob *pressupostos tecnológicos e pressupostos filosófico-científicos*. Aspectos essenciais desses pressupostos são mencionados na sequência para contextualização. Uma descrição mais adequada é assunto dos capítulos finais do presente volume (veja Capítulos 6 e 7).

Do ponto de vista dos *pressupostos tecnológicos*, cabe destacar o projeto das representações como preocupação central na construção de modelos computacionais. A atividade envolve variáveis diversas e, na maioria das vezes, é necessário um grande número de tentativas até que se encontre o modelo pretendido. Ao refletir sobre a adequação das representações, a preocupação não está apenas nas propriedades dos símbolos, mas também nas propriedades das próprias representações.

O tipo de representação para sistemas que tem sido mencionado ao longo da coleção são os *grafos*, sendo que características dessas representações foram descritas anteriormente (veja Volume 2). Um exemplo de linguagem diagramática baseada em grafos, conhecida desde a década de 1960, é a *rede semântica* (Figura 1.1). A rede semântica foi muito popular, principalmente na Inteligência Artificial (IA). Contudo, sofria de problemas crônicos relativos à semântica, de forma que foi abandonada por longo período (veja mais no Capítulo 7).

Figura 1.1 – Rede semântica para futebol com nós e conexões


Fonte: O autor.

Já na década de 1990, à medida que o uso de redes semânticas foi retomado por conta da solução de alguns problemas, os artefatos resultantes passaram a ser chamados de *ontologias*. Do ponto de vista tecnológico, nesse momento começa a história de interesse aqui. Apesar de parecer para muitos profissionais e pesquisadores da informação que a conexão entre CI e IA seja distante, há um bom tempo a literatura da área indica a proficuidade da potencial colaboração¹.

Do ponto de vista dos *pressupostos filosófico-científicos*, cabe destacar os seguintes aspectos norteadores:

- i. *A realidade* espaço-temporal;
- ii. Os *fatos*, bem como outras noções em seu entorno;
- iii. Os *fatos direcionados a* outros fatos;
- iv. *A realidade social*.

Pode parecer peculiar ao leitor que se abordem assuntos tão cotidianos e triviais como “realidade” e “fatos”, mas esta é uma obra que envolve a ontologia, a existência, seja o que existe no mundo ou no escopo de um computador. Percebe-se a essa altura que esses são princípios basilares e também sustentam as pesquisas em *Ontologia Aplicada*. Como já se sabe, tais assuntos são originados no estudo da ontologia como disciplina (veja mais sobre isso no Capítulo 7). Especificamente, a sentença “fatos direcionados a outros fatos” (item iii), é a forma usada para se referir à *intencionalidade da mente*.

Por que ontologia é importante?

A pergunta sobre a importância da ontologia tem sido feita desde o início da coleção. O presente volume não foge à regra. Destaca-se aqui a capacidade de

¹ Vide, por exemplo: i) CHENA, J. Artificial intelligence. *In: ENCYCLOPEDIA of Library and Information Sciences*. 3th ed. Boca Raton: CRC Press, 2015; ii) VICKERY, Brian. Ontologies. *Journal of Information Science*, v. 23, n. 4, 1997.

artefatos ontológicos, construídos de acordo com princípios da ontologia como disciplina, de funcionar como repositórios de teorias científicas. Essas teorias fundamentadas, como sugeriu Pettigrew² há mais de 20 anos, são demandas reais da CI.

Nesse sentido, a ontologia incorpora o recurso da *formalização*, capaz de trazer vantagens e melhorias na comunicação de um campo científico. Em geral, os cientistas sociais – como os da CI – comunicam ideias e resultados em linguagem natural. A vantagem disso é a facilidade para que outras pessoas possam compreender os argumentos. Porém, tal facilidade vem à custa de uma notória ambiguidade, tanto conceitual quanto lógica.

Uma importante motivação para os artefatos ontológicos é que a lógica subjacente possibilita avaliar o raciocínio de forma sistemática e rigorosa. Tal avaliação leva a esforço intelectual e tentativas de reduzir a ambiguidade, o que é feito revelando-se suposições implícitas e verificando-se o argumento passo a passo. Os cientistas fazem escolhas conceituais e lógicas no processo de tornar suas suposições explícitas, escolhas que são documentadas no processo de formalização. Tudo deve ser explicitado para verificação, visto que muitos argumentos têm conotações conflitantes, ainda que no escopo de um mesmo campo científico. Um processo assim conduzido permite que qualquer um que discorde de certas proposições possa localizar o ponto onde estaria o potencial problema.

Nem todos os argumentos da CI exigem esse tipo de escrutínio lógico rigoroso. Entretanto, à medida que os domínios descritos são mais complexos, os argumentos se tornam também mais difíceis de manipular. O processo de construir ontologias em um domínio, ou parte dele, contribui para a acumulação e a transmissão de conhecimento e, em última instância, para o crescimento da CI enquanto campo científico.

O que este livro oferece?

Reitera-se aqui que a coleção contém obras de CI e para a CI. Todos os volumes, inclusive o presente, objetivam atender estudantes e pesquisadores da CI. Também podem ser úteis para cientistas da computação e analistas de sistemas, analistas de informação, linguistas, bibliotecários, bem como profissionais afins, como cientistas de dados, programadores, administradores de bancos de dados, entre outros. É também de interesse para executivos e gerentes de tecnologia da informação que pretendem fomentar um salto qualitativo nas práticas de informação em ambientes profissionais.

Especificamente para pesquisadores e profissionais de CI, o livro traz estudos avançados, muitos deles ainda em fase de pesquisa, sobre a construção de artefatos ontológicos em domínios de interesse. A partir de duas linhas de pesquisa seminais da CI – *Gestão do Conhecimento*, e *Organização do Conhecimento* – abordam-se, respectivamente, os domínios das *corporações* e das *obras de arte*. Para tanto, o livro segue a seguinte linha de raciocínio:

2 PETTIGREW, K.; MCKECHNIE, L. The use of theory in information science research. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 52, n. 1, p. 62-73. 2001.

- i. Partindo da realidade como fundamento, revisitam-se e complementam-se temas – a *intencionalidade* e a *agência* (teoria da ação) – que, por sua importância, têm permeado quase toda a obra;
- ii. A intencionalidade e a agência são a base para a passagem do mundo natural para o mundo artificial, ou seja, para estudo dos artefatos humanos, os quais dependem desses dois fenômenos.
- iii. De posse dos aspectos fundamentais necessários para entender artefatos, passa-se ao estudo específico de dois deles, de interesse para a CI, a saber, as *corporações* e as *obras de arte*.
- iv. No caso das *corporações*, também um tipo de artefato, desenvolve-se uma teoria de representação baseada na noção de *planos*, capaz explicar a autoridade no contexto corporativo.
- v. No caso das *obras de arte*, outro tipo de artefato, abordam-se as principais teorias existentes para explicar a arte, revelando as dificuldades na busca pelo *status* ontológico das obras.
- vi. No âmbito do estudo das *teorias científicas*, descreve-se um caso de formalização de uma teoria administrativa, mostrando ao leitor, passo a passo, como transformar o conhecimento de um domínio em ontologia como artefato.
- vii. Justificam-se a Ontologia Aplicada e os fundamentos teóricos adotados ao longo da coleção a partir de considerações provenientes da Filosofia da Ciência, as quais são soluções potenciais e alternativas para práticas da CI.

Buscou-se nesse volume algum equilíbrio entre, por um lado, a conexão com assuntos que já foram mencionados em outros volumes; e, por outro lado, a criação da obra como um livro de leitura independente. Entretanto, é quase uma obrigação ligar o mesmo assunto que surge, com diferentes níveis de profundidade, em partes distintas da obra. Dessa forma, o leitor vai achar aqui mais conexões explícitas e menos quadros explicativos, comuns nos volumes anteriores. Cabe ainda destacar que procura-se fornecer referências a material anterior precisamente, como em “Seção x.y.z”. Se a referência é fornecida apenas como “Capítulo k”, trata-se de uma recomendação de que ler todo o capítulo seria útil.

Qual é a motivação do livro?

Reitera-se que uma das razões para criar cada livro foi oferecer uma coleção para a pesquisa em Ontologia Aplicada, inexistente na área até então. Mantém-se a convicção de que a Ontologia Aplicada se constitui no tema a partir do qual a CI pode reencontrar suas origens no contexto digital do século XXI.

O desafio enfrentado no presente volume, externado por muitos pesquisadores, é tornar os estudos e os artefatos de natureza ontológica algo de utilidade prática direta para a CI. Acredita-se que ontologia é um tema que está totalmente imbricado em vários assuntos seminais da CI, bastando citar dois: i) a teoria da classificação, que se fundamenta em grande medida na teoria ontológica da identidade (vide Volume 1); ii) as bases sociais da CI, por meio da conexão com a ontologia do social (vide Volume 1), as quais são estreitadas no presente volume.

Nesse sentido, o objetivo geral aqui é aproximar de teorias e artefatos ontológicos estudados nos volumes anteriores, os já mencionados domínios de conhecimento de interesse de linhas de pesquisa da CI. Para isso, o presente volume apresenta e desenvolve teorias no escopo desses domínios, sempre conectando-as a artefatos ontológicos. Cabe mencionar que, como se trata de um volume de estudos avançados, muito do que é apresentado aqui está ainda em fase de pesquisa. Por isso, os artefatos ontológicos, em alguns casos, são esboços preliminares que ainda vão certamente receber melhorias. Em outros casos, tais artefatos não estão publicamente disponíveis em sua totalidade.

Como o livro está organizado?

Cabe uma menção a cientistas e pesquisadores de áreas acadêmicas das quais extratos de conhecimento foram tomados de empréstimo. Deixa-se aqui registrada a estes a gratidão e os agradecimentos, bem como desculpas no caso de alguma interpretação equivocada.

Agradecimentos ao Dr. Barry Smith da *State University of New York at Buffalo* (US) e ao seu grupo de pesquisa, o *Ontology Research Group*. Agradecimentos são também devidos ao Dr. Mathias Brochaussen da *University of Arkansas for Medical Science*, ao Dr. Fred Fonseca da *Penn State University*. Agradecimento a todos os colegas do grupo de pesquisa Representação do Conhecimento, Ontologias e Linguagem (RECOL)³ pelos anos de discussão e crescimento. Finalmente, agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)⁴ e ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento⁵, instituições que contribuíram com financiamento parcial.

Para atingir seus objetivos, o restante do presente volume se organiza em capítulos distribuídos em três grandes partes:

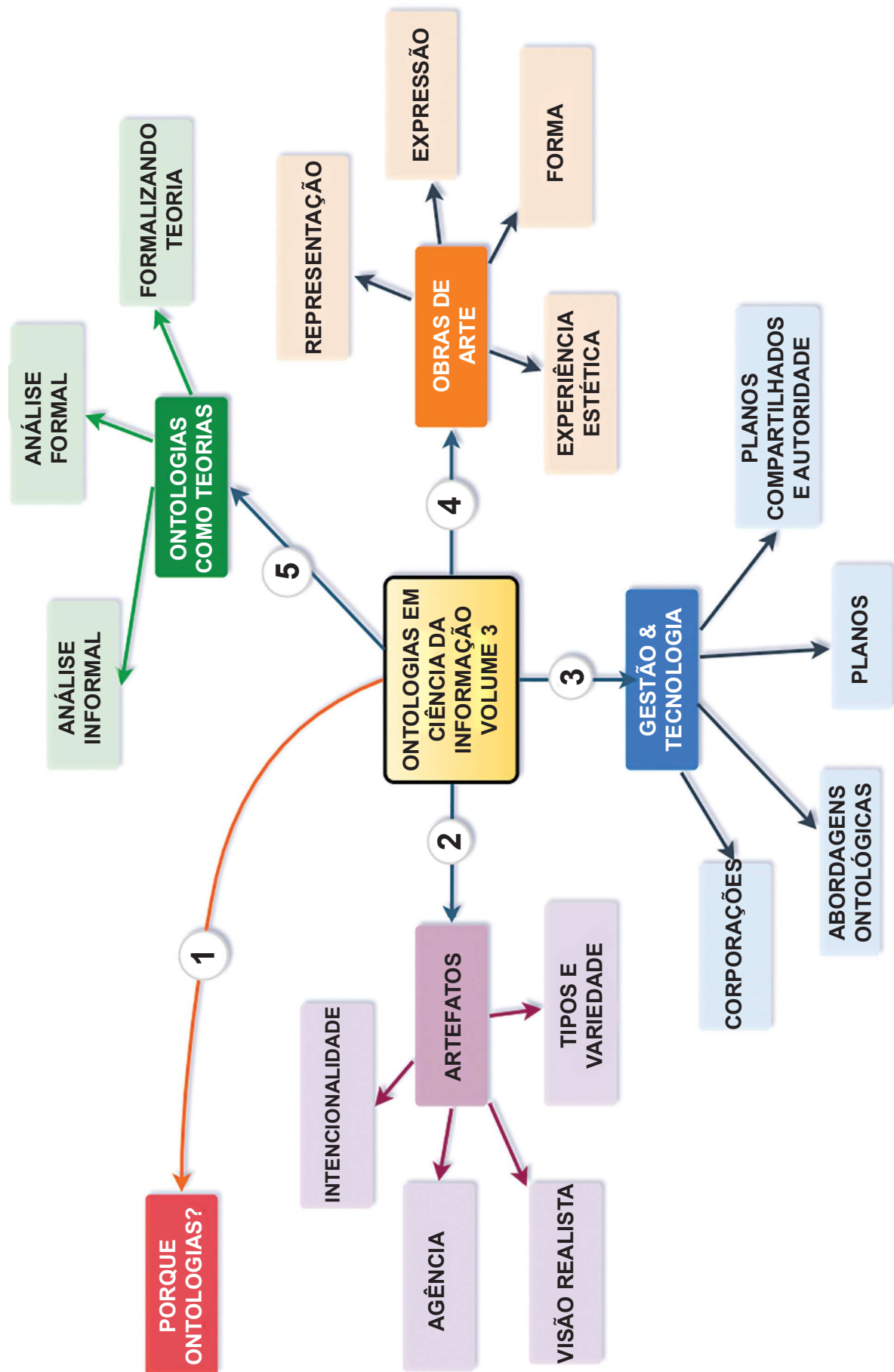
- PARTE I – Do mundo natural para o artificial (Capítulos 1 e 2);
- PARTE II – No domínio da Ciência da Informação (Capítulos 3 e 4);
- PARTE III – Ciência da Informação, Ciência & Sociedade (Capítulos 5 e 6);
- PARTE IV – Palavras finais (Capítulo 7).

3

4

chagas.cnpq.br/. Acesso em: 29 mar. 2021.

5



O **Capítulo 1** – *Intencionalidade e agência* – discorre sobre os dois temas que são fundamentais para o desenvolvimento da obra. Essa importância ficará clara no decorrer do texto, pois intencionalidade e agência são fundamentais no tratamento dos artefatos humanos, para os quais se pretende construir teorias de caráter ontológico.

O **Capítulo 2** – *Os artefatos e o mundo artificial* – parte da constatação de que as coisas com as quais as pessoas lidam no dia a dia são, em grande parte, produzidas por outras pessoas. Esse é o reino dos *artefatos*, descrito nesse capítulo em diversas possibilidades. Exemplos de artefatos são variados: martelos, pratos, automóveis, remédios, documentos, entre outros. E mais importante: *corporações* e *obras de arte* também são artefatos.

O **Capítulo 3** – *Gestão & Tecnologia: estudando as corporações* – inicia um estudo ontológico sobre as “corporações”, um tema negligenciado em muitos programas de Ciência da Informação, apesar de sua importância para a sociedade. Abordam-se também as trocas comerciais, parte ativa da vida humana desde tempos remotos, operacionalizadas nas diversas formas de corporação.

O **Capítulo 4** – *Organização do conhecimento em obras de arte* – se aventura pelo campo da Organização do Conhecimento, abordando o domínio complexo e multidisciplinar da arte. Descreve as várias teorias que tentam explicar as obras de arte, por meio de análise baseada em uma perspectiva ontológica.

O **Capítulo 5** – *Teorias científicas como ontologias* – trata da formalização de teorias científicas, um dos passos na construção de artefatos ontológicos. Isso implica que, ao construir tais artefatos, pode-se qualificar ainda mais a produção científica da Ciência da Informação. Avalia-se um método sistemático de formalização a partir dos preceitos da Filosofia da Ciência, para depois integrar os procedimentos aos artefatos ontológicos.

O **Capítulo 6** – *Fundamentos e Filosofia da Ciência* – é um dos dois capítulos que compõem a parte final desse volume, os quais apresentam argumentos em defesa das teorias, métodos e outras técnicas adotadas ao longo da coleção. Sugere também visão científica, no contexto do que se denominou por “revolução falibilista”. Em tal revolução, os extremos “objetivo” e “subjetivo” que causam tanta polêmica são substituídos pelo “grau de verdade”.

Finalmente, o **Capítulo 7** – *Fechamento da coleção* – oferece um apanhado dos três volumes na forma de um mapa, depois um passo a passo para criar e usar ontologias, bem como outros aspectos de caráter conclusivo.

Simbologia adotada

A nomenclatura e a terminologia utilizadas nos volumes anteriores (Volumes 1 e 2) se mantém. Sempre que necessário, definições e elucidações do volume anterior são transcritas com o objetivo de prover ao volume o seu caráter individual, permitindo que possa ser lido separadamente dos outros.

a) Texto

- No geral, o texto usa *itálico* ou **negrito** para diferenciar, na primeira ocorrência, palavras que podem ter significado diferente do uso cotidiano;

- Aspas são um dispositivo para indicar quando a linguagem é usada para teorizar ou para falar sobre propriedades da própria linguagem;
- Onde necessário, aspas duplas são aplicadas sobre aspas simples, aspas triplas são aplicadas sobre aspas duplas, e assim por diante;
- Em casos particulares e diferenciados, o próprio capítulo provê a convenção.

b) Quadros de informação adicional

Quadros assim, com fundo claro, fonte Arial Narrow 10 ou 12 podem conter:

- i. Exemplos ou sentenças para as quais se quer dar destaque;
- ii. Material adicional para entender um assunto novo introduzido;

c) Fórmulas

As fórmulas são grafadas em fonte diferente, ou destacadas em um quadro:

- se X é semelhante a Y, então X representa Y
- $\forall x [Sx \wedge Ax]$

d) Lógica

Sentenças em lógica são evitadas a medida do possível, pois não fazem parte da formação usual em Ciência da Informação. A preferência é a explicação em linguagem natural, mas, onde isso não for possível, adota-se a notação básica:

Operador		Significado	Exemplo
¬			¬P
∧		E	P ∧ Q
∨		Ou	P ∨ Q
→	Condicional		P → Q
↔	Bicondicional	Se e somente se	P ↔ Q
∀	Quantificador universal	Para todo	∀x
∃	Quantificador existencial	Alguns	∃x

