

Almeida, M. B. (2020). *Ontologia em Ciência da Informação: Teoria e Método* (1ª ed., Vol. 1). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978655578679.8>

Almeida, M. B. (2021). *Ontologia em Ciência da Informação: Tecnologia e Aplicações* (1ª ed., Vol. 2). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978652511477.4>

Almeida, M. B., & Emygdio, J. L. (2021). *Ontologia em Ciência da Informação: Curso completo com teoria e exercícios* (1ª ed., volume suplementar para professores). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978652511267.1>

por JORGE REVEZ

Professor Auxiliar na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Centro de Estudos Clássicos da Universidade de Lisboa

CEIS20, Universidade de Coimbra

jrevez@campus.ul.pt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3058-943X>

Nos últimos 30 anos, o tema das ontologias tem sido um dos terrenos mais férteis de investigação na área da Organização do Conhecimento. É um tema complexo e revestido de polémica, pela dificuldade na definição do próprio conceito e pelas apropriações que diferentes campos científicos têm exercido sobre ele. Com origem no domínio da filosofia, a ontologia é hoje um território partilhado pelas Ciências da Computação, com destaque para a Ciência dos Dados (*Data Science*), e pela Ciência da Informação, particularmente pela Organização do Conhecimento. São raros os autores desta área que não escreveram sobre o tema, abordando as suas fronteiras conceptuais ou discutindo a relação das ontologias com outros sistemas de organização do conhecimento, como as taxonomias, os tesouros ou as classificações. A entrada sobre ontologias na Enciclopédia virtual editada pela International Society of Knowledge Organization (ISKO) é reveladora do intenso debate que esta problemática tem suscitado (Biagetti, 2021). Por outro lado, é cada vez mais significativa a importância das ontologias para as áreas da saúde, da biologia, entre outras, tal como a sua relevância para as questões da interoperabilidade, matéria essencial para o enorme desafio do desenvolvimento sustentável (Revez & Silva, 2021).

Neste percurso de investigação em torno das ontologias, Mauricio Barcellos Almeida tem sido um dos autores mais destacados. Doutorado (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG) e Pós-Doutorado (State University of New York) em Ciência da Informação, tem um currículo extenso de investigação, com mais de duas centenas de publicações ao longo de 20 anos, participação em projetos, atividades de consultoria, desenvolvimento de aplicações e outros exercícios de transferência de conhecimento muito relevantes, como o recente 'Saúde Digital: Plano de Ação para o Brasil', sendo atualmente Professor Associado da UFMG. Com Renato Souza Rocha (Fundação Getúlio Vargas), lidera o ReCOL, Grupo de Pesquisa Representação do Conhecimento, Ontologias e Linguagem, equipa sediada na mesma universidade. Almeida tem mais de 1800 citações registadas no *Google Scholar* e mais de 200 na *Scopus*.

Tendo em conta a capacidade de realizar investigação de elevada qualidade e a sua experiência como docente, Mauricio Almeida publicou uma trilogia de publicações na coleção 'Representação do Conhecimento em Ciência da Informação' da editora CRV, de Curitiba, Brasil. Esta coleção não está terminada, faltando um volume, previsto para 2022, mas revela-se já como incontornável para o campo científico da Organização do Conhecimento, em particular para todos os estudantes, docentes e investigadores que dominam a língua portuguesa.

Com um forte pendor didático, pode afirmar-se que os três livros analisados são manuais (no sentido técnico e escolar) dirigidos a estudantes e professores, claramente construídos para servir quem está a aprender e a ensinar Organização do Conhecimento. Não são, contudo, propedêuticos, nem breves, pois as muitas centenas de páginas que os compõem exigem um fôlego e uma vontade suplementar de aprofundar a temática. Se os dois primeiros volumes estabelecem o quadro geral da problemática das ontologias (Almeida, 2020, 2021), o volume suplementar, dirigido a professores, é um documento de cariz pedagógico, de enorme oportunidade e relevância, redigido em conjunto com Jeanne Louize Emygdio (Almeida & Emygdio, 2021).

Se olharmos para a taxonomia dos sistemas de organização do conhecimento proposta por Marcia Zeng (2008), as ontologias ocupam o lugar cimeiro, como o dispositivo mais rico do ponto de vista semântico, quer quanto à estrutura, quer quanto às funções desempenhadas. É por isso estranho o tempo que demorou a ser publicada uma obra em língua portuguesa, com esta densidade, sobre a problemática das ontologias. Almeida explica, no terceiro volume, que

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 (p. 14).

Além disso, como aponta Vanda Broughton (2015), as ontologias tornaram-se uma moda no seio dos estudos sobre os sistemas de organização do conhecimento; por exemplo, há vários anos que se aborda o problema da 'ontologização' de ferramentas como os tesouros, como se todas as estradas fossem dar a Roma, ou neste caso, como se todos os sistemas de organização do conhecimento se transformassem ou tivessem de se transformar, paulatinamente, em ontologias. Não sendo um tema novo, estudado há décadas por autores como Emilia Currás (2010), Staab & Studer (Staab & Studer, 2009), ou pelo próprio Mauricio Almeida (Almeida & Bax, 2003), não há dúvidas sobre a oportunidade e a pertinência desta sequência de volumes.

O primeiro volume (Almeida, 2020) apresenta uma estrutura equilibrada, com nove capítulos, que parte de uma abordagem introdutória para uma complexificação do problema. O volume inicia-se com um prefácio de Barry Smith, prestigiado autor da área, que destaca o trabalho de Almeida e o seu

contributo para a Ontologia Aplicada. Smith assinala ainda o contributo de Almeida para a norma ISO 21838, cujas duas partes — Top-Level Ontologies e Basic Formal Ontology — viriam a ser publicadas durante o ano de 2021. Pela leitura da Apresentação da obra, percebe-se que o projeto do autor foi criar três volumes, estando ainda por publicar o terceiro (previsto para 2022), intitulado ‘Estudos Avançados’.

Almeida tem o cuidado de fornecer ao leitor um grafo com o esquema do primeiro volume (p. 17). Seguindo este esquema, além da Introdução (Por que ontologias?), os nove capítulos estão organizados em três blocos: um sobre Teoria (Noções preliminares, Noções de metafísica, Representação, Lógica e semântica, Classificação e categorização); outro sobre Método (Entidade em ontologia, Relações em ontologia, Ontologia do social); e um bloco final sobre Metodologia para construir ontologias, com dois estudos de caso.

Todo o volume evidencia a dimensão didática da obra, com a inclusão de quadros para definições e exemplos simples, destacados do corpo do texto, bem como figuras, imagens e diagramas, que procuram auxiliar o leitor na compreensão do conteúdo, algumas com recurso ao humor ou a elementos da cultura *mainstream*. É muito interessante, novamente, o cuidado de Almeida em incluir no final de cada capítulo um item designado ‘Sumário e importância’, em que se explicita a relevância daquela porção de texto e as suas implicações para o conjunto dos problemas em análise. Por fim, cada capítulo contém ainda, no final, um quadro com leituras adicionais, orientando o leitor para outras possibilidades de aprofundamento no conjunto da literatura científica publicada; apresentam-se também as referências respeitantes a cada capítulo, não existindo, por isso, em nenhum dos volumes, uma lista final e global de referências.

O final do volume contém um índice remissivo de autores e assuntos, que poderia conter mais facetas ou estar construído de outra forma, pois, por exemplo, as entradas ‘Ontologia’ ou ‘Entidades’ têm dezenas de números de página, o que não permite um uso eficiente. Mesmo o carácter generalista do termo ‘Ontologia’, numa obra sobre ontologia, dificulta o que se pretende atingir com um índice remissivo.

O segundo volume (Almeida, 2021) já contém na capa a indicação ‘Atualizado com a Norma ISO/IEC 21838 Top-level ontologies’. Com oito capítulos, organizados em três partes, o volume apresenta uma viagem das ‘Fronteiras da Web’ (Parte 1) para o ‘Mundo das máquinas’ (Parte 2), e o seu regresso ‘De volta ao mundo real’ (Parte 3). O prefácio é de Mathias Brochhausen, professor de Informática Biomédica na University of Arkansas for Medical Sciences, onde Almeida foi professor visitante. Tal como refere Brochhausen,

o segundo volume trata de uma dimensão tecnológica, isto é, como colocar as ontologias a funcionar do ponto de vista dos sistemas de informação, criando-se assim a base para o desenvolvimento da Web Semântica.

Almeida clarifica que este segundo volume incidirá sobretudo na ontologia como artefacto, por contraste com o primeiro volume, que abordava a ontologia como disciplina. Contudo, o autor sublinha que esta vertente tecnológica não é excessivamente complexificada na obra, procurando-se “um texto acessível para não iniciados no tema” (p. 21). Pretende-se, afinal, a nosso ver, mostrar a importância da Ciência da Informação inter e transdisciplinar, na sua capacidade de ligar a teoria e a tecnologia, a dimensão filosófica, humana e social com a dimensão das máquinas e das linguagens de programação que comandam essas máquinas. Mais do que o saber-fazer, valoriza-se também o porquê-fazer e para-quê fazer. Almeida reafirma a sua abordagem didática, preferindo a dimensão da explicação e da intuição a uma obra ilegível por não-especialistas.

Esta ideia de diálogo, conexão e parceria entre diferentes campos científicos já havia sido avançada por Almeida há uma década:

What connects different fields of research are the ontological principles, which are the common element present in philosophy, computer science, and information science. To reach an interdisciplinary level, one should consider the task of dealing with ontological principles in two stages; the first is a priori and devoted to establishing what kinds of things could exist and coexist in the world, and the second involves the effort to establish what kind of thing does exist according to empirical evidence. The first takes place in philosophy, the second in applied sciences such as information science (Almeida, 2013, p. 1692).

O autor informa que “não existe livro brasileiro similar para ensino e pesquisa para a Ciência da Informação” e revela a convicção que presidiu a este projeto: “a Ontologia Aplicada se constitui no tema a partir do qual a Ciência da Informação pode reencontrar suas origens no contexto digital do séc. XXI” (p. 22). Relembrem-se, do primeiro volume, as palavras de Almeida, que entende a Ontologia Aplicada como “uma junção entre Filosofia e tecnologia da informação que objetiva prover melhorias aos sistemas e possibilitar novos patamares de qualidade as instituições” (p. 34).

A Introdução do segundo volume apresenta novamente um grafo (p. 24) que resume as diferentes partes: o Contexto (A Web no século XX: as marcas; A Web no século XXI: a semântica; Linked Data ou Ontologias?;

Raciocínio e inteligência; Mapa das Representações); a Tecnologia (Representar as máquinas; Linguagens formais; Conjuntos e Diagramas, Para falar algo em OWL; Ferramentas para ajudar); e as Aplicações (Inferências na prática; Cases em OWL; Boas ontologias; Erros ontológicos; Erros comuns). O volume mantém-se rico em exemplos, quadros e figuras, incluindo no final de cada capítulo um breve sumário e uma revisão em tópicos, com as referências utilizadas. Neste volume, já não se justificou a inclusão de leituras adicionais. Manteve-se um índice remissivo no final.

O terceiro volume em análise (Almeida & Emygdio, 2021), dito suplementar, pois o terceiro volume ainda não foi publicado, é uma forma de projeto científico-pedagógico, que “se situa entre o volume 1 e o volume 2, fazendo uso do material desses dois anteriores como livro-texto para uma disciplina (...) organizado com o objetivo de auxiliar docentes e pesquisadores no ensino de ontologias” (p. 13). Do ponto de vista pedagógico, os autores deste terceiro volume esclarecem que adotam o método pedagógico *flipped learning*, promovendo primeiro a aprendizagem dos estudantes e só depois o contacto com os professores.

O prefácio deste volume é de Renato Souza Rocha, que evidencia a dificuldade de estudar problemas como as ontologias numa era marcada pelo relativismo e pelo pós-modernismo, na qual um esforço epistemológico universal ou a busca de consensos e conceptualizações partilhadas parece, por vezes, inútil. É também a questão da(s) verdade(s) e da sua busca que está em debate.

O volume está dividido em três partes. A primeira parte dirige-se aos professores, explicando-se o planeamento da disciplina, o programa e os recursos adicionais que podem ser utilizados. A segunda parte é dirigida aos estudantes. Esta secção é o próprio curso, que pode ser percorrido de forma autónoma pelos estudantes, contemplando dez unidades didáticas, três unidades de revisão, exercícios e a avaliação final. O caminho é progressivo, começando nas noções preliminares e terminando com a construção de uma ontologia, utilizando a *Web Ontology Language* (OWL), com a ferramenta de edição *Web-Protégé* (Stanford University). A terceira parte é constituída por dez anexos, material complementar às unidades didáticas, ‘quizzes’, e um anexo suplementar com exercícios.

Este volume revela a experiência docente de Almeida e a sua capacidade pedagógica, pois todos os pormenores estão devidamente pensados, incluindo o formato das aulas assíncronas e a estrutura dos mapas de atividades. Os materiais propostos têm elevada qualidade, ainda que os textos para leitura sejam apenas referentes aos volumes desta coleção. É assinalá-

vel que, em cada unidade, sejam definidos os objetivos de leitura, o que pode ser muito útil para orientar os estudantes no seu trabalho autónomo. Foram ainda produzidas sínteses, que resumem os principais aspetos dos dois primeiros volumes, mas estes e outros materiais têm de ser encomendados, pois não constam de forma integral no texto da obra.

Destaca-se a qualidade e os detalhes dos Anexos IX e X, referentes ao trabalho final. É a dimensão aplicada que surge a desafiar o estudante, firmando a importância de juntar teoria e prática, e ensinando-o, por exemplo, passo a passo, a utilizar o editor de ontologias (esta parte tem mais de meia centena de imagens e mais de trinta páginas de explicações detalhadas). Só estes dois anexos merecem a leitura atenta deste trabalho e a sua consideração pelos colegas docentes das universidades de língua portuguesa.

Olhando para o conjunto desta obra, ainda não finalizada, deve sublinhar-se a sua elevada qualidade. Mesmo em língua inglesa, não parece existir uma obra que realize, de forma tão completa, a ligação entre teoria, método e tecnologias, a que se soma a proposta de curso, devidamente programado e orientado pedagogicamente. Esta ligação e a transformação deste conhecimento em objeto de ensino-aprendizagem são os principais méritos do trabalho realizado por Mauricio Almeida. Abrem-se, com estes volumes, novas perspetivas para o desenvolvimento científico da Ciência da Informação e uma avenida de oportunidades para o aprofundamento técnico-profissional, que os estudantes da graduação e da pós-graduação podem trilhar no seu percurso de formação profissional contínua. A Ontologia Aplicada será, certamente, uma disciplina e um artefacto essenciais para o ecossistema informacional do futuro. Almeida oferece um roteiro fundamental para este caminho.

Referências bibliográficas

- Almeida, M. B. (2013). Revisiting ontologies: A necessary clarification. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1682-1693. <https://doi.org/10.1002/asi.22861>
- Almeida, M. B. (2020). *Ontologia em Ciência da Informação: Teoria e Método* (1ª ed., Vol. 1). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978655578679.8>
- Almeida, M. B. (2021). *Ontologia em Ciência da Informação: Tecnologia e Aplicações* (1ª ed., Vol. 2). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978652511477.4>
- Almeida, M. B., & Bax, M. P. (2003). Uma visão geral sobre ontologias: Pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. *Ciência da Informação*, 32(3), 7-20. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652003000300002>

- Almeida, M. B., & Emygdio, J. L. (2021). *Ontologia em Ciência da Informação: Curso completo com teoria e exercícios* (1ª ed., volume suplementar para professores). CRV. <http://dx.doi.org/10.24824/978652511267.1>
- Biagetti, M. T. (2021, outubro 21). *Ontologies (as knowledge organization systems)*. ISKO – Encyclopedia of Knowledge Organization. <https://www.isko.org/cyclo/ontologies>
- Broughton, V. (2015). *Essential Classification* (2nd ed.). Facet.
- Currás, E. (2010). *Ontologies, Taxonomies and Thesauri in Systems Science and Systematics* (1st ed.). Chandos.
- Revez, J., & Silva, C. G. da. (2021). A organização da informação e a Agenda 2030: A interoperabilidade e o desenvolvimento sustentável. *PontodeAcesso*, 15(3), 70-89. <https://doi.org/10.9771/rpa.v15i3.47474>
- Staab, S., & Studer, R. (Eds.). (2009). *Handbook on Ontologies* (2nd ed.). Springer.
- Zeng, M. (2008). Knowledge Organization Systems. *Knowledge Organization*, 35, 160-182.