

IMPACTOS DE ELEMENTOS USADOS NO NÍVEL DE METAMODELO NA REPRESENTAÇÃO DE SOC

IMPACTS OF ELEMENTS USED AT THE METAMODEL LEVEL IN THE REPRESENTATION OF KOS

Linair Maria Campos^a

RESUMO

Objetivo: Discutir, de forma descritiva, a definição de um conjunto de elementos comumente usados em sistemas de organização do conhecimento (SOC) que estão no nível dos metamodelos, seus pressupostos teóricos e de que forma sua escolha impacta os SOC enquanto modelos conceituais a eles alinhados. **Metodologia:** Adota uma abordagem qualitativa em relação ao problema e, em relação aos objetivos, sua natureza é exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica. Utiliza-se da abordagem de análise de conteúdo. **Resultados:** Apresenta como resultados: (i) um quadro sistemático, não exaustivo, do conjunto de elementos em nível de metamodelo descritos e como podem afetar o entendimento de SOC existentes; (ii) uma breve análise do uso de alguns desses elementos na ontologia RiC-O e seu impacto. **Conclusões:** Constata-se que a falta de clareza na definição de elementos em nível de metamodelo prejudica a interoperabilidade entre diferentes SOC, ressaltando, ainda hoje, a necessidade de reforçar o entendimento desses elementos, e de abordagens mais rigorosas e fundamentadas, que apoiem o seu uso consistente.

Descritores: Metamodelo. Sistemas de Organização do Conhecimento. Modelos Conceituais. Ontologia RiC-O.

1 INTRODUÇÃO

William Kent, em seu livro “Data and Reality” (Kent, 1978), apontava já no século passado, à frente de seu tempo, questões que ainda hoje são relevantes e influenciam a elaboração de modelos de domínios de conhecimento. Essas questões passam pela discussão dos pressupostos ontológicos e epistemológicos subjacentes aos modelos que são representados, notadamente

^a Doutora em Ciência da Informação pelo convênio Universidade Federal Fluminense e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (UFF/IBICT. Docente do departamento de Ciência da Informação e do PPGCI da Universidade Federal Fluminense. E-mail: linair@hotmail.com

os Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC), que ganham cada vez mais relevância, em especial as ontologias (Confalonieri; Guizzardi, 2025).

Entretanto, existem vários desafios para a elaboração dos SOC, muitos dos quais têm origem no entendimento ambíguo de conceitos do domínio e dos meta-elementos envolvidos na sua elaboração. Assim, se por um lado, uma entidade como, por exemplo, um banco para sentar-se, pode ser entendido e definido de diversas formas (alguns terão encosto, outros não, dentre outros aspectos), gerando incertezas no que se pretende representar, por outro lado a falta de clareza sobre o que se entende por universal, conceito, classe, instância e agregado pode contribuir sobremaneira para que esse entendimento seja ainda mais confuso.

Desde 2005, Guizzardi já alertava para a ausência de suporte metodológico na representação de elementos de um domínio, enfatizando a relevância das ontologias de fundamentação, como a Unified Foundational Ontology (UFO), e seus princípios teóricos. Embora essa questão tenha sido levantada há duas décadas, estudos mais recentes do autor (Guizzardi *et al.*, 2023) continuam a evidenciar o problema. Um exemplo disso é a ontologia Records in Context (RiC-O) (ICA, 2024), que ainda apresenta elementos suscetíveis a interpretações ambíguas, conforme ilustrado na seção 5 deste artigo. Tal fato ilustra a pertinência e atualidade da discussão do tema, apesar de ampla literatura a respeito (Smith, 2008; Campos; Gomes, 2014; Guizzardi, 2021; Almeida, 2021). Entende-se que a abordagem do assunto por autores da Ciência da Informação e Ciência da Computação, contribui para sensibilizar ainda mais a importância e atualidade do tema.

Muitos são os aspectos envolvidos na elaboração de modelos precisos, não ambíguos, e expressivos. No presente trabalho, o foco recai sobre uma parte basilar desse processo, que diz respeito à compreensão de elementos que estão no nível dos metamodelos (dentre os quais: universal, instância, conceito, classe e agregado) ligados a pressupostos epistemológicos e ontológicos que influenciam a representação do domínio. A utilização inconsistente desses elementos pode comprometer o entendimento adequado do compromisso ontológico subjacente ao modelo. Esta pesquisa destaca a importância de uma

definição precisa desses conceitos e sua influência na formulação de modelos conceituais. Sob essa perspectiva, é apresentado nos resultados um quadro sistemático, não exaustivo, com aspectos que ilustram como o entendimento desses elementos podem atingir os SOC. Como contribuição teórica tem-se a proposição de uma sistematização dos elementos em nível de metamodelo, fundamentada por seus pressupostos ontológicos e epistemológicos, que, em seu conjunto, oferece subsídios conceituais para reduzir ambiguidades na representação de domínios de conhecimento. Espera-se que essa sistematização, com exemplos de seu impacto e uma breve análise da ontologia RiC-O, ajudem a entender a questão, que é complexa e merece ter sua discussão ampliada.

Esse trabalho está estruturado em 6 seções, incluindo esta introdução. Na seção 2 é apresentada a metodologia adotada; na seção 3 são apresentados tipos comuns de elementos usados na elaboração de SOC; na seção 4 são apresentados os resultados, na forma de uma sistematização do uso dos elementos e seus impactos em SOC, seguido, na seção 5, por uma discussão dos resultados obtidos com uma breve análise de elementos da ontologia RiC-O. Por fim, na seção 6, apresentam-se as considerações finais.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa em relação ao problema e, em relação aos objetivos, sua natureza é exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica. O levantamento bibliográfico foi realizado nas seguintes fontes de informação: SciELO, Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci) e Google Acadêmico. As expressões de busca utilizadas foram: “ontologia formal”; ontologia AND epistemologia; pressupostos AND (ontológicos OR epistemológicos) AND “organização do conhecimento”; ontologias AND metamodelos; (classes OR instâncias OR conceitos OR universais OR tipos) AND ontologia. Os termos foram usados em português e em inglês. Utilizou-se a abordagem da análise de conteúdo de Bardin (2011). Devido ao alto número de artigos retornados, foi estabelecido um corte de 80

itens, considerado viável de ser analisado, em ordem de relevância, para cada fonte utilizada e para cada idioma, além do recorte temporal de dez anos. Após o corte prévio estabelecido, na etapa de pré-análise aplicou-se inicialmente a técnica da leitura flutuante para nortear a seleção dos textos resultantes do levantamento bibliográfico, considerando-se os títulos, resumos e palavras-chave. Utilizou-se ainda, quando pertinente, a técnica do cultivo de pérolas (Hadfield, 2019), a fim de aprofundar a exploração de material bibliográfico considerado relevante. Após a seleção dos textos, procedeu-se à sua leitura cuidadosa e integral e feita a interpretação e sistematização dos resultados obtidos, apoiando-se em um subconjunto (por questões de espaço) das categorias de análise derivadas, a saber: universal, classe, conceito, agregado, instância. Para a análise da ontologia RiC-O privilegiou-se a escolha de elementos de nível mais granular da ontologia, e cuja definição textual permitisse evidenciar um paralelo com os elementos aqui estudados. Destaca-se que o presente trabalho se insere no escopo de uma pesquisa mais ampla, cuja abrangência requereu o recorte aqui adotado por razões de espaço.

3 ELEMENTOS USADOS NA REPRESENTAÇÃO DE SOC

Modelos são feitos a partir de elementos, como “blocos de construção”, cuja natureza se encontra estabelecida em um nível de abstração superior, o seu metamodelo. Cada metamodelo pode possuir diferentes elementos que são instanciados para compor um modelo. A título de exemplo, um diagrama entidade-relacionamento possui no nível do metamodelo o elemento entidade (Fidalgo *et al.*, 2013), definida por Chen (1976, p. 10) como “a *‘thing’ which can be distinctly identified.*”. Por outro lado, um modelo conceitual elaborado em conformidade com a Teoria do Conceito, de Dahlberg (1978), tem no nível do metamodelo o conceito (em sua acepção de acordo com essa teoria), cabendo destacar que existe mais de um entendimento sobre o que significa conceito (Hjørland, 2009). Já um modelo ontológico, concebido em conformidade com uma ontologia de fundamentação como a Basic Formal Ontology (BFO) (Smith, 2008) ou a UFO (Guizzardi, 2005), tem no nível do metamodelo o universal (mais precisamente, um conjunto diferenciado de universais). A seguir, explica-se o

que se entende por alguns desses elementos usados no nível de metamodelo, comumente usados em SOC: conceito, universal, classe, instância e agregado.

3.1 CONCEITO

No contexto do presente trabalho, por questões de espaço¹, vamos nos ater à acepção de conceito de Dahlberg (1978), autora notória da área da Organização do Conhecimento, em sua Teoria do Conceito e, de forma breve, situar a acepção de conceito como unidade de pensamento, como ocorre em Ogden e Richards (1946), e na norma ISO 1087 de Terminologia (em diferentes versões, aqui ilustradas apenas duas, por questões de escopo). Optou-se por esta escolha em função da definição de conceito observada na RiC-O.

A norma ISO/R 1087 (1969, p. 8) define conceito como uma representação mental que não necessariamente é aderente à realidade, e destacando seu vínculo com a linguagem como meio de expressão:

Concepts may be the mental representation not only of beings or things (as expressed by nouns), but, in a wider sense, also of qualities (as expressed by adjectives or nouns), of actions (as expressed by verbs or nouns), and even of locations, situations or relations (as expressed by adverbs, prepositions, conjunctions or nouns). [...] Furthermore, a concept may arise from the combination of other concepts, even without regard to reality.

Já em 2019, a norma ISO 1087:2019 (ISO, 2019) de Terminologia define conceito como uma representação mental que agrupa entidades singulares com características comuns, denominando-o de unidade de conhecimento, porém em um sentido um pouco diferente do que Dahlberg usa, como explicado mais adiante. De acordo com essa norma ISO, as características são abstrações de propriedades de objetos, e objetos englobam coisas que são concebíveis mesmo sem existirem ou serem reais. Além disso, admite que “They are, however, influenced by the social or cultural background which often leads to different categorizations.” (ISO, 2019, p. 9). Ambas as versões da norma tratam conceitos como entidades mentais, o que ressalta ali o caráter subjetivo, individual do conceito. Mesmo que esta não tenha sido a intenção (percebe-se a mudança de

¹ Existe ampla discussão na literatura, nas Ciências Cognitivas, Filosofia, Ciência da Informação, dentre outras áreas, sobre o que é conceito e suas funções (Margolis; Laurence, 1999).

denominação para unidade de conhecimento, indicando que há um significado envolvido), o fato é que a definição presente na norma explicita esse aspecto de subjetividade do indivíduo. De maneira semelhante, para Ogden e Richards (1946) o conceito é uma ideia na mente de um indivíduo, portanto é individual, refletindo a subjetividade desse indivíduo com tudo o que a compõe e influencia.

Por outro lado, para Dahlberg (1978), existe a preocupação em associar o conceito a um referente no mundo, e destacar que o conceito se dá por meio de um consenso entre especialistas (por isso unidade de conhecimento), e não como fruto do pensamento de um único indivíduo, o que nas normas ISO não está explicitado. Enquanto unidade de conhecimento, o conceito corresponde à menor unidade de informação em um domínio de conhecimento (Campos, 2001).

Para Dahlberg, por meio de linguagem natural é possível formular enunciados ou afirmativas verdadeiras sobre os objetos de um domínio (referente). Cada afirmativa contém um elemento de conhecimento (Dahlberg, 2009), ou seja, um dado aspecto que ajuda a ir compondo o entendimento sobre o significado do conceito. O conjunto dos enunciados constitui o significado pretendido do referido conceito. O conceito costuma ser representado por um triângulo, onde o vértice superior está o referente, o vértice esquerdo as características do referente (Gomes, 1984), e no vértice direito o termo, que o denota. Cabe destacar que os vértices do triângulo não representam partes do conceito, mas sim a ele remete: "o conceito está inteiro no referente; inteiro nas características mediante as quais é compreendido e definido; e inteiro naquilo que aqui se denomina "termo" (Gomes, 1984, p.4).

A definição de conceito de Dahlberg é baseada no realismo hipotético, do qual são representantes Vollmer, Popper e Campbell (Dahlberg, 1997). Do ponto de vista ontológico, o realismo hipotético pressupõe a existência de um mundo real independente da percepção e da consciência, é estruturado, ou seja, possuidor de estruturas parcialmente reconhecíveis, que correspondem às do mundo que nós reconhecemos e compreendemos enquanto sujeitos cognoscentes. Esse aspecto do embasamento ontológico / epistemológico também não é explicitado nas normas ISO.

Existem diversos tipos de realismo, mas, de modo geral, pode-se dizer

que realismo é uma perspectiva filosófica que engloba pontos de vista que admitem a existência de uma realidade que independe da mente (Currie, 1988). Tomando-se o realismo hipotético como base, destaca-se que se admitem vários pontos de vista em relação a uma dada realidade, e as teorias que são usadas para explicá-la são testáveis empiricamente, podendo ser antagônicas. Então, “We could not tell then which theory is true because all of them would (not be proven, but) confirmed by our empirical tests. *Hence we could not decide how the hidden reality is structured*” (Vollmer, 2017, p, 170), ou seja, todo conhecimento é considerado hipotético, não se podendo afirmar que existe uma certeza epistemológica (Vollmer, 1987).

Segundo Vollmer, em quem Dahlberg se apoia, “Every organism has its own cognitive niche or ambient, and so does man. Man's cognitive niche we shall call “mesocosm”. Our mesocosm is that section of the real world we cope with in perceiving and acting, sensually and motorially” (Vollmer, 1987, p. 89). Considerando a existência do mesocosmo, as experiências culturais, políticas, sociais, dentre outras, naturalmente influem na interação da pessoa com o mundo, fornecendo diferentes contextos para se entender a realidade, de modo que diferentes hipóteses ou teorias podem ser propostas para explicar diferentes aspectos da realidade – mas a realidade é uma só. Nessa perspectiva, entidades como o unicórnio existem como ideias, mas não são consideradas “reais” de fato. Existe, assim, a separação do que é universal, atrelado ao mundo real, e uma ideia, que é real, mas na mente de uma pessoa.

Na perspectiva de Dahlberg, entretanto, não existe a distinção entre conceito como ideia e como universal, e assim inclui-se a possibilidade de objetos cuja existência não necessariamente ocorre no mundo dito real, mas no mundo das ideias ou da cultura (o mundo 3 de Popper (1965), autor referido pela autora), ao lado de outros que existem no mundo real, tudo como conceito:

[...] um “unicórnio” não tem nenhum equivalente empírico no mundo animal de hoje, ainda que possa ser perfeitamente considerado como conceito de um objeto imaterial, isto é, deste mundo existente nas peças de teatro, nos contos de fada e nas fábulas. (Dahlberg, 1978, p.4).

Essa afirmativa de Dahlberg nos leva a crer que a autora admite a existência de mais de um mundo possível, uma vez que não há correspondente

no mundo real para entidades como unicórnios e que conceitos pressupõem referentes no mundo, de acordo com a autora. Cabe destacar que “mundo possível” pode ser entendido no sentido de assumir a possibilidade de que os acontecimentos no mundo poderiam se dar de outro modo (Lewis, 1986), mas pode ser considerado em um sentido diferente, como o da existência de diferentes mundos, incluindo aqueles da ficção. Essa perspectiva de Dahlberg iria ao encontro deste último sentido, como expõe Varzi (*apud* Ridi 2016, p. 6) que defende que “There is one world for each version and vision of it in the different scientific theories, in the works of different artists and novelists, in our perceptions as influenced by those works and theories (...)”, assim sendo, nesse caso as definições atreladas aos conceitos são contextuais e dependentes de uma dada realidade em um dado mundo possível.

Em contraponto, na perspectiva do realismo moderado / científico² adotada por autores como Barry Smith e Werner Ceusters (Smith *et al.*, 2006), admite-se apenas um mundo possível, e apenas entidades que espelham esse mundo real, na forma de universais e particulares (indivíduos, ou instâncias dos universais). Assim, no realismo científico as definições não são contextuais, mas sim refletem o estado da arte do conhecimento científico (Campos, 2021).

3.2 UNIVERSAL, CLASSE, INSTÂNCIA

Existe na literatura mais de um entendimento sobre o que é universal. Dependendo do ponto de vista em relação ao *que são* universais e se eles existem, e, ainda, *onde* existem, dividem-se as perspectivas ontológicas em realismo, conceitualismo e nominalismo. Cabe destacar que essa questão do que são universais é debatida em profundidade na área da Filosofia, com diversas correntes e pontos de vista, inclusive sobre se o conceitualismo é um

² Considerando a BFO, Smith incorpora o realismo científico ao considerar que as teorias científicas fornecem descrições aproximadas e verdadeiras da estrutura do mundo real, mas também o realismo moderado, ao considerar que diferentes perspectivas sobre a realidade (que é única) podem existir, desde que coerentes com essa realidade, “without falling into an ‘anything goes’ attitude”. (Machado, 2022, p.14).

tipo de realismo³ (Ferrater-Mora, 1977). Sem aprofundar tal questão⁴, de modo geral, pode-se resumir o entendimento de universais da seguinte forma: no realismo são entidades imateriais⁵ especiais que existem separadamente ou nos objetos particulares; no nominalismo, eles não existem, o que existe são nomes que atribuímos às coisas; no conceitualismo são conceitos ou ideias presentes na mente humana (Youngren, 1980).

No realismo científico, universais podem ser entendidos como “abstrações de conjuntos de entidades com características similares que existem no mundo independentemente da mente humana, e que representam todas as entidades daquele tipo que existem, existiram ou vão existir” (Almeida, 2021, p.110).

Universais, no realismo, são também denominados de tipos (types) ou espécies (kinds) (Smith *et al.*, 2006), ou ainda espécies naturais (*natural kinds*) (Smith, 2008). Eles remetem, assim como os conceitos, à existência de ideias gerais (abstrações) que refletem as características comuns de um grupo de entidades. Essas ideias gerais podem ser coisas reais (concretas ou abstratas), ou podem ser fruto de concepções (conceitos) da mente humana, sendo desta dependente. Essa é uma questão discutida no âmbito do que se considera o problema dos universais (Johansson, 2009, p. 7), e tem impacto na representação da realidade. Por exemplo, ao considerarmos propriedade como sendo universal, estamos dizendo ela pode ser instanciada para dois particulares distintos, exemplificando exatamente a mesma propriedade, ou seja, exemplificando um único universal. Ao contrário, se considerarmos propriedade como sendo particular, então não haverá duas propriedades iguais, da mesma forma que não existem dois indivíduos iguais (Semy; Pulvermacher; Obrst, 2004).

Por conta da possibilidade de entendimento equivocado dos elementos usados em nível de metamodelo, é preciso atenção ao significado da

³ Observa-se que existem diversos tipos de realismo, como, por exemplo, realismo exagerado, realismo moderado, realismo científico, realismo crítico, realismo hipotético, cada qual com alguma especificidade em relação aos pressupostos básicos do realismo.

⁴ Uma discussão mais detalhada é apresentada em Machado (2022).

⁵ Imateriais se contrapõe a materiais, sendo que “The term “material things” will be used to refer to such entities as the tables, trees, books, houses, animals, minerals, mountains, rivers, etc., by which we are surrounded in the view of common sense (...)” (Ducasse, 1934, p. 57).

terminologia utilizada. Para Smith, universal ou tipo é algo que é partilhado por todos os particulares que são as suas instâncias, deixando claro que nos universais não deve haver um recorte temporal, de modo que “General terms such as ‘Berliner’, ‘Paleolithic’, which relate to specific collections of particulars tied to specific regions of space and time” não são universais. Esse aspecto espaço-temporal dos universais é corroborado por Spear (2006, p. 16): “[...] universals do not have a determinate location in space or time. Rather, they exist at all times and in all places where particular entities instantiating them exist.”.

Nesse contexto, instância é a manifestação particular de um universal, podendo ser um indivíduo concreto que exemplifica esse universal (ex.: uma maçã específica que instancia o universal “maçã”), ou uma qualidade dependente presente em um indivíduo (ex.: a vermelhidão que instancia o universal “vermelho”). Em ambos os casos, a instância representa o modo como o universal se realiza no mundo, seja por meio de entidades únicas ou de propriedades que elas possuem (Smith, 2006; Spear, 2006). Uma forma alternativa de entender instância, a pragmática, considera que instância pode corresponder a um particular ou a uma classe (Motschnig-Pitrik; Mylopoulos, 1992), podendo ser uma classe de menor nível de especificidade dentro de uma estrutura hierárquica de um SOC. Smith *et al.* (2006, p. 57) exemplificam essa distinção ao ilustrar o uso de instância em OWL:

Among philosophical ontologists, the term ‘instance’ means an individual (for example this particular dog Fido), which is an instance of a corresponding universal or kind (dog, mammal, etc.). In OWL, ‘instance’ means ‘element’ or ‘member’ of a class (where ‘class’ means ‘general concept, category or classification that belongs to the class extension of owl:Class’).

Outro elemento usado em SOC é classe, definida como “a collection of particulars falling under a term in such a way that the term applies to every member of the collection, and every particular to which the term applies is a member of the collection” (Spear, 2006, p. 18). Classes, para Smith *et al.* (2006, p. 60) também são coleções, destacando que existe uma distinção entre classe e universal:

A CLASS is a collection of all and only the particulars to which a given general term applies. Where the general term in question

refers to a universal, then the corresponding class, called the EXTENSION of the universal (at a given time), comprehends all and only those particulars which as a matter of fact instantiate the corresponding universal (at that time).

Vale salientar que embora todo universal possua uma classe correspondente, o contrário nem sempre é verdadeiro (Spear, 2006, p. 18).

3.3 AGREGADO

Outro elemento em nível de metamodelo é o agregado. Para Joseph (2008), agregado remete a qualquer reunião de indivíduos que formam um conjunto, podendo incluir elementos de naturezas distintas ou indivíduos da mesma espécie, mas sempre como uma fração particular e não como a totalidade da espécie. Já Smith (2012) compartilha dessa visão, mas a amplia.

Smith (2012, p. 9) define agregado (*object aggregate*) como “a material entity consisting exactly of a plurality of objects as continuant parts”, sendo que o agregado pode ser definido em função de suas partes, como membros que formam um todo, como, por exemplo, uma orquestra, ou por algum aspecto delimitante, como, por exemplo, os restaurantes de uma cidade; neste último caso, a delimitação seria espacial. Agregados, para Smith, podem ser considerados como coleções, mais especificamente, “collections of individual endurants (the collection of grocery items in my shopping bag, the collection of cells in your body, the collection of all human beings existing at a given time)” (Bittner; Donnely; Smith, 2004, p. 3); outro exemplo é mulheres do século XXI (Joseph, 2015). Entretanto, não se deve confundir agregado com espécie, pois os agregados se constituem em um recorte, um grupo, enquanto as espécies incluem todos os respectivos indivíduos no espaço-tempo, considerando as suas essências (Joseph, 2015).

Agregados podem ser úteis para compor categorias baseadas em objetivos ou em protótipos, ou ainda em relações externas, onde não é obrigatória a identificação de características comuns compartilhadas por todos os membros da categoria, que não precisam ser da mesma natureza (Campos *et al.*, 2024).

3.4 BREVE DISCUSSÃO SOBRE AS DIFERENTES PERSPECTIVAS SOBRE UNIVERSAL, CONCEITO, CLASSE, INSTÂNCIA E AGREGADO EM SOC

Para compreender melhor a importância dos elementos discutidos nas seções anteriores, é importante situar de modo geral a divergência na forma como se dá o uso desses elementos em nível de metamodelo e seus impactos.

No que tange os universais, Dahlberg admite a existência de ideias gerais que podem ser coisas reais (concretas ou abstratas) que existem independentemente da mente humana, mas, por outro lado, admite a existência de ideias que são fruto de concepções da mente humana, sendo destas dependentes, como é o caso do unicórnio, em um dado mundo possível. Essa perspectiva é flexível, na medida que permite transitar em domínios como o do Folclore, representando-os de forma fiel à crença popular, como se todas as suas entidades fossem reais. Em contrapartida, pode oferecer entraves do ponto de vista da interoperabilidade de vocabulários, pois seria admissível subordinar pessoas e entes da crença popular, como o caipora, a um mesmo termo geral (que agrega seres mitológicos, pessoas e animais), a depender do consenso de especialistas no domínio, como se observa no Tesauro⁶ do Folclore (IPHAN, 2005). Nesse contexto, Machado *et al.* (2023, p. 4) “[...], observam que “using concepts as material units for KOS, we might not be able to distinguish between real and ideal existence in ontological modulation”.

Além dessa questão, na literatura podemos encontrar vários exemplos de divergência entre o que se entende por classe, conceito, universal, particular, instância, dentre outros. Um exemplo se dá entre classe e instância, em especial quando se contrastam ontologias elaboradas com um intuito computacional pragmático com ontologias ancoradas em pressupostos filosóficos. Esse tipo de

⁶ Um tesauro, enquanto linguagem documentária, é um vocabulário controlado que organiza termos por relações hierárquicas, de equivalência e associação para apoiar indexação e recuperação de documentos. O tesauro do Folclore segue uma abordagem de elaboração voltada para “tesauros conceituais”. Essa abordagem baseia-se em dois princípios básicos: o conceito, como unidade de representação, e o uso de categorias, como base para organização dos conceitos em hierarquias de gênero-espécie, seguindo o que preconiza Dahlberg em sua Teoria do Conceito. Entretanto, existem outras abordagens de elaboração de tesauros, como as de vertente americana, onde predomina um enfoque de base linguística na construção do vocabulário (Campos; Gomes, 2006).

abordagem pragmática pode ser observado na conhecida metodologia de desenvolvimento de ontologias de Noy e McGuinness (2001). Nessa abordagem, representar um conceito como uma classe ou um indivíduo varia de acordo com o uso pretendido da ontologia e com o menor nível de granularidade da representação, em uma clara divergência das noções de gênero-espécie e tipo-instância, no que tange a essas noções na literatura da Ontologia Formal, o que pode afetar a interoperabilidade (Euzenat, 2013).

Outro exemplo de posições divergentes no uso de elementos em nível de metamodelo pode ser encontrado no caso de agregados. Como vimos, para Joseph (2008), agregado remete a qualquer reunião de indivíduos que formam um conjunto, mas sempre como uma fração particular e não como a totalidade da espécie. Assim, por exemplo, para Joseph, enquanto um agregado, uma orquestra pode ser representada como um grupo de indivíduos reunidos para formar um conjunto (músicos), sem que músicos seja um todo. Já para Smith, um agregado permite considerar que cada membro da orquestra desempenha um papel específico, formando a orquestra um todo coerente.

Como podemos perceber, conceito, universal, classe, instância e agregado possuem aspectos que se tangenciam, e podem levar a entendimentos equivocados, que influenciam os modelos subjacentes. Espera-se que uma sistematização dessas noções, com seus impactos nos SOC, possa ser útil para que estes sejam mais interoperáveis e precisos.

Cabe ressaltar que aqui não se defende a escolha de determinados elementos de representação em detrimento de outros. É possível elaborar um SOC baseado em conceitos, em classes ou em universais e suas instâncias, dependendo dos propósitos que se deseja atingir e das diferentes perspectivas ontológicas e epistemológicas prevalentes da comunidade alvo de sua elaboração. O que não é boa prática, entretanto, é misturar essas unidades de representação em um mesmo SOC sem ter a clareza do que de fato elas significam, e, pior ainda, sem explicitar o que se entende pelos elementos usados em nível de metamodelo do SOC. Exemplos de uso ambíguo de alguns dos elementos aqui discutidos são ilustrados na seção 5.

4 SISTEMATIZAÇÃO DE ELEMENTOS EM NÍVEL DE METAMODELO

Qualquer SOC parte de pressupostos, entretanto, nem sempre quem o projeta está consciente deles, nem existe a preocupação em explicitá-los. Como vimos, isso causa impactos no uso e na compreensão do que o SOC visa representar. Alguns aspectos importantes, sumarizados com base no que foi abordado na seção 3, são apresentados no Quadro 1, a seguir. Nele podemos perceber impactos dos elementos em nível de metamodelo nos SOC.

Quadro 1 – Elementos usuais na representação e seus impactos nos SOC

ASPECTO / DESCRIÇÃO	IMPACTO NOS SOC
Conceito (de acordo com a norma ISO 1087) Uma unidade de pensamento, subjetiva, que agrupa entidades singulares com características comuns não sendo necessariamente aderente à realidade.	Admitem-se entidades que não existem no mundo real, como unicórnios e quaisquer outras que sejam fruto do pensamento, independente do consenso de especialistas, ao lado de entidades que existem no mundo real, todas porém como entidades na mente de indivíduos. SOC que utilizam conceitos como unidades de pensamento estão sujeitos a representações subjetivas com prejuízo marcante para a interoperabilidade.
Conceito (na acepção de Dahlberg) Unidade de conhecimento atrelada a um referente no mundo, em uma visão do realismo hipotético, onde se admite a existência de vários mundos possíveis e, como a definição reflete o consenso de especialistas (é intersubjetiva), o recorte temporal e/ou espacial não é pré-requisito.	SOC que utilizam conceitos (na acepção de Dahlberg) são ancorados em referentes de um mundo possível (que não necessariamente o mundo real), admitindo-se assim elementos para os quais não existem instâncias correspondentes no mundo real, como, por exemplo, unicórnio. Não se trata apenas da admissão possível de unicórnios, mas ainda que estes possam, a depender do consenso de especialistas em um dado contexto (que se estabelece em uma definição), estar subordinados a entidades que correspondam a universais, como, por exemplo, animal, uma vez que tudo é considerado conceito. Isso traz flexibilidade para a representação, mas, em alguma medida, é prejudicial para interoperabilidade, pois as definições dos elementos dos SOC são contextuais.
Universal/Tipo (no realismo científico/moderado) De acordo com Smith, universal ou tipo é algo partilhado por todos os particulares que são as suas instâncias, sendo que para ser considerado universal não deve haver um recorte temporal ou espacial.	Dentro do realismo, existe apenas um mundo possível, embora seja possível admitir-se mais de uma perspectiva sobre a realidade. As definições dos elementos dos SOC não são contextuais, embora possa haver mais de um entendimento sobre a realidade, desde que baseado em evidências robustas. Entidades como os unicórnios são ideias, e assim não são universais. Propriedades consideradas como universais permitem estabelecer relações de similaridade entre os entes (por exemplo, se duas maçãs têm a mesma cor). Ao contrário, propriedades como particulares, não possibilitam estabelecer a semelhança; elas sempre serão distintas.

Classe Coleção de indivíduos associadas a um termo. Pode ou não corresponder a um universal. Pode ou não corresponder a um conceito.	SOC que usam classes que não correspondem a universais podem admitir a existência de entidades que não possuem necessariamente instâncias no mundo real, como, por exemplo, uma cadeira alada, ou que representem recortes temporais ou espaciais, como “habitante de Berlim”. Em seu uso em OWL, classe pode ser qualquer conceito geral ou categoria. É importante estar ciente dessa escolha e do que ela implica em termos de interoperabilidade.
Instância (Particular) <i>(acepção ontológica filosófica)</i> Indivíduo ou particular, único no mundo	SOC que aderem a esta perspectiva só podem conceber como instâncias entes que são únicos no mundo, e os fatos que são expressos sobre essas instâncias referem-se a entes que existem na realidade. Isso permite que em SOC representem de modo uniforme as instâncias. Além disso, cada particular do domínio deve corresponder a uma instância de pelo menos um universal.
Instância <i>(acepção pragmática)</i> Elemento ou membro de uma classe; pode corresponder ou não a um particular na acepção ontológica filosófica	SOC que aderem a essa perspectiva podem considerar como instâncias aquilo que melhor atenda seus propósitos, podendo corresponder a um particular ou a um membro de uma classe de menor nível de especificidade em uma estrutura hierárquica do SOC. Nesse caso, um SOC pode definir uma classe que em outro SOC pode ser uma instância, o que prejudica a interoperabilidade.
Agregado Um todo formado quando várias coisas são consideradas como tendo algum aspecto comum, podendo ou não ser da mesma natureza, e não necessariamente abarcando todos os membros que têm aquela natureza.	Em SOC é comumente usado para representar estruturas compostas por várias partes inter-relacionadas, dando margem para vários tipos de especialização, que podem ser derivadas de aspectos tais como extensionalidade, temporalidade, diferentes formas de partição, etc. Podem ser úteis também em SOC com categorias baseadas em objetivos ou em protótipos, ou ainda em relações externas.

Fonte: Elaboração própria (2025)

O Quadro 1 sistematiza questões que, apesar de não serem exaustivas, fornecem um panorama de importantes aspectos que devem ser pensados ao se escolher a unidade de representação do SOC, a saber, se é desejado representar entidades: que não possuem correspondente na realidade sendo tratadas como entes reais; com uma existência obrigatória no mundo real; que correspondam a agregados representando aspectos como extensionalidade, temporalidade, diferentes formas de partição, ou para formar categorias prototípicas, por exemplo. Ainda, em relação aos indivíduos, se é desejado tratá-los de forma pragmática, ou se é desejada uma aderência ao mundo real.

Ao sistematizar tais questões, percebe-se que a dicotomia conceito vs.

universal, em algum grau, influencia na forma como se compreende e se estabelece o que é a unidade de representação, e como deve ser utilizada.

Algumas questões em particular, ilustradas na seção 5 a seguir, têm influência direta na interoperabilidade, a qual é importante para que diferentes SOC possam se comunicar e compartilhar informações. Dentre os aspectos mais impactantes na interoperabilidade entre SOC destaca-se a falta de clareza na determinação dos elementos usados na representação e como eles são definidos, e, ainda, a falta de explicitação da adoção de categorias em nível de metamodelo. Tudo isso enfatiza a importância da explicitação dos pressupostos teóricos adotados, que, se bem empregados, fornecem uma base sólida e bem fundamentada que se reflete em modelos mais precisos e menos ambíguos.

Diante das discussões teóricas apresentadas, torna-se útil ilustrar sua aplicação prática em um SOC existente. A ontologia RiC-O é adequada para exemplificar esse cenário, pois, embora relevante para a área cultural, apresenta ambiguidades em elementos de metamodelo que afetam a sua interoperabilidade e precisão. A próxima seção exemplifica essas questões e seus impactos.

5 BREVE DISCUSSÃO SOBRE A RIC-O

A compreensão ambígua dos pressupostos em nível de metamodelo tem impacto direto nos SOC, que podem expressar noções usadas de forma inconsistente. Um exemplo que ilustra essa questão é o uso equivocado de instância (como é entendido na perspectiva ontológica filosófica), o qual pode ser observado na ontologia RiC-O (ICA, 2021), onde *fonds* e *series* (fundo e série, no âmbito da Arquivologia) são instâncias de *Record Set Type* (tipo de conjunto de documentos arquivísticos). Considerando que existem na realidade diversos fundos e séries, estes não poderiam ser instâncias, no sentido ontológico filosófico. Observa-se ainda o elemento denominado *ontology* representado como instância (Figura 3), que também não é instância no sentido ontológico filosófico, pois sabe-se que existem diversas ontologias no mundo.

Figura 3 – Trecho da ontologia RiC-O



Fonte: elaboração própria a partir da fonte RDF da ontologia

Outra noção usada de forma ambígua nessa ontologia é a de tipo (*Type*), que na fonte da ontologia RiC-O é definido de modo bem amplo como “A superclass for any category of some thing. A type characterizes an entity”. Na RiC-O, *Type* vem subordinado a *Concept*, definido no fonte da ontologia como “An idea, unit of thought, abstract cultural object or category”. Dessa forma, não é usado no mesmo sentido de tipo como universal, na acepção de Smith, nem de conceito na acepção de Dahlberg, estando mais próximo da definição de conceito das normas ISO.

Ao analisar sua hierarquia, observa-se que *Type* é usado como elemento agregador de qualquer coisa que caracterize uma entidade sem nenhum compromisso com semelhança para que algo seja considerado um *Type*, parecendo se encaixar na definição de agregado (na acepção da escolástica), ou uma classe no sentido da lógica descritiva, onde não existe o compromisso de abrigar entidades de mesma natureza.

É importante mencionar que elementos da natureza de *Type* e *Concept*, deveriam ser usados para pensar a ontologia, em nível de metamodelo. Entretanto, na RiC-O, encontram-se presentes no mesmo nível de elementos que não se encontram ancorados em elementos em nível de metamodelo, como é o caso de *Agent*, por exemplo. Do jeito que estão, as classes da ontologia subordinadas a *Type* parecem servir ao propósito de padronização de nomes de tipos diversos, como, por exemplo, de tipos lugares (*Place Type*). Isso pois não há uma especialização de *Place Type*, e existe a classe *Place*, que é usada para

representar lugares em si (sem serem conceitos⁷), também sem especialização.

Outros aspectos da ontologia RiC-O parecem indicar uma preocupação em refletir seu uso para sistemas de informação, como, por exemplo, *Place Name* (subordinado a *Concept*) definido como “A label, title or term designating a *Place* in order to make it distinguishable from other similar entities”, possivelmente pensado como um atributo, em uma tabela de banco de dados de uma entidade Local em um sistema de informação, passível de padronização terminológica, e não uma instância no mundo real de uma entidade do tipo Local, como, por exemplo, Barcelona. O que nos remete a uma observação de Kent:

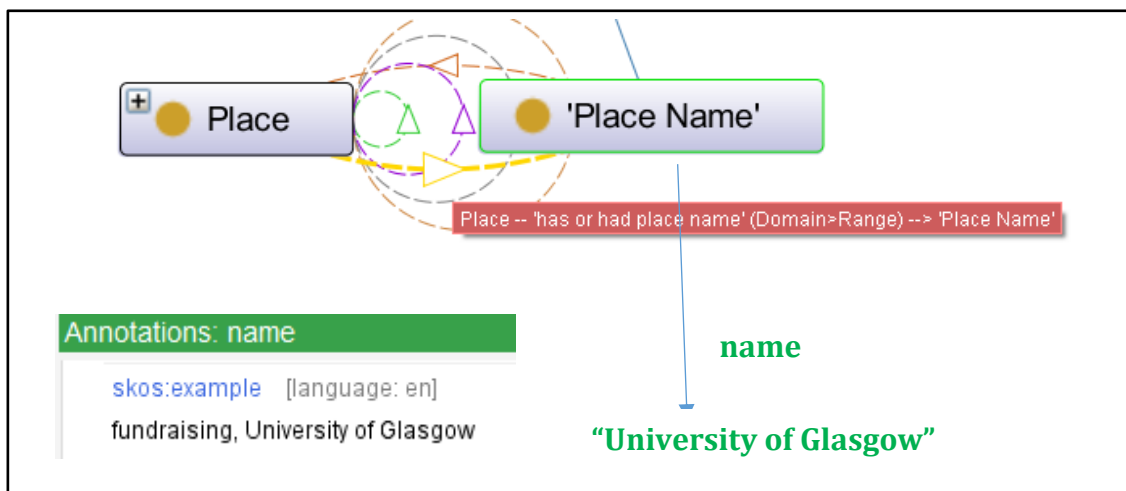
One thing we ought to have clear in our minds at the outset of a modeling endeavor is whether we are intent on describing a portion of “reality” (some human enterprise), or a data processing activity. Most models describe data processing activities, not human enterprises (Kent, 1978, p. 109).

Pensando em SOC, no caso do *Place Name*, o que é aqui tratado como uma classe na ontologia pode ser tratado como instância de lugar em outro SOC, dificultando a interoperabilidade. Na RiC-O os nomes de lugares são tratados como literais, como atributos, conforme podemos observar, pela existência de duas propriedades na ontologia: uma do tipo *object property* e outra *datatype property*, que ligam respectivamente classes a classes, e classes a literais.

A Figura 4 ilustra essa representação de *Place Name* na RiC-O, considerando exemplo da própria ontologia em relação à *datatype property* “name” e tomando o domínio e contradomínio da *object property* “has or had place name”.

⁷ Observa-se que as categorias cognitivas humanas, como é o caso de países e formações geográficas diversas, existem em duas formas: como conceitos, na dimensão dos sujeitos humanos, e como tipos na esfera da realidade (Smith; Mark, 1999), o que se encaixa em uma perspectiva do realismo moderado. Mas poderiam ser encaradas como entidades puramente mentais, em uma perspectiva do conceitualismo.

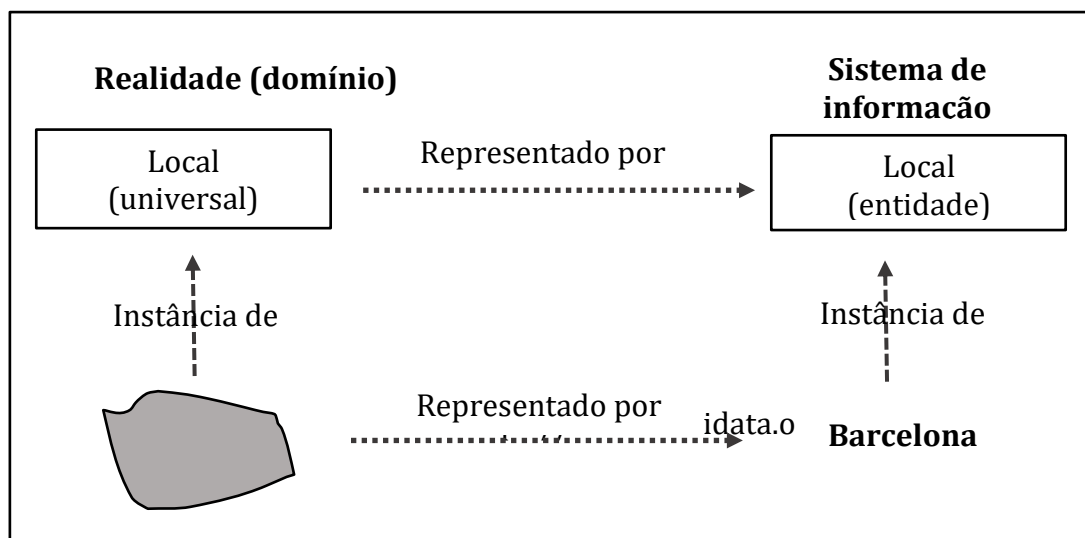
Figura 4 – Place e Place Name na RiC-o e suas propriedades



Fonte: elaboração própria (2025) baseada em dados do fonte da ontologia RiC-O

No caso de um modelo ancorado na realidade, a representação do *Place Name* (no exemplo “University of Glasgow”) poderia ser considerada como uma instância de local, conforme a Figura 5. Isso permitiria de forma coerente ligar essa instância com a Wikidata, por exemplo, se “University of Glasgow” fosse uma instância representando um ente na realidade (representado por uma URI), enriquecendo o conjunto de dados. Já como um literal, como ilustrado na Figura 4, não seria semanticamente precisa a ligação com a URI da Wikidata, pois um nome como literal não tem o mesmo papel que um identificador único de uma instância de entidade no mundo real.

Figura 5 – Exemplo de representação de local de acordo com a realidade



Fonte: elaboração própria (2025), com base em Olivé (2007, p. 46)

Uma discussão detalhada sobre como representar locais, do ponto de vista do realismo científico, pode ser encontrada em Smith (2019). E uma discussão sobre o papel de identificadores únicos na *Wikidata* pode ser encontrada em (Bianchini; Sardo, 2022).

Outro elemento ambíguo na RiC-O é Concept. De acordo com a definição contida no fonte RDF da ontologia RiC-O, Concept é “An idea, unit of thought, abstract cultural object or category”. Como se pode observar, a definição de Concept abarca elementos que pertencem a diferentes perspectivas, conforme Smith (2008). Enquanto “uma ideia, ou unidade de pensamento”, podemos interpretar que Concept é considerado como entidades mentais comparáveis a ideias ou crenças. Em contrapartida, quando se coloca Concept como um objeto cultural abstrato, pode-se interpretar que seu significado está atrelado a uma prática ou convenção social. Por fim, quando se toma Concept como uma categoria, pode-se supor que ele diz respeito a abstrações de características que pertencem a entidades no mundo, como na acepção de Dahlberg. Em todo caso, pela sua definição em RiC-O, Concept é uma entidade abstrata, sem uma localização espaço-temporal.

Esse entendimento abrangente de Concept é agravado pelo fato que, como vimos, existem elementos na ontologia RiC-O que não são Concept e, se esta distinção é necessária nessa ontologia, então admite-se que existem entidades que são de natureza ontológica distinta, como, por exemplo, universais. Isso implica em admitir que a ontologia RiC-O se baseia em perspectivas não homogêneas, sobre a natureza da realidade. Ao explicitar que existem na ontologia entidades como Concept, admite-se que existe uma realidade que não é completamente independente da mente, em uma perspectiva anti-realista. Por outro lado, admite-se a existência de entidades naturais, como Physical Location, que são independentes da mente, em uma perspectiva realista. Esse tipo de abordagem, onde admitem-se perspectivas antagônicas, dificulta o entendimento da ontologia. Por exemplo, poderíamos pensar que um identificador como uma URI é uma entidade fruto de uma convenção social e que não tem uma existência concreta, e, portanto, um Concept (na ontologia RiC-O, de fato, Identifier é um Concept). Por outro lado,

uma URI pode ser pensada como um universal, que tem uma materialidade (instanciação) como um identificador em uma plataforma como a Wikidata.

A ontologia RiC-O é uma iniciativa louvável de grande importância pelo que se propõe a fazer em termos de enriquecimento e interligação dos dados da área cultural (Miranda, 2021). Entretanto, as questões exemplificadas em relação a essa ontologia nos levam a constatar a importância da adoção de uma ontologia de fundamentação como forma de fornecer insumos para uma maior precisão e consistência dos modelos a elas alinhados (Guizzardi, 2023). Embora não seja o propósito deste trabalho detalhar ontologias de fundamentação, vale observar a relevância de sua adoção, para evitar decisões de modelagem *ad hoc* com evidentes impactos na precisão dos modelos (Guizzardi, 2005). Ontologias de fundamentação possuem propostas para categorizar entes no mundo, sendo ancoradas em pressupostos ontológicos e epistemológicos que costumam ser explicitados formalmente. Existem diferentes propostas de ontologias de fundamentação, cada uma com pressupostos ontológicos e epistemológicos distintos, embora nem sempre totalmente excludentes. Por exemplo, ambas as ontologias de fundamentação BFO e DOLCE, admitem a existência de entidades que perduram no tempo (ex.: pessoas, carros) e entidades que se desdobram no tempo (eventos). Por outro lado, “In contrast to BFO, which focuses on the universals in reality, DOLCE relies on an ontology of possible worlds, and thus includes in its coverage domain putative objects of mythology and fiction.” (Arp; Smith; Spear, 2015, p. 39). Guarino (2017) oferece uma comparação entre duas dessas proeminentes propostas, a saber a DOLCE e a BFO. Essas ontologias, além de um conjunto de categorias, também explicitam os elementos usados em seu metamodelo, incluindo relações, o que contribui para eliminar a ambiguidade no entendimento dos modelos que as usam como base.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, discutimos a definição e o impacto de elementos usados em sistemas de organização do conhecimento (SOC) no nível de metamodelo. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, com uma breve contrapartida prática de análise de elementos da ontologia RiC-O, para ilustrar

como a escolha desses elementos pode influenciar a clareza e a precisão de SOC. Destacamos a importância de explicitar os pressupostos teóricos adotados, pois isso contribui para a criação de modelos mais consistentes e menos ambíguos.

Os resultados apresentados incluem um quadro sistemático dos elementos em nível de metamodelo e uma breve análise de seu uso na ontologia RiC-O. Essa análise evidenciou que a falta de clareza na definição desses elementos pode prejudicar a interoperabilidade entre diferentes SOC. Ressalta-se assim a necessidade de abordagens mais rigorosas e fundamentadas, que apoiem o uso consistente de elementos em nível de metamodelo, como as embasadas em ontologias de fundamentação, que costumam explicitar os seus pressupostos teóricos e, assim, diminuir a ambiguidade na representação.

O quadro 1, apresentado na seção 4, contendo os elementos usuais na representação em SOC e seus impactos, serve como uma ferramenta para profissionais e pesquisadores na construção de SOC e ajuda o entendimento de diferentes pressupostos usados em ontologias de fundamentação. Ao fornecer uma visão clara e sistemática dos elementos em nível de metamodelo, o quadro auxilia na escolha consciente e fundamentada desses elementos, servindo como apoio para que os modelos resultantes sejam mais precisos e interoperáveis. Além disso, o quadro pode servir como base para o desenvolvimento de metodologias ou diretrizes que orientem a construção de SOC, promovendo uma maior consistência e precisão na representação de domínios de conhecimento.

Espera-se que este trabalho contribua para uma melhor compreensão dos impactos dos elementos de metamodelo na representação de SOC, oferecendo um panorama de aportes úteis para a elaboração de modelos mais precisos e interoperáveis. Trabalhos futuros, podem avançar no estudo dos elementos em nível de metamodelo aqui apresentados, abordando outros, bem como aprofundar a discussão de seus impactos em SOC.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa que originou este trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. B. Teorias ontológicas para modelagem. **Frontiers of Representation of Knowledge**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 95-126, 2021.
- ARP, R.; SMITH, B.; SPEAR, A.D. **Building ontologies with basic formal ontology**. Cambridge, MA: MIT Press, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1977. Tradução de e Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro. Edições 70, 2011.
- BIANCHINI, C.; SARDO, L. Wikidata: a new perspective towards universal bibliographic control. **JLIS.it**, v. 13, n. 1, Jan. 2022.
- BITTNER, T.; DONNELLY, M.; SMITH, B. Individuals, universals, collections: on the foundational relations of ontology. *In*: POLI, R.; SIMONS, P.; SMITH, B. **Theory and applications of ontology**: Computer Applications. Springer, Netherlands, 2004.
- CAMPOS, L. M. Questões epistemológicas e ontológicas na conceituação em taxonomias como objetos de fronteira. *In*: SOUZA, R.F.; SALES, L.; SALDANHA, G. **Epistemologia da Organização do Conhecimento**. Rio de Janeiro: IBICT, 2021.
- CAMPOS, L. M.; CAMPOS, M. L. A.; BARBOSA, N. T.; D'ALMEIDA, N. G. S. B. Perspectivas de categorização na organização do conhecimento: aplicações e limitações. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2024, Vitória, **Anais [...]**. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxivenancib/paper/view/2563>. Acesso em 22 mar. 2025.
- CAMPOS, M. L. A. **A organização de unidades de conhecimento em hiperdocumentos**: um modelo conceitual como um espaço comunicacional para a realização da autoria. 186p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – IBICT – UFRJ, 2001.
- CAMPOS, M. L. A.; GOMES, H. E. Metodologia de elaboração de tesouro conceitual: a categorização como princípio norteador. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 11, n. 3, p. 326-345, 2006.
- CAMPOS, M. L. A.; GOMES, H. E. Princípios para modelagem de domínio: a posição de Barry Smith e de Ingetraut Dahlberg. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 1, p. 1-15, 2014.
- CHEN, P. The entity-relationship model - toward unified view of data. **ACM Transactions on Database Systems (TODS)**, v. 1, n. 1, p. 9-36, 1976.

CONFALONIERI, R.; GUIZZARDI, G. On the multiple roles of ontologies in explanations for neuro-symbolic AI. **Neurosymbolic Artificial Intelligence**, p. 1-15, 2025.

CURRIE, G. Realism in the social sciences: social kinds and social laws. *In*: NOLA, Robert (ed.). **Relativism and realism in science**. Kluwer Academic Publishers, 1988. p. 205-227.

DAHLBERG, I. A referent-oriented analytical concept theory of interconcept. **International Classification**, v.5, n.2, p.142-150, 1978.

DAHLBERG, I. Concepts and Terms – ISKO's Major Challenges. **Knowledge Organization**, v. 36, n. 2/3, 2009.

DAHLBERG, I. **Ontical structures**. Würzburg: Ergon Verlag, 1997.

DUCASSE, C. J. On the attributes of material things. **The Journal of Philosophy**, v. 31, n. 3, p. 57-72, Feb. 1, 1934.

EUZENAT, J. Ontology matching: state of the art and future challenges. **IEEE Transactions on Knowledge & Data Engineering**, v. 25, n. 1, p. 158-176, 2013.

FERRATER-MORA, J. Fictions, universals, and abstract entities. **Philosophy and Phenomenological Research**, v. 37, n. 3, p. 353-367, Mar. 1977.

FIDALGO, R.N. ; ALVES, E.; ESPANA, S.; CASTRO, J.; PASTOR, O. Metamodeling the enhanced entity-relationship model. **Journal of Information and Data Management**, v. 4, p. 406–420, 2013.

GOMES, H. E. **Manual de elaboração de tesauros monolíngües**. São Paulo: Polis, 1984.

GUARINO, N. BFO and DOLCE: so far, so close. **Cosmos + Taxis**, v. 4, n. 4, p. 10-18, 2017.

GUIZZARDI, G. **Ontological Foundations for Structural Conceptual Models**. 2005. Tese (Doutorado em Ciência da Computação), Universidade de Twente, Enschede, Holanda, 2005.

GUIZZARDI, R.; AMARAL, G.; GUIZZARDI, G.; MYLOPOULOS, J. An ontology-based approach to engineering ethicality requirements. **Software and Systems Modeling**, v. 22, p. 1897–1923, 2023.

HADFIELD, R. Pearl growing as a strategy in systematic literature searches. **Mediwrite**. 2019. Disponível em: <https://www.mediwrite.com.au/medical-writing/pearl-growing/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

HJØRLAND, B. Concept theory. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 8, p. 1519-1536, 2009.

ICA - INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES. **Records In Contexts**

Ontology. v. 1. 2, 2024. Disponível em:

<https://www.ica.org/standards/RiC/ontology>. Acesso em: 17 mar. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 1087:
Terminology work and terminology science — Vocabulary. Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/R 1087:
Vocabulary of terminology. Geneva: ISO, 1969.

IPHAN. Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular. Tesouro de folclore e cultura popular brasileira. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <http://www.cnfcp.gov.br/tesouro/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

JOHANSSON, I. Roman ingarden and the problem of universals. **Metaphysica**. International Journal for Ontology and Metaphysics, v. 10, p. 65-87, 2009.

JOSEPH, M. **O trivium**: as artes liberais da lógica, da gramática e da retórica. São Paulo: É Realizações, 2015.

KENT, W. **Data and reality**. Amsterdam: North-Holland Publishing Co, 1978.

LEWIS, D. K. **On the plurality of worlds**. Oxford: Blackwell, 1986.

MACHADO, L. M. O. **Entre a organização do que é conhecido e o conhecimento da sua organização**: um estudo comparativo entre as abordagens ontológicas da Integrative Levels Classification e da Basic Formal Ontology. 2022. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2022.

MARGOLIS, E.; LAURENCE, S. Concepts and cognitive science. *In*: MARGOLIS, E.; LAURENCE, S. (Ed.). **Concepts**: core readings. Cambridge: MIT Press, 1999. p. 3-81.

MIRANDA, J. Records in Contexts (RiC): análise da sua aplicação em arquivos, à luz das tecnologias Linked Open Data (LOD). **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 1-26, set./dez. 2021.

MOTSCHNIG-PITRIK, R.; MYLOPOULOS, J. Classes and instances. **International Journal of Cooperative Information Systems**, v. 1, n. 1, p. 61-92, 1992.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. **Ontology development 101**: a guide to creating your first ontology. stanford knowledge systems laboratory technical report KSL-01-05 / SMI-2001-0880, 2001.

OGDEN, C. K; RICHARDS, I. A. **The meaning of meaning**: a study of the influence of language upon thought and of the science of symbolism. 8. ed. London: Routledge and Kegan Paul, 1946.

OLIVÉ, A. **Conceptual modeling of information systems**. Berlin: Springer-Verlag, 2007.

POPPER, K. Three Views Concerning Human Knowledge. *In*: POPPER, K. **Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge**, Chapter 3, London, Routledge, 1965, p. 97-119.

RIDI, R. Phenomena or noumena? Objective and subjective aspects in knowledge organization. **Knowledge Organization**, v. 43, n. 4, p. 239-253, 2016.

SEMY, S. K.; PULVERMACHER, M.K.; OBRST, L. J. **Toward the Use of an upper ontology for U.S. Government and U.S. Military domains: An Evaluation**, MITRE TECHNICAL REPORT, 2004.

SMITH, B. Drawing boundaries. *In*: TAMBASSI, T. (Ed.). **The Philosophy of GIS**. [S.l.]: Springer, 2019. p. 137-158.

SMITH, B. KUSNIERCZYK, Waclaw; SCHOBER, Daniel; CEUSTERS, Werner. Towards a reference terminology for ontology research and development in the biomedical domain. *In*: PROCEEDINGS OF THE KR-MED 2006 WORKSHOP, 2006, Baltimore, Maryland, USA, CEUR, 2006, p. 57-65.

SMITH, B. New desiderata for biomedical terminologies. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 41, n. 5, p. 837-845, 2008.

SMITH, B. On classifying material entities in basic formal ontology. *In*: FERRARIO, R.; RODRÍGUEZ-CONSUEGRA, F.; CARDOSO, A. **Categories and Types in Logic, Language, and Physics**. Springer, Netherlands, 2012.

SMITH, B.; MARK, D. Ontology with human subjects testing: an empirical investigation of geographic categories. **American Journal of Economics and Sociology**, v. 58, n. 2, p. 245-272, 1999.

SPEAR, A. D.: **Ontology for the Twenty First Century: An Introduction with Recommendations**. Saarbrücken, Germany. The Institute for Formal Ontology and Medical Information Science, 2006.

VOLLMER, G. Mesocosm and objective knowledge: on problems solved by evolutionary epistemology. *In*: RADNITZKY, G.; BARTLEY III, W. W. (Eds.). **Evolutionary epistemology, rationality, and the sociology of knowledge**. [S.l.]: Open Court, 1987. p. 135-155.

VOLLMER, G. Why do theories fail? The best argument for realism. *In*: AGAZZI, Evandro (Ed.). **Varieties of Scientific Realism: Objectivity and truth in science**. [S.l.]: Springer, 2017. p. 165-175.

YOUNGREN, W. H. Conceptualism and neoclassic generality. **English Literary History**, v. 47, n. 4, p. 705-740, 1980.

IMPACTS OF ELEMENTS USED AT THE METAMODEL LEVEL IN THE REPRESENTATION OF KOS

ABSTRACT

Objective: To discuss, in a descriptive manner, the definition of a set of elements commonly used in knowledge organization systems (KOS) that operate at the metamodel level, their theoretical assumptions, and how their selection impacts KOS as conceptual models aligned with them. **Methodology:** Adopts a qualitative approach to the problem and, regarding the objectives, its nature is exploratory. As for technical procedures, it is characterized as a bibliographic research. The content analysis approach is employed. **Results:** Presents the following results: (i) a systematic, non-exhaustive framework of the set of elements at the metamodel level described and how they may affect the understanding of existing KOS; (ii) a brief analysis of the use of some of these elements in the RiC-O ontology and its impact. **Conclusions:** It was evident that the lack of clarity in the definition of elements at the metamodel level can hinder interoperability between different KOS, emphasizing the need for more rigorous and well-founded approaches that support consistent use of these elements.

Descriptors: Metamodel. Knowledge Organization Systems. Conceptual Models. RiC-O ontology.

IMPACTOS DE ELEMENTOS UTILIZADOS EN EL NIVEL DE METAMODELO EN LA REPRESENTACIÓN DE SOC

RESUMEN

Objetivo: Discutir, de forma descriptiva, la definición de un conjunto de elementos comúnmente utilizados en sistemas de organización del conocimiento (SOC) que están al nivel de los metamodelos, sus presupuestos teóricos y cómo su elección impacta los SOC como modelos conceptuales alineados a ellos. **Metodología:** Adopta un enfoque cualitativo en relación con el problema y, respecto a los objetivos, su naturaleza es exploratoria. En cuanto a los procedimientos técnicos, se caracteriza como una investigación bibliográfica. Se utiliza el enfoque de análisis de contenido. **Resultados:** Presenta como resultados: (i) un marco sistemático, no exhaustivo, del conjunto de elementos al nivel de metamodelo descritos y cómo pueden afectar la comprensión de SOC existentes; (ii) un breve análisis del uso de algunos de estos elementos en la ontología RiC-O y su impacto. **Conclusiones:** Evidenció que la falta de claridad en la definición de elementos al nivel de metamodelo puede perjudicar la interoperabilidad entre diferentes SOC, destacando la necesidad de enfoques más rigurosos y fundamentados que apoyen el uso consistente de dichos elementos.

Descriptores: Metamodelo. Sistemas de Organización del Conocimiento. Modelos Conceptuales. Ontología RiC-O.

Recebido em: 30.05.2025

Aceito em: 18.12.2025