

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017

GT-2 – Organização e Representação do Conhecimento

DEFINIÇÕES: CONVERGÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DE TESAUROS E ONTOLOGIAS

Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Elisângela Cristina Aganette – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

DEFINITIONS: CONVERGENCE IN CONSTRUCTION OF TESAURS AND ONTOLOGIES

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: No âmbito da Ciência da Informação, as definições são essenciais na criação de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) do tipo tesauros e ontologias, oferecendo um entendimento semântico sobre um termo. Cada termo carrega o sentido de um conceito e uma definição bem elaborada permite estabelecer o lugar do termo na estrutura hierárquica desses instrumentos e as relações que possuem com outros termos. Este artigo apresenta exemplos reais de definição de termos em tesauros e ontologias aplicadas, confrontando os resultados de duas pesquisas. Para isso, aplica-se a metodologia com procedimentos descritivo e correlacional qualitativa. Nesse percurso, descrevem-se os insumos das duas pesquisas e discute-se a importância da definição de termos nos tesauros e ontologias. Em seguida, analisa-se o processo de construção de enunciados definitórios nos dois instrumentos. Na análise dos resultados, busca-se mostrar as convergências e as divergências existentes nos elementos que compõem os dois enunciados. As discussões e reflexões realizadas neste artigo evidenciam a existência de correlação de similaridade entre os enunciados das definições nos dois instrumentos. Da mesma forma, ficam claras as diferenças, em especial, no que se refere ao nível de formalização e aos propósitos distintos de tesauros e ontologias. Acredita-se que este estudo irá contribuir para um melhor entendimento sobre a criação de definições, além de auxiliar o profissional da informação em suas necessidades práticas, uma vez que apresenta os elementos e os procedimentos metodológicos que vêm sendo aplicados na sua elaboração.

Palavras-Chave: Definição em Tesauro; Definição em Ontologia; Ontologia Aplicada.

Abstract: In the scope of Information Science, definitions are essential in the creation of Knowledge Organization Systems (KOS) of the thesaurus and ontology type, offering a semantic understanding about a term. Each term carries the meaning of a concept and a well elaborated definition allows to establish the place of the term in the hierarchical structure of these instruments and the relations that they have with other terms. This article presents real examples of defining terms in realistic applied thesauri and ontologies, confronting the results of two doctoral researches. For this, it applies the descriptive and qualitative correlational methodology. In this course, it describes the inputs of both researches and discusses the importance of defining terms in thesauri and ontologies. Then, it analyzes the process of constructing definitive statements in the two instruments. In the analysis of the results, it show the existence of convergences and divergences in the elements that make up the two statements. The discussions and

reflections carried out in this article show the existence of similarity between the definitions statements in the two instruments. In the same way, the differences are clear, especially with regard to the level of formalization and the different purposes of thesauri and ontologies. It is believed that this study will contribute to a better understanding about the creation of definitions and to help the information professional in his practical needs, because it presents the methodological elements and procedures that have been applied in its elaboration.

Keywords: Thesaurus Definition; Ontology Definition; Applied Ontology.

1 INTRODUÇÃO

Na literatura da Ciência da Informação, manifestam-se os desafios do contexto contemporâneo informacional, que exigem conhecer e implementar mecanismos de representação da informação nos diversos domínios e áreas de conhecimento, uma vez que esse aspecto é um campo de pesquisa de fundamental importância no que tange à proposição de soluções inovadoras para os problemas informacionais vigentes. Ao se mencionar o “contexto informacional” contemporâneo, logo se vincula a ele o dinâmico universo da Web, dos diversos aplicativos de celulares, das redes sociais, das bases de dados científicos e corporativos, que, de forma cada vez mais acelerada, auxiliam na produção, no compartilhamento e na disseminação de informações.

Na Web, os modelos de representação do conhecimento, tais como tesouros e ontologias, podem, de forma explícita e formal, definir os termos e conceitos da terminologia (vocabulário) utilizados neles, assim como determinar e caracterizar os relacionamentos utilizados para descrever e representar o domínio em questão, a partir de uma finalidade particular. Essa função pode tanto ser mais simples quanto muito complexa, exigindo o uso dos distintos instrumentos de representação, conforme a circunstância e o objetivo desejado.

O contexto informacional necessita ser devidamente repensado, de forma a implementar modelos e mecanismos padronizados de representação da informação, facilitando, assim, o entendimento da terminologia utilizada nos diversos domínios de conhecimento. Em domínios como o da Biomedicina, por exemplo, os sistemas de informação são capazes de manipular grandes volumes de dados, mesmo que não se possa precisar o quão eficazes são esses sistemas no quesito recuperação da informação (KITANO, 2002). Essas preocupações vão ao encontro da proposta da *Web Semântica*, que propõe, segundo Ramalho, Vidotti e Fujita (2007, n.p.), “desenvolver meios para que as máquinas possam servir aos humanos de maneira mais eficiente [...] [sendo] necessário construir instrumentos que forneçam sentido lógico e semântico aos computadores”, além de ser inteligíveis às pessoas;

de forma especial, as máquinas, porque elas representam o meio necessário para a comunicação e a transferência de informações em meio digital.

Soergel (1999) e Soergel et al. (2004) afirmam que, para cumprir essas premissas, os instrumentos de representação precisam fornecer uma base conceitual para a criação de sistemas baseados em conhecimento, com a criação de definições dos elementos das hierarquias dos objetos representados, definindo as relações de forma semanticamente mais expressivas e explicitadas. Corroborando com isso, Shiri e Revie (2002) asseguram que a criação desses tipos de instrumentos atende às necessidades do ambiente Web, apontando algumas causas, dentre as quais se destacam: (a) crescimento dos recursos de informação que demandam melhor identificação dos seus assuntos; (b) migração de recursos informacionais para uso em ambiente digital, o que exige maior consistência na representação de seus assuntos; (c) necessidade de prover aos usuários estruturas de conhecimento, para melhor acesso à informação.

Diante da expressa necessidade de melhor identificar os assuntos, que é um dos desafios da representação da informação, considera-se que a definição é essencial na construção de tesouros (DAHLBERG, 1978b; 1992) e ontologias (SMITH et al., 2007; SMITH, 2013), com o propósito de delimitar o uso dos termos e torná-los representativos em um dado domínio. Nessa perspectiva, o presente artigo descreve resultados de pesquisa de duas teses de doutorado, que abordam a criação de definição para termos de vocabulários em tesouros e ontologias aplicadas. O objetivo deste artigo consiste em ampliar o entendimento sobre a elaboração de definições, por meio da descrição de características sob o ponto de vista da sua aplicação na construção de tesouros conceituais e de ontologias de aplicação. A partir dos insumos das duas pesquisas, a análise dos resultados, neste trabalho, buscou o estabelecimento de uma possível correlação entre a forma de se definir nesses dois instrumentos. Não se pretende, entretanto, determinar em qual dos dois instrumentos a definição é melhor ou pior definida, mas apenas avaliar possíveis complementaridades.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a metodologia adotada; a seção 3 proporciona uma visão geral sobre definições, assim como os seus elementos descritivos na construção de tesouros e ontologias, a partir dos insumos de Maculan (2015) e Aganette (2015), respectivamente; a seção 4 apresenta os resultados e as análises que buscam determinar as convergências entre os elementos que compõem as

definições propostas; e a seção 5 expõe as considerações finais, seguida pela lista de referências utilizadas neste artigo.

2 METODOLOGIA

Este artigo apresenta resultados que se caracterizam como sendo um estudo qualitativo (entendimento de um determinado fenômeno, a definição), descritiva (relata as características do fenômeno sob o ponto de vista de duas abordagens diferentes: construção de tesouros e de ontologias de aplicação), interpretativa (analisa a construção do fenômeno) e comparativa (estabelece relação entre duas variáveis do fenômeno descrito).

Ressalta-se que, no que se refere à pesquisa comparativa, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, este trabalho não se enquadra no tipo comparativo causal, pois, segundo Sampiere, Collado e Lúcio (2013),

Correlação e causalidade são conceitos associados, mas diferentes. [...] nem sempre que encontramos uma correlação podemos inferir causalidade. Se cada vez que se obtém uma correlação se supusesse causalidade, isso equivaleria a dizer que toda vez que se observa uma mulher e uma criança juntas pudéssemos supor que ela é a mãe, quando pode ser a tia, uma vizinha ou uma mulher que por acaso ficou muito perto da criança (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 121).

Segundo os autores, a metodologia correlacional situa-se entre os (1) métodos descritivos da realidade (estudos qualitativos) e os (2) estudos experimentais, que determinam relações causais. A metodologia aqui empregada se enquadra na primeira opção, pois utiliza o método correlacional qualitativo, que permite estabelecer se há real relacionamento entre variáveis (DANCEY; REID, 2013), quantificando essa relação, sem, contudo, determinar causalidade entre as relações encontradas.

Nessa perspectiva, a metodologia aplicada neste estudo foi realizada entre os resultados descritos por Maculan (2015), variável 1, e Aganette (2015), variável 2. Em estudos descritivos, de acordo com Sampiere, Collado e Lúcio (2013), a noção de manipulação é inadmissível, uma vez que cada variável foi abordada individualmente, não podendo ser vinculadas as variáveis. Assim, neste artigo, faz-se uma correlação entre as variáveis "definições em tesouros" e "definições em ontologias", que foram descritas em dois trabalhos diferentes. Para auxiliar as análises qualitativas, definiram-se valores quantitativos para cada tipo de relação, a saber:

Quadro 1: Valores quantitativos para cada tipo de relação.

Tipo de Relação	Descrição	Valor
Relação fraca	Variáveis que não compartilham determinado elemento	-1
Relação forte	Variáveis que compartilham elemento com similaridade	0
Relação perfeita	Variáveis que compartilham o mesmo elemento	+1

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

As etapas empregadas para se alcançar os objetivos deste artigo foram: (1) descrição dos elementos para elaboração de definições em tesauros (variável 1) e ontologias (variável 2), visando obter as características e os fatores envolvidos nesse processo; (2) estabelecimento de correlação entre as variáveis 1 e 2, visando verificar a ocorrência de relação entre elas, determinando os valores para os diferentes tipos de relações estabelecidas: relação fraca (-1), relação forte (0) ou relação perfeita (+1); e, finalmente, (3) descrição e análise do resultado da comparação das variáveis.

3 O QUE É DEFINIÇÃO: CARACTERÍSTICAS EM TESAuros E ONTOLOGIAS APLICADAS

O sentido etimológico de definir é delimitar, e, num sentido lógico, é restringir o entendimento de um dado objeto: é dizer o que uma coisa é. A definição é a representação descritiva do conceito, dentro de um domínio e em um determinado contexto de uso, normalizando a forma de comunicação nesse campo de especialização.

Para Aristóteles, o método definitório baseia-se em noções de *genus* e *differentia*, que são as propriedades que caracterizam diferentes espécies de um mesmo gênero (SANTOS, 2010). Segundo Engelmann (2006), desde os clássicos de Platão a Aristóteles, de Leibniz a Kant e de Frege a Hilbert ou Poincaré, há questões apontadas sobre a teoria da definição, pois

[...] os preceitos definicionais não sofreram modificação drástica desde que Aristóteles fixou-os nos *Segundos Analíticos* [...]: 1) Uma definição precisa fornecer a essência daquilo que está sendo definido; 2) Uma definição não deve ser circular; 3) Uma definição não deve ser negativa quando ela pode ser positiva; 4) Uma definição não deve ser expressa em linguagem figurativa ou obscura (ENGELMANN, 2006, p. 16).

Ainda que as definições não tenham sofrido grandes modificações desde então, os nominalistas se opõem à primeira afirmação, pois acreditam que não há como encontrar a essência das coisas, uma vez que defendem que os objetos da realidade não possuem uma essência como entidade real (ENGELMANN, 2006). A autora esclarece que, para os nominalistas, qualquer definição será, ao final, arbitrária, convencionada para determinado propósito e domínio.

Maculan (2015, p. 110) faz uma síntese sobre algumas diferentes acepções e aponta que, do ponto de vista da lógica e da filosofia clássica do essencialismo, “a definição é um enunciado que exprime a essência de um objeto (atributos; propriedades), sendo composta do gênero (próximo) e das diferenças (específicas)”, apresentando a “compreensão ou intensão” que demarca o significado de um termo ou conceito. A autora aponta, também, que em certo momento o pragmatismo filosófico determinou o papel da definição em função do sentido carregado pelo termo, que tem por trás o conceito, em um dado contexto de uso, atrelando-o ao próprio objeto definido.

De acordo com Aganette (2015), na contemporaneidade há uma visão, com base em Aristóteles, denominada “realismo ontológico”, aplicada a ontologias (SMITH; CEUSTERS, 2010), segundo a qual as definições se referem a termos que têm equivalentes, como um objeto do mundo real. Nesse sentido, os termos não têm relação com conceitos, criações da mente humana, tal como ocorre na Terminologia. Aganette (2015) acrescenta que, no âmbito da Terminologia, após a década de 1930, a definição deixa de ter um caráter filosófico e busca atender aos propósitos da Ciência. Com isso, a definição passa a ter uma natureza mais operacional, de maneira que possa relacionar um termo ao seu conceito, a partir da identificação do gênero próximo, da diferença específica e dos elementos que evidenciam as operações e/ou as funções que são executadas por um dado objeto ou fenômeno (HEGENBERG, 1974).

De modo geral, pode-se afirmar que há diferentes tipos de definição, dentre os quais se destacam, basicamente, a definição nominal e a real, que servem de base para a classificação dos outros tipos (ENGELMANN, 2006): (1) a definição nominal: pode apresentar o significado de um símbolo (palavra-palavra) dizendo que uma palavra significa o mesmo que outra palavra (definir=delimitar) ou estabelece um significado (palavra-coisa), determinando que uma palavra significa o mesmo que uma dada coisa (definir=um verbo). Ela ainda pode ser lexical, relacionada ao significado da palavra em determinado tempo histórico, e estipulativa, tal como as palavras de um dicionário, que estabelece o significado atual da palavra; (2) a definição real: revela o significado de uma coisa, exprimindo sua natureza (coisa-coisa). Ela pode ser: (a) definição real essencial, a partir do gênero próximo (homem=animal) e a diferença específica (homem=racional); e (b) definição real descritiva (intensão e extensão), que faz proposições mais marcantes sobre uma coisa, diferenciando-a de todas as outras: (i) intensional, que determina o conceito superordenado e as características distintivas

do conceito em questão; e (ii) extensional, que enumera os conceitos subordinados a partir de um critério de divisão.

Para Maculan (2015), a determinação do tipo de definição está estreitamente ligada à visão teórica adotada e, também, aos propósitos pretendidos. A partir dessa premissa, neste artigo serão discutidas as definições que têm como função a construção de tesauros e ontologias. Mais especificamente, comparam-se os elementos descritivos para elaboração de definições propostos nos trabalhos de Maculan (2015), para tesauros, e Aganette (2015), para ontologias de aplicação.

3.1 Definições em tesauros

Os aportes para a elaboração da definição na construção de tesauros conceituais advêm, principalmente, da Teoria do Conceito (TC), de Dahlberg (1978a; 1978b). No âmbito da Ciência da Informação, Dahlberg (1978b) foi uma das pioneiras em creditar importância ao estabelecimento da definição de um conceito para delimitar o seu significado em linguagens documentárias. Para desenvolver a TC, a autora se apoiou nos fundamentos da Terminologia, sobretudo nos princípios da Teoria Geral da Terminologia (TGT), de Wüster, que tem no termo a designação verbal do conceito, por meio de um signo que o denota (um símbolo, um nome ou um termo), como pode ser observado em seu trabalho para o Interconcept¹ (DAHLBERG, 1978b).

Diferentemente do que se aplica na Linguística, que se importa com os diversos significados de uma palavra, na Terminologia interessa saber as propriedades de um termo (objeto) e as relações que as interconectam dentro de uma área de especialidade, remetendo à apreensão do que é tal objeto (MACULAN, 2015). Para Martins (2015), essa é uma perspectiva de orientação filosófica, oriundas das doutrinas de Platão (questões conceituais e epistemológicas) e Aristóteles (conceitos e suas características, raciocínio, inferência e a definição), no âmbito da lógica. Com base nisso, Wüster, em 1931, estabeleceu as bases da Terminologia com a sua TGT, numa visão na qual predomina a abordagem onomasiológica, que considera que os termos expressam conceitos de especialidade e não significados. Assim, termo é unívoco, monorreferencial, livre de conotação e ambiguidades. Todos esses

¹ Programa da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para estabelecer normas para apoiar seu Programa Geral de Informação.

elementos, em níveis diferenciados de concordância e negação, estão presentes na TC desenvolvida por Dahlberg.

Para a Terminologia, criar uma estrutura de conceitos relacionados entre si exige que se tenha a definição do termo, de modo a diferenciá-lo de outros conceitos no sistema. Nesse sentido, Desmet (2002, p. 171) recomenda que “em primeira instância, em todos os trabalhos terminológicos e terminográficos, a análise do sentido em terminologia começa pela definição dos termos”. Segundo a norma ISO 704 (2009), que estabelece os métodos e princípios para criação de produtos terminológicos em domínios de especialidade, uma definição, para ser considerada precisa, não deve ser nem muito geral e nem específica em excesso. Dessa forma, ela deve prover um conjunto de características delimitadoras e relevantes de maneira a incluir a extensão do conceito definido, sem excluir qualquer elemento importante para a demonstração do objeto.

Segundo Dahlberg (1992), são as características que irão nortear os agrupamentos para os objetos representados. Assim, para a autora, definir é limitar e fixar o significado de um conceito. Quando diferentes conceitos possuem características semelhantes, é possível que haja relações entre eles, tais como: (a) relações hierárquicas: entre um gênero e a espécie, espécie e espécie, espécie e indivíduo; (b) relações partitivas: entre o todo e suas partes, entre partes e subpartes; (c) relações da oposição: entre conceitos que expressam contradição; (d) relações funcionais: entre conceitos que expressam processos (DAHLBERG, 1978a; 1978b).

O conceito a ser definido, para Dahlberg (1978b), possui alguns elementos essenciais, pois é uma unidade de conhecimento que representa um item de referência (objeto no mundo) e é formada pelo conjunto de todos os enunciados verdadeiros sobre esse “item de referência”, que sintetizam e fixam os limites desse conceito em um dado contexto de uso (escopo) e para atender a um propósito específico, sendo, nos tesouros, representado por uma forma verbal (termo) que tem o papel de comunicar o conceito.

Para Dahlberg (1978b), ao elaborar as definições dos conceitos que compõem o tesouro, o trabalho de identificar as equivalências fica facilitado, assim como auxilia a estruturação do conhecimento do domínio modelado (determinação de relações hierárquicas) e a apreensão das relações associativas. A autora não apresenta uma fórmula específica para a elaboração da definição, com uma sistematização dos elementos que devem fazer parte da elaboração da definição em tesouros. A autora aponta orientações diversas para a elaboração de definições e apresenta as tipologias definitórias da Terminologia,

afirmando que “a estrutura e o conteúdo de uma definição dependem em grande parte da intenção do autor ao formular sua definição” (DAHLBERG, 1981, p. 17), alegando que, em geral, o ideal seria conjugar as definições nominais e as definições reais, acrescida do tipo de definição ostensiva (por demonstração) (DAHLBERG, 1978a). Destaca-se que a autora afirma que os conceitos individuais não precisam de definição, pois não exigem delimitação, uma vez que estão instanciando conceitos gerais e, assim, “apontam para algo individual que implica que não pode haver confusão” (DAHLBERG, 1981, p. 19). Nesse ponto, discorda-se da autora, visto que todo conceito individual possuirá características, propriedades e relações com outros conceitos na estrutura semântica de um tesauro. Sendo assim, é na definição que estará o registro das concordâncias sobre as características e propriedades compartilhadas dentro de uma comunidade e a descrição dos interrelacionamentos com outros conceitos. Isso se justifica uma vez que, por exemplo, a definição do conceito “Napoleão Bonaparte” (conceito individual) poderá ter um conjunto de características compartilhadas por uma comunidade no ocidente diferente do conjunto de características compartilhadas por uma comunidade no oriente (SANDOVAL, 2012).

Partindo-se da premissa de que a elaboração de definições na construção de tesouros está também respaldada na Terminologia, é preciso considerar que

[...] à medida que a Terminologia, na perspectiva dos enfoques linguísticos, se aproxima do texto e do objeto eminentemente textual que se tornou a definição de termos técnico-científicos, vemos um movimento de independência e de relativização da tradição lógico-gramatical. Nesse sentido, a trajetória atual dos enfoques da definição em Terminologia pode tender também para a identificação e para a consideração de elementos culturais e comunicativos, textuais e discursivos, presentes nos enunciados, o que, sem dúvida, é um passo muito importante rumo a uma visão mais integrada da comunicação, tanto entre especialistas e seus pares quanto entre especialistas e leigos (FINATTO, 2002, p. 79).

Sendo assim, ao modelar um domínio de especialidade para a construção de tesouros, que tem por função primordial ser instrumento na indexação de coleções de documentos para a sua recuperação, a definição deve delimitar as fronteiras e os usos dos termos naquele contexto de uso, levando em consideração as questões culturais, sociais e políticas dos usuários e da instituição.

Como exemplo, Maculan (2015), ao trabalhar com a reengenharia de tesauro da área da Agropecuária, apresenta os seguintes elementos para a elaboração da definição dos conceitos para o domínio temático da Intensificação Agropecuária:

<termo + conceito genérico mais próximo (conceito superordenado) + diferença específica + natureza do conceito (processo, produto, propriedade, medida, equipamento, método, matéria-prima) + características diversas que identificam o conceito definido (função, origem, uso, composição, forma, cor) + conceitos específicos (conceitos subordinados) + remissivas de equivalência + sigla, acrônimo ou variante> (MACULAN, 2015, p. 217).

A autora aponta que, em seu trabalho, o enunciado definitório descreveu esses elementos o mais exaustivamente possível, visando estabelecer toda a estrutura conceitual do termo dentro do seu grupo semântico, além dos atributos e propriedades do conceito.

Neste artigo, defende-se a ideia de que a melhor alternativa para a elaboração de definições, no âmbito da construção de tesauros, é combinar diferentes tipos de definições que possam atender às naturezas dos conceitos no domínio modelado, não se prendendo apenas aos tipos de definições nominais e reais.

3.2 Definições em ontologias aplicadas

A ontologia aplicada (de alto nível) tratada neste artigo é utilizada para a organização do conhecimento, empregando as teorias das ciências aplicadas (processo classificatório), assim como categorias da Filosofia, em especial com os métodos aristotélicos, com entidades mais genéricas, “independentes de domínio, abaixo das quais um domínio específico é organizado” (MUNN; SMITH, 2008; ALMEIDA; MENDONÇA; AGANETTE, 2013, p. 5). Para que as ontologias desempenhem seu papel de forma correta e efetiva, é necessário que alguns princípios sejam cumpridos.

Aqui especificamente, trata-se o princípio da definição para os termos de uma ontologia aplicada, sejam essas definições lógicas e/ou textuais para um número substancial de termos, mesmo que, segundo Schlegel e Seppälä (2016), o que constitua “substancial” ainda não tenha sido formalmente definido. Segundo os autores, a definição na ontologia está diretamente relacionada ao pré-requisito da comunicação interprofissional, especificamente com a interação entre os especialistas, em que a linguagem utilizada deve ser clara, e o significado pretendido², preservado. Uma das boas práticas para a construção de ontologias é criar definições legíveis por pessoas e legíveis por máquinas (SMITH et al., 2007).

É consenso que toda ontologia deve incluir um vocabulário de termos para os quais deve ser elaborada uma definição, de forma a demarcar os seus significados. Contudo,

² O significado pretendido de um termo na ontologia é especificado, por um lado, por uma definição de linguagem natural, também chamado de definição textual; e por outro lado, por axiomas que formam a sua definição lógica ou formal (SCHLEGEL; SEPPÄLÄ, 2016).

segundo Uschold e Gruninger (1996), essas definições terão diferenciados níveis de formalização, que podem ser de quatro tipos: (1) altamente informal: em linguagem natural; (2) semi-informal: em linguagem natural, estruturada e restrita a um domínio; (3) semiformal: em linguagem controlada e definida de maneira formal; (4) rigorosamente formal: a definição dos termos é feita utilizando a semântica formal, que são norteadas por axiomas e provas de completude (*completeness*) e correção (*soundness*).

Para uma ontologia ser de alta qualidade, ela deve ter tanto definições textuais quanto lógicas para os seus termos. As definições servem a muitos propósitos. Por exemplo, boas definições textuais permitem que tanto especialistas quanto usuários comuns compreendam o conteúdo de uma ontologia e use-a da maneira pretendida pelos idealizadores (SCHLEGEL; SEPPÄLÄ, 2016).

Uma definição textual é, idealmente, uma frase curta localizada junto ao objeto de uma propriedade de anotação. Em alguns casos, a propriedade de anotação é designada para essa finalidade e é introduzida com uma etiqueta de anotação explícita. De acordo com Aganette et al. (2016), as definições lógicas são necessárias para os desenvolvedores verificarem se uma ontologia é consistente, e assim realizar, de forma mais fácil, a aplicação da ontologia para os usuários. Para os autores, as ontologias são constituídas por um conjunto de classes e são definidas pelas expressões de classes, expressões essas que representam conjuntos de indivíduos que satisfaçam as condições formalmente especificadas para a adesão (SCHLEGEL; SEPPÄLÄ, 2016).

Sob a perspectiva de Aristóteles, a definição é uma frase que significa a “essência”³ de uma coisa. De acordo com a teoria clássica, ou teoria Aristotélica da *definition*, a definição possui dois princípios: (1) um dos estados corretos da definição intensiva está nos *definiens* (declaração do significado), que são as condições logicamente necessárias e suficientes para a aplicação do *definiendum* (termo a ser definido); e (2) que há definições intensivas para cada um dos termos de classe, por exemplo: cavalo, casa, instrumento musical, pessoa educada⁴. O método aristotélico baseia-se em noções de *genus* e *differentia* para se definir novas categorias. A *differentia* consiste de propriedades que distinguem diferentes espécies do

³ Por “essência” de uma coisa, entende-se o conjunto de atributos fundamentais que formam as condições necessárias e suficientes para que qualquer coisa concreta seja a coisa daquele tipo. “Essência”, segundo Aristóteles, é o que faz uma coisa ser o que é, e não algo diferente. Já a definição é a compreensão convencional de um termo, a enumeração de seus atributos essenciais (SHERA; EGAN, 1969).

⁴ Disponível em: <http://www.sfu.ca/~swartz/definitions.htm>. Acesso em: 24 jul. 2017.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

mesmo gênero, como por exemplo: todos os homens são mortais, Sócrates é um homem, então Sócrates é mortal (SANTOS, 2010).

As proposições utilizadas por Aristóteles permitem que um raciocínio possa ser transposto para a máquina. As ontologias possuem definições criadas em linguagem lógica, ou seja, passíveis de interpretação por máquinas e não somente por humanos, bem como relações explícitas (BECK; PINTO, 2002).

Uma definição é uma declaração de condições necessárias e suficientes. Por exemplo, as seguintes condições são necessárias, bem como suficientes, para *x* ser um triângulo: *x* tem três lados, cada lado de *x* é reto, *x* é uma figura fechada, *x* está em um plano, os lados de *x* estão ligados por suas pontas. Toda entidade que satisfaz todas essas condições é também um triângulo. Toda entidade que é um triângulo satisfaz a todas essas condições. De forma geral, uma declaração de condições necessárias e suficientes que envolvem duas entidades *A* e *B*, considera: sendo *A* uma condição necessária para ser um *B*, então cada *B* é um *A*; sendo *A* uma condição suficiente para ser um *B*, então cada *A* é um *B*; *A* é uma coisa que satisfaz *B* (SMITH, 2013).

A ontologia possui unidades de informação, que são os conceitos; a sequência desses conceitos representa um tipo de hierarquia que é dividida por grupos de conceitos. A coerência dessa hierarquia depende da definição explícita das propriedades, ou seja, dos atributos e características que descrevem os conceitos, fornecendo a base sobre a qual eles podem ser agrupados em conjunto, diferenciando-se assim um conceito do outro (MICHAEL et al., 2001). O papel das definições em uma ontologia é, portanto, precisar esses atributos de forma coerente, assegurando, assim, principalmente, uma herança por meio de um tipo de hierarquia, tais como gênero-espécie e todo-parte. E, ainda, possibilitar a compatibilização semântica, descrever formalmente o conteúdo de um referido termo a ser representado e possibilitar que “máquinas” possam interpretar seu significado semântico e estabelecer as respectivas inferências (AGANETTE et al., 2016).

Segundo Aganette (2015), as ontologias aplicadas se tornam alternativas úteis (FREITAS; SCHULZ, 2009), ainda nos casos em que é preciso determinar relações mais precisas entre os termos. Por exemplo, para que se possam capturar especificidades das entidades representadas, tal como a relação <parte_de> para estabelecer conexão entre um rim (parte) e um corpo humano (todo), e, ainda, como essa relação será interpretada, determinando se o conceito de corpo se mantém após a remoção do rim (sua parte).

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Para a referida definição de um termo, a norma ISO 704 (2009) utiliza-se de características necessárias, suficientes e essenciais, mas não explicita “como” estabelecer tais características. Liss et al. (2003) descrevem que, para um termo ser definido, devem ser considerados: definição de critérios, critérios de reconhecimento ou apenas características do termo. Por exemplo, *bacteriuria* é interpretada por alguns como síndrome uretral e por outros como infecção do trato urinário. Não há consenso quanto à definição. Uma declaração nesse contexto pode ter várias funções como critério de definição, o que delimita a entidade como critério de reconhecimento, ou seja, como operacionalização do critério de definição, ou como uma característica da entidade (AGANETTE et al., 2016). Aganette (2015), com base no Método Aristotélico proposto por Smith (2013), consolida e aplica um *checklist* com uma lista de passos para se definir termos em ontologia aplicada.

Quadro 2: Lista de passos para definir termos em ontologia aplicada.

LISTA DE PASSOS (DE “A” ATÉ “H”) PARA DEFINIR UM TERMO NA ONTOLOGIA
a) Separar o termo.
b) Obter uma elucidação sobre o significado do termo em alguma fonte (dicionário etc.).
c) Estabelecer o genus superior no contexto de uso do termo.
d) Estabelecer característica (s) essencial (is) das coisas (sentido aristotélico), distinguindo o genus das espécies.
e) Formular e escrever a primeira versão da definição.
f) Verificar se a definição é uma declaração de condições necessárias e suficientes: Ser um A é condição suficiente para ser um B, então cada A é um B. Ser um A é condição necessária para ser um B, então cada B é um A.
g) Verificar deficiências na primeira versão da definição. g1) Verificar princípio da não circularidade; g2) Verificar e eliminar herança múltipla; g3) Verificar princípio da substituição.
h) Refinar e propor uma versão final.

Fonte: Aganette (2015), com base no Método Aristotélico de Smith (2013).

Como é possível observar, Aganette (2015) estabelece que, em uma ontologia aplicada, a representação da definição precisa ser formalizada, em uma linguagem lógica, a partir da sistematização exposta no Quadro 2, de maneira que permita a sua interpretação por agentes inteligentes.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

4 RESULTADOS E ANÁLISE DAS CONVERGÊNCIAS DE DEFINIÇÕES EM ONTOLOGIAS E TESAuros

A primeira etapa da metodologia correlacional proposta de descrição dos elementos para elaboração de definições em tesauros e ontologias aplicadas foi apresentada na seção 3 deste artigo. Nesta seção, será demonstrada a aplicação das etapas dois e três da metodologia, o estabelecimento de correlação entre as variáveis 1 e 2, com a determinação de valores quantitativos, e a análise do resultado dessa comparação.

Primeiramente, foram identificados os elementos da “definição em tesauros” (variável 1), descritos no trabalho de Maculan (2015), e os elementos da “definição em ontologias de aplicação (variável 2)” descritos no trabalho de Aganette (2015), sendo determinados, para cada elemento, os valores para a correlação ocorrida, conforme Quadro 1. A seguir, o Quadro 3 apresenta a aplicação dos valores de correlação entre definições em tesauros e ontologias aplicadas.

Quadro 3: Valores de correlação entre definições em tesauros e ontologias aplicadas.

Elemento da Definição	Descrição		Existência		Valor da Correlação
	Tesouro (T)	Ontologia (O)	T	O	
(1) normatizar o termo	Termo pode ser de especialidade (garantia literária) e/ou em linguagem natural (garantia do usuário).	Termo estático e unívoco, criado a partir de teorias científicas formais, e não como linguagem natural, que está sujeita a interpretações.	X	X	0
(2) estabelecer a essência	A essência não está fundamentada no mundo real, sendo os conceitos advindos de entidades reais, abstratos e/ou fictícios, formados a <i>posteriori</i> . A essência advém de um construto social e cultural convencionado por uma comunidade.	A essência é capturada na estrutura fundamental do mundo real, a partir das características essenciais das entidades desse mundo, pois essas entidades agem da forma usualmente esperada.	X	X	-1
(3) estabelecer o gênero próximo (gênero-próximo) (<i>genus superior</i>)	A definição descreve o conceito indicando o conceito genérico mais próximo (gênero-espécie, todo-parte, instância); conceito superordenado.	A definição descreve todas as relações hierárquicas, mantidas entre gênero e espécie, espécie e espécie, espécie e indivíduo.	X	X	+1

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Elemento da Definição	Descrição		Existência		Valor da Correlação
	Tesouro (T)	Ontologia (O)	T	O	
(4) estabelecer a(s) diferença(s) específica(s) (<i>differentia</i>)	A definição indica a característica específica (<i>differentia</i>) e as particularidades que distinguem uma entidade em relação a outras de uma mesma classe.	A definição determina as hierarquias de classes (sentido aristotélico), apresentando a característica específica (<i>differentia</i>) que é estabelecida em relação ao seu gênero.	X	X	+1
(5) estabelecer características necessárias, suficientes e essenciais	A definição do conceito descreve as características necessárias, em linguagem natural, que se limitam a atender ao propósito do projeto em questão e de acordo com a natureza do contexto.	A definição descreve todas as características necessárias, suficientes e essenciais, usando frases declarativas intensivas (<i>definiens</i>) sobre cada um dos termos (<i>definiendum</i>), que são válidas em qualquer contexto.	X	X	0
(6) estabelecer relação de equivalência	A definição descreve todas as equivalências (oposição, em idiomas diferentes, sinônimos, parciais e totais, sigla, acrônimo e/ou variações ortográficas e linguísticas) existentes no domínio modelado e de acordo com o escopo e o propósito.	A definição não descreve uma relação de equivalência, mas ela pode existir na estrutura na forma de uma relação binária, entre a extensão de duas classes ou de duas propriedades. Elas serão equivalentes, mas não, necessariamente, iguais, porque podem ter significado intensional diferente.	X	X	-1
(7) respeitar o princípio da não circularidade	Uma definição não deve ser circular.	Uma definição não deve ser circular.	X	X	+1
(8) respeitar o princípio da substituição	Chave para entender as definições: se uma definição está correta, então é possível substituir a definição pelo termo definido, porém, somente naquele contexto de uso e para o recorte e propósito em questão.	Chave para entender as definições: se uma definição está correta, então é possível substituir a definição pelo termo definido empiricamente, no mundo real (todos os contextos), preservando-se a verdade.	X	X	0
(9) estabelecer herança múltipla	A definição pode indicar uma herança múltipla (poli-hierarquia), com um conceito estando ligado a duas entidades distintas, de nível superior na hierarquia.	A definição não pode indicar uma herança múltipla (poli-hierarquia), pois cada módulo de uma ontologia deve ser construído como uma mono-hierarquia.	X	-	-1

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Elemento da Definição	Descrição		Existência		Valor da Correlação
	Tesouro (T)	Ontologia (O)	T	O	
(10) estabelecer validação	Analisar definição do terminólogo e do especialista, refinar e propor uma versão final: definição do profissional da informação (responsável pelo tesouro).	Analisar, refinar e propor uma versão final, a partir do crivo de especialistas do domínio em questão.	X	X	+1

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

De modo geral, percebe-se que há uma relação forte entre as definições em tesouros e em ontologias aplicadas, pois a média da soma dos valores atribuídos às correlações entre cada um dos dez elementos descritos para as duas variáveis foi igual a “0,1”, indicando, de acordo com os parâmetros empregados, haver compartilhamento de similaridades, ainda que também ocorram diferenças marcantes.

Observa-se, no Quadro 3, que a correlação entre as duas variáveis para os elementos dos itens (3), (4), (7) e (10) obtiveram valor igual a “+1”. Isso determina que se considerou haver uma relação perfeita entre as duas variáveis. Avaliou-se que as definições (itens 3 e 4), para os dois instrumentos, são elaboradas descrevendo toda a estrutura taxonômica, que Aristóteles denomina de *differentia* da classe (*genus*). Contudo, é preciso destacar que, nos tesouros, essa definição será sempre expressa em linguagem natural. Já nas ontologias aplicadas, a definição também estará em sentenças declarativas (verdadeira ou falsa) para o domínio, que sejam argumentos dedutivamente válidos (se as premissas são verdadeiras, a conclusão também é verdadeira). Dessa forma, ela poderá ser convertida em uma linguagem formal, tal como, por exemplo, na lógica descritiva da *Web Ontology Language* (OWL).

Quadro 4: Sentenças declarativas para hierarquias de classe em OWL.

```
<owl:Class rdf:ID="TerroristOrganization">
<rdfs:subClassOf rdf:resource="#Organization"/>
...
</owl:Class>
```

Fonte: Lima e Carvalho (2005, p. 8).

Nesse exemplo, Lima e Carvalho (2005) fazem a construção de uma hierarquia de classes que representa “*TerroritOrganization*” como uma subclasse da classe “*Organization*”, sendo interpretável pela máquina, que vai compreender que o “conjunto de indivíduos,

instâncias de classes; fatos] da classe *TerroritOrganization* deve ser um subconjunto do conjunto de indivíduos da classe *Organization*” (LIMA; CARVALHO, 2005, p. 8).

Em relação ao item (7), elemento de não circularidade da definição, os dois instrumentos prescindem de definições claras e objetivas, que não contenham em sua descrição o próprio termo definido. E sobre o elemento do item (10), de validação da definição, nos dois instrumentos, ela é uma etapa necessária, tanto em relação ao seu conteúdo quanto no que se refere à forma de sua construção. Essa validação deve ser feita pelos especialistas necessários à concretização de cada tipo de projeto. Nesse sentido, há uma correlação perfeita entre as duas variáveis.

A correlação dos itens (1), (5) e (8) obteve valor igual a “0”, determinando uma relação forte entre definições nos dois instrumentos e indicando certa similaridade entre as duas variáveis. No elemento do item (1), elemento da normatização do termo, pode-se afirmar que o termo é determinado a partir da linguagem natural, tanto em tesauros quanto nas ontologias. Contudo, ao estabelecer um termo para representar uma entidade na ontologia, é preciso que se consiga um consenso sobre a adequação de seu uso, pois, na abordagem realista, é preciso reduzir os fatores que tornam a linguagem natural imperfeita (polissemia, sinonímia), desconsiderando-se que possa existir multiplicidade de discursos e contextos. Por sua vez, a designação do termo nos tesauros considera possível existirem interpretações de mundo distintas, nas quais são consideradas as alterações dialéticas e diacrônicas, que são dependentes, não dos discursos em si, mas de um tipo de compromisso ontológico, estabelecido na definição do termo (DAHLBERG, 1978a; 1978b) e acordado dentro de um domínio (comunidade, área do conhecimento, atividade), com um recorte e contexto específicos de uso. Assim, o compromisso, descrito nas definições, descreve os conceitos por trás do termo e promove o controle do vocabulário (ambiguidade e polissemia) compartilhado nesse mesmo domínio, de maneira que seja utilizado no processo de indexação de documentos (recursos informacionais), visando à recuperação de informações mais eficaz e eficiente pelo usuário.

O item (5), elemento que visa estabelecer características necessárias, suficientes e essenciais do termo nas definições, deve ser apresentado, nas ontologias, na forma de frases declarativas intensivas (*definiens*) que descrevem a aplicação de cada um dos termos (*definiendum*), cujo rigor determina que essas declarações sejam válidas para qualquer contexto. Já para os tesauros, a descrição desse elemento na definição se limita às

características que são necessárias para a representação em questão, para a compreensão da natureza do conceito (designado pelo termo) em um dado contexto e de acordo com o propósito em questão.

No item (8), elemento que se refere ao respeito ao princípio da substituição, as definições nos dois instrumentos visam estabelecer, cada qual segundo a sua natureza, correspondência com aquilo que está sendo definido. Nas ontologias, uma definição somente será considerada correta se o termo definido puder substituir a definição, empiricamente, no mundo real (todos os contextos), preservando-se a verdade. Já nos tesouros, a definição estará correta se for suficiente para representar o conceito por trás do termo, porém, somente em relação àquele contexto, escopo propósito em questão.

Nos itens (2), (6), (8) e (9), a correlação recebeu um valor igual a “-1”, determinando uma relação fraca entre as duas variáveis. No item (2), elemento relativo à determinação da essência da entidade, considera-se como a principal divergência, pois, para a ontologia aplicada, os termos devem ser definidos sustentando um compromisso ontológico que relaciona o ser com a referência, ou seja, com entidades existentes no mundo real, o que exige estabelecer a “unidade do Ser”, *a priori* (SMITH; WELTY, 2001). Nos tesouros, de modo geral, o compromisso ontológico é com a significância, ou seja, parte do princípio que uma entidade existe. Na perspectiva dos tesouros, o termo é definido com a descrição do conceito que representa o compromisso ontológico não apenas com uma entidade empiricamente comprovada, mas também com outras representações de mundo possíveis, sejam eles reais, abstratos e/ou fictícios, desde que esse compromisso esteja pactuado dentro de um domínio. Por exemplo, os conceitos de “redondeza” e “unicórnio” poderiam ser representados em um tesouro, caso fossem considerados signos significativos para representar o compromisso ontológico de determinado domínio. Segundo a abordagem realista, não é possível representar esses dois conceitos, pois eles não têm uma referência no mundo real, não atendendo à regra lógica de generalização existencial (QUINE, 1966).

No item (6), elemento que visa apontar as relações de equivalência, a falta de correlação é determinada, sobretudo, porque não é da natureza das ontologias fazer o controle do vocabulário, nem a distinção de homônimos, por exemplo. Assim, nas ontologias, as definições não descrevem as equivalências, que somente são representadas a partir de declarações lógicas das relações binárias entre extensões de classes e/ou propriedades. Essas declarações nem sempre significam que elas são iguais, pois elas podem ter um significado

intensional diverso. Já nos tesouros, a equivalência ocorre no nível lexical e é descrita em linguagem natural, quando acontece a identificação das diferentes manifestações (oposição, designações em idiomas diferentes, sinônimos, antônimos e/ou variações ortográficas e linguísticas), que o termo, que designa um conceito, pode receber. O controle de vocabulário nos tesouros visa a eliminar as ambiguidades no processo de indexação e de recuperação, que não são funções primordiais de uma ontologia.

No item (9), do elemento da herança múltipla, a falta de correlação é total, pois a definição de uma ontologia nunca tratará desse elemento porque a estrutura desse instrumento é uma mono-hierarquia, na qual não é aceitável existir um termo ligado a mais de uma categoria ou classe (*genus*). Já nos tesouros, a definição poderá descrever esse elemento, uma vez que, em alguns casos, na estrutura do tesouro, será representada a ocorrência de uma poli-hierarquia (entre hierarquias de mesma natureza ou não), com um termo subordinado a mais de um conceito superordenado. O elemento da poli-hierarquia é tratado na literatura da área da Ciência da Informação (AITCHISON; GILCHRIST, 1979; CURRÁS, 1995; DODEBEI, 2002), assim como em normas e diretrizes de construção de tesouros, nacionais e internacionais (GOMES, 1984; ANSI/NISO Z39.19, 2005; ISO 12.964-1, 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresenta os resultados e análises referentes à comparação realizada entre os elementos necessários para elaborar definições para a construção de tesouros conceituais e de ontologias aplicadas, a partir dos insumos de duas pesquisas de doutorado: Maculan (2015) e Aganette (2015). Partiu-se do pressuposto da existência de uma certa correlação entre os insumos das duas pesquisas, uma vez que a área da Ciência da Informação possui literatura que versa sobre as definições para o desenvolvimento dos dois instrumentos. Contudo, nem mesmo a mais recente norma de construção de tesouros e ontologias, a ISO 25964-1 (2011) e a 25964-2 (2013) tratam a respeito de quais são os elementos necessários para elaborar definições claras e objetivas. Nas recomendações sobre os tesouros, a norma ISO 25964-1 (2011) somente estabelece as Notas de Escopo, que podem apresentar uma pequena definição para o termo descritor, mas não estabelece os princípios que se consideram essenciais para a criação de um glossário de definições para os descritores que compõem o tesouro.

De acordo com a literatura, pode-se inferir que os tesauros e as ontologias são semelhantes quanto aos seus propósitos de atuarem como modelos ou instrumentos para a representação do conhecimento de um domínio, além de atuarem como sistemas de termos e conceitos, em estruturas classificatórias.

Não foi a intenção deste artigo oferecer uma posição cabal sobre essa questão, mas trazê-la à discussão para que se possa refletir e ampliar o entendimento da área no que se refere à criação de instrumentos mais consistentes e cujos conhecimentos representados em suas estruturas possam ser reutilizados em outras aplicações.

As análises demonstraram que há bastante similaridade entre os elementos que são considerados essenciais nas definições de termos em tesauros e ontologias aplicadas. Porém, as ontologias possuem definições criadas em linguagem lógica, a partir de declarações, que são realizadas com o intuito de serem representadas em linguagem formal, interpretáveis por máquinas e não somente por pessoas. Já nos tesauros, as descrições são feitas em linguagem natural, sem o compromisso de formalidade exigido pela ontologia.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento às agências de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa em Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo apoio financeiro com bolsas e ajuda de custo para participação em evento.

REFERÊNCIAS

AGANETTE, E. C. **Representação do conhecimento biomédico**: uma investigação sobre a teoria da terminologia e a teoria da ontologia aplicada no domínio do sangue humano. 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2015.

AGANETTE, E. C.; ALMEIDA, M. B. Terminologia e ontologia: discussões sobre a criação de definições em vocabulários biomédicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 44, 2016.

AITCHISON, J.; GILCHRIST, A. Características do tesouro. In: _____. **Manual para construção de tesauros**. Tradução de Helena Medeiros Pereira Braga. Rio de Janeiro: BNG/BRASILART, 1979. p. 28-82.

ALMEIDA, M. B.; MENDONÇA, F. M.; AGANETTE, E. C. Interfaces entre ontologias e conceitos seminais da Ciência da Informação: em busca de avanços na organização do conhecimento. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 29 de outubro a 1

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

de novembro de 2013, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, PR: ENANCIB, 2013.

BECK, H.; PINTO, H. S. Overview of approach, methodologies, standards, and tools for ontologies. In: 15TH EUROPEAN CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 15., 22 a 27 de agosto de 2002, Amsterdam. **Proceedings...** Amsterdam: The Agricultural Ontology Service (UN FAO), 2002. p. 393-397.

CURRÁS, E. **Tesouros, linguagens terminológicas**. Tradução de Antônio Felipe Corrêa da Costa. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, IBICT, 1995.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. Tradução Astério Tavares Campos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978a.

DAHLBERG, I. A referent-oriented, analytical concept theory of Interconcept. **International Classification**, v. 5, n. 3, p. 122-151, 1978b.

DAHLBERG, I. Conceptual definitions for Interconcept. **International Classification**, v. 8, n.1, p. 16-22, 1981.

DAHLBERG, I. Knowledge organization and terminology; philosophical and linguistic bases. **International Classification**, v. 19, n. 2, p. 65-71, 1992.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para Psicólogos**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DESMET, I. **A análise do sentido em terminologia**: teoria e prática da definição terminológica. **TradTerm**, v. 8, p. 169-188, 2002.

DODEBEI, V. L. D. L. M. **Tesouro**: linguagem de representação da memória documentaria. Rio de Janeiro: Intertexto, 2002.

ENGELMANN, J. **Teoria da definição**: das definições reais às definições predicativas. Rio de Janeiro, 2006. 140f. Tese (Doutorado em Filosofia), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Filosofia. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2006.

FINATTO, M. J. B. O papel da definição de termos técnico-científicos. **Revista da ABRALIN**, v. 1, n. 1, p. 73-97, jul. 2002.

FREITAS, F; SCHULZ, S. Ontologies, semantic Web and health. **Reciis: Electronic Journal of Communication, Information and Innovation in Health**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 4-7, mar. 2009.

GOMES, H. E. (Coord.). **Diretrizes para elaboração de tesouros monolíngues**. Brasília: IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1984.

HEGENBERG, L. **Definições**: termos teóricos e significado. São Paulo: Cultrix, 1974.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 704/2009**: Principles and methods of terminology. Genève: International Standard Organization, 2009.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. **ISO 25964-1**: thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 1: thesauri for information retrieval. Genève: International Standard Organization, 2011.

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. **ISO 25964-2**: thesauri and interoperability with other vocabularies. Part 2: interoperability with other vocabularies. Genève: International Standard Organization, 2013.

KITANO, H. Computational systems biology. **Nature**, v. 10, p. 206, Nov. 2002.

LIMA, J. C.; CARVALHO, C. L. **Ontologias**: OWL - Web Ontology Language. Goiânia, GO: Instituto de Informática de Goiás, 2005. (Relatório Técnico).

LISS, ASPEVALL, O., KARLSSON, D., FORSUM, U. Terms used to describe urinary tract infections: the importance of conceptual clarification. **APMIS**, v. 11, n. 2, p. 291–299, 2003.

MACULAN, B. C. M. S. **Estudo e aplicação de metodologia para reengenharia de tesauro**: remodelagem do Thesagro. 2015. 345f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

MARTINS, S. M. D. **A definição em Terminologia**: perspectivas teóricas e metodológicas. 2015. 551f. Tese (doutorado em Linguística, especialidade em Lexicologia, Lexicografia e Terminologia), Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa: FCSH, 2015.

MICHAEL, J.; MEJINO, J. L. V.; ROSSE, C. The role of definitions in biomedical concept representation. **JAMIA Symposium Supplemen**, v. 1, p. 463-467, 2001.

MUNN, K.; SMITH, B. (Eds.). **Applied ontology**: an introduction. Frankfurt, Paris; Lancaster, New Brunswick: Ontos Verlag, 2008.

QUINE, W. V. O. **The ways of paradox**: and other essays. New York: Random House, 1966.

RAMALHO, R. A. S.; VIDOTTI, S. A. B. G.; FUJITA, M. S. L. Web semântica: uma investigação sob o olhar da Ciência da Informação. **DataGramaZero** - Revista de Ciência da Informação, v. 8, n. 6, dez. 2007.

ROBINSON, R. **Definition**. Oxford: Oxford University Press, 1954. 208p.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 624p. (Série Métodos de Pesquisa).

SANDOVAL, R. **Linguagem e absoluto**: investigações metafísicas. São Paulo: Scortecci, 2012.

SANTOS, C. S. A. **Terminologia e ontologias**: metodologias para representação do conhecimento. 2010. Tese. (Doutorado), Universidade de Aveiro, Aveiro. 2010.

SCHLEGEL, D. R.; SEPPÄLÄ, S.; ELKIN, P. L., Uncovering Denition Coverage in OBO Foundry Ontologies. In: FOURTH INTERNATIONAL WORKSHOP ON DEFINITIONS IN ONTOLOGIES, 4., 1 a 4 de agosto de 2016, Oregon State University, Corvallis, OR, USA. **Proceedings...** Corvallis, OR, USA: IWOOD, 2016.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

SHERA, J. H.; EGAN, M. **Catálogo sistemático**: princípios básicos e utilização. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1969.

SHIRI, Ali Asghar; REVIE, Crawford; CHOWDHURY, Gobinda. Thesaurus-enhanced search interfaces. **Journal of Information Science**, v. 28, n. 2, 2002, p. 111-122.

SMITH, B. Introduction to the logic of definitions. In: FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOMEDICAL ONTOLOGY (ICBO), 4., 7 de julho de 2013, Montreal, International Workshop on Definitions In Ontologies. **Proceedings...** Montreal, CEUR, v. 1061, p. 1-2, 2013.

SMITH, B.; WELTY, C. Ontology: towards a new synthesis. In: 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FORMAL ONTOLOGY IN INFORMATION SYSTEMS, 4., Ogunquit, Maine, USA, 2001. **Proceedings...** Ogunquit, Maine, USA: FOIS; ACM Press, 2001. 7p. (FOIS Introduction).

SMITH, B.; CEUSTERS, W. Ontological realism: a methodology for coordinated evolution of scientific ontologies. **Journal Applied Ontology, Amsterdam**, v. 5, n. 3-4, p. 139-188, 2010.

SMITH, B. et al. The OBO foundry: coordinated evolution of ontologies to support biomedical data integration. **Nature Biotechnology**, v. 25, n. 11, p. 1251-1255, 2007.

SOERGEL, D. The rise of ontologies or the reinvention of classification. **Journal of the American Society of Information Science**, v. 50, n. 12, p. 1119-1120, 1999.

SOERGEL, D. et al. Reengineering thesauri for new applications: the AGROVOC example. **Journal of Digital Information**, v. 4, n. 4, 2004.

USCHOLD, M.; GRUNINGER, M. Ontologies: Principles, methods and applications. **The Knowledge Engineering Review**, Cambridge University, Cambridge, v. 11, n. 2, p. 93-136, 1996.