

ARTIGO

Recebido em:
06/04/2015

Aceito em:
29/10/2015

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 20, n. 44, p. 3-24, set./dez., 2015. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2015v20n44p3

Avanços teórico-empíricos na comparação entre Teoria da Ontologia Aplicada e Teoria da Terminologia

*Empirical-theoretical advances in the comparison between
Theory of Applied Ontology and Theory of Terminology*

Elisângela Cristina **AGANETTE**

Doutoranda do PPGCI-ECI/UFMG - elisangelaaganette@hotmail.com

Maurício Barcellos **ALMEIDA**

Professor da Escola de Ciência da Informação e do PPGCI/UFMG - mba@eci.ufmg.br

Resumo: A complexidade de certos domínios do conhecimento, como a Biomedicina, demanda a aplicação de teorias e técnicas de representação avançadas, as quais são objeto de pesquisa no campo da Organização do Conhecimento. A Teoria da Terminologia e a Teoria da Ontologia Aplicada são exemplos de teorias amplamente utilizadas em Biomedicina para fundamentar a representação e construir sistemas de organização do conhecimento. O presente artigo descreve e compara os diferentes “dialetos” adotados pelas duas teorias nos processos de definir e de relacionar entidades. De forma a evidenciar as diferenças e as similaridades entre as duas teorias, apresenta-se um caso prático real no escopo de um projeto científico, no qual são criadas definições para entidades biomédicas. Os resultados demonstram a existência de convergência entre as duas teorias, ainda que algumas questões permaneçam em aberto. Espera-se contribuir para um melhor entendimento das duas teorias, bem como auxiliar ao profissional da informação em sua aplicação prática.

Palavras-chave: Terminologia; Ontologia Aplicada. Representação. Sistemas de Organização do Conhecimento.

Abstract: The complexity of certain knowledge domains, as Biomedicine, requires the application of advanced theories and techniques for representation, which are subject of study in the field of Knowledge Organization. The Theory of Terminology and the Theory of Applied Ontology are examples of theories largely employed in Biomedicine, in order to support representation models and to help in building knowledge organization systems. The present paper describes and contrasts the different “dialects” within these two theories during the process of defining and relating entities. In order to emphasize differences and similarities between the two theories, we present a real practical case in the scope of an ongoing scientific project in which we create definitions for biomedical entities. Our results point to some convergence between the aforementioned theories, although some questions are still open. We hope this paper can contribute to a better understanding of both theories, as well as help information professionals in applying them in practical contexts.

Keywords: Terminology. Applied Ontology. Representation. Knowledge Organization Systems.



v. 20, n. 44, 2015
p. 3-24
ISSN 1518-2924



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1 INTRODUÇÃO

Capturar o conhecimento humano e torná-lo explícito para a construção de sistemas de organização do conhecimento não é tarefa trivial. O processo de representação da informação e do conhecimento, de forma simplificada, envolve a criação de definições para entidades e a criação de relações entre essas tais entidades, as quais podem assim ser devidamente classificadas. Na pesquisa em representação da informação e do conhecimento convivem teorias já consagradas na Ciência da Informação, e teorias que têm sido aplicadas apenas mais recentemente, principalmente, visando a construção de artefatos tecnológicos.

Um exemplo do primeiro tipo de teoria é a Teoria da Terminologia, um conjunto de princípios que regem o estudo dos termos e suas aplicações na criação de modelos da realidade. O termo “terminologia” pode se referir a uma disciplina, a uma prática, ou a um produto (CABRÉ, 1993). Um exemplo do segundo tipo de teoria é a Teoria da Ontologia Aplicada. O termo “ontologia” tem sido usado na literatura com mais de um sentido, por exemplo, para se referir a uma disciplina filosófica ou a um artefato de software. Por “ontologia aplicada”, entende-se a aplicação de princípios filosóficos à organização da informação e do conhecimento, visando à construção de tipos específicos de sistemas de organização do conhecimento (MUNN; SMITH, 2008).

A Biomedicina é um domínio do conhecimento em que se observa o uso de fundamentos tanto da Teoria da Terminologia quanto da Teoria da Ontologia Aplicada. Por um lado, os vocabulários da biologia e da medicina têm sido historicamente baseados em trabalhos de *Eugen Wüster* (considerado o pai da Terminologia) e seus seguidores, os quais fornecem subsídios para normas médicas internacionais¹ amplamente adotadas. Por outro lado, os domínios da biologia e medicina são aqueles em que se observa, em todo mundo, o maior número de aplicações diretas de teorias relacionadas à ontologia aplicada (ALMEIDA, 2013).

Em Aganette et al., (2014), apresentou-se resultados preliminares de investigação que confronta noções da Teoria da Terminologia e da Teoria da Ontologia Aplicada, no contexto de projeto de organização da informação biomédica (ALMEIDA et al., 2011). Naquela oportunidade, previa-se como trabalho futuro a comparação empírica na forma de construir definições e construir relações de acordo com preceitos da ontologia e da terminologia.

O presente artigo apresenta os avanços teórico-empíricos obtidos no curso da investigação. Para tanto, descreve e compara os diferentes “dialetos” – o conjunto de termos técnicos adotados por cada uma das duas teorias para se referir as entidades do mundo – utilizados nos processos de definir e de relacionar entidades. Apresenta ainda um caso prático real no domínio da biomedicina, em que se investiga a forma de construir definições de acordo com metodologia descrita em Aganette et al., (2014). A investigação empírica busca verificar em que aspectos as teorias supracitadas são convergentes e

¹ ISO/TS 17117:2002 – *Health Informatics: Controlled Health Terminology, Structure and High-Level Indicators*

complementares, no intuito de contribuir para um melhor entendimento em sua aplicação e uso por profissionais da informação.

O restante do presente artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 descreve os dialetos adotados na Teoria da Terminologia e na Teoria da Ontologia Aplicada, bem como apresenta comparações entre eles. A seção 3 apresenta o caso prático onde se faz uso das duas teorias para definir termos do domínio biomédico em um projeto científico. A seção 4 descreve e discute aspectos detectados ao longo dos experimentos realizados e, finalmente, a seção 5 traz conclusões e considerações finais.

2 OS DIALETOS NA ONTOLOGIA APLICADA E NA TERMINOLOGIA

Nessa seção, apresentam-se os dialetos, ou seja, o conjunto de termos técnicos utilizados na Teoria da Terminologia (seção 2.1) e o conjunto de termos técnicos utilizado na Teoria da Ontologia (seção 2.2). Finalmente, os dialetos são comparados através de um quadro sinótico (seção 2.3).

2.1 Dialeto da Teoria da Terminologia

Qualquer referência aos fundamentos da Teoria da Terminologia deve considerar suas três vertentes principais, à saber: i) Teoria Geral da Terminologia (TGT); ii) Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT); e iii) Socioterminologia (ST). Entretanto, uma visão completa do tema está além dos objetivos desse artigo. Para os interessados na TGT sugere-se Wüester (1979), Wüster (1981), Campos (2001), Krieger e Finatto (2004), Lara (2006), para citar alguns. No caso da TCT, sugere-se Cabré (1999) e Cabré (2003), dentre outros. Exemplos de autores da ST são Gaudin (1993), Boulanger (1995), Faulstich (2006) e Lara (2009).

No âmbito do presente artigo, o termo “terminologia” ou “teoria da terminologia” é usado em concordância com os preceitos de Wüester (1979), à saber: um conjunto de postulados teóricos de um disciplina científica que propicia princípios metodológicos para elaboração de terminologias estruturadas. A TGT é a teoria utilizada aqui para fins de comparação com a Teoria da Ontologia Aplicada, no escopo da construção de definições e de relações. No restante da presente seção, descreve-se o dialeto da Teoria da Terminologia representado aqui pelos termos técnicos adotados na norma ISO-704.

A ISO-704 (2009) contém um vocabulário específico, um tipo de “jargão”, o qual carece de elucidação de forma que se possa entender os propósitos da norma e compará-la a outras propostas. A partir dessa elucidação, será possível entender as duas atividades aqui investigadas: a atividade de definir entidades e a atividade de relacionar entidades no contexto do sistema de organização do conhecimento. A elucidação mencionada consiste na interpretação e adaptação apresentada em Almeida (2014a), a qual também é necessária uma vez que os termos técnicos são utilizados na metodologia adotada em seções posteriores (seção 3). Os termos considerados aqui como jargão são apresentados em *itálico*.

2.1.1 Dialeto relativo à atividade de definir conceitos (Teoria da Terminologia)

Os princípios e métodos terminológicos descritos na norma ISO-704 baseiam-se em práticas de trabalho multidisciplinar apoiado por várias disciplinas, tais como: lógica, epistemologia, filosofia da ciência, linguística, estudos de tradução, ciência da informação e ciências cognitivas.

No contexto dessas práticas, para que exista uma hierarquia, *conceitos* são organizados em níveis, sendo que o de nível superior é denominado *conceito superordenado* (ou seja, o conceito “pai”) e o de nível inferior denominado *conceito subordinado* (ou seja, o conceito “filho”). Os *conceitos superordenados* podem se dividir de acordo com mais de um critério, gerando sistemas de conceitos multidimensionais. Os *conceitos subordinados* do mesmo nível, resultantes da aplicação do mesmo critério de divisão, são chamados *conceitos coordenados* (ou seja, conceitos “irmãos”).

No dialeto da Teoria da Terminologia, o papel de uma *definição intensional* é prover um mínimo de informação necessária para que um indivíduo, à partir de abstrações, possa reconhecer e diferenciar um conceito de outro. Uma *definição intensional* define o conceito como uma unidade a partir de uma *intensão* (livre de ambiguidades) e de uma *extensão* única. É justamente a combinação de características que se procede ao se criar a *intensão* que permite identificar o conceito e distingui-lo de outros. A *extensão* envolve exemplos de uso daquele conceito.

As *definições intensionais* são compostas pelo *conceito superordenado* imediatamente superior, seguido por *características delimitadoras*. Por sua vez, as *características delimitadoras* descrevem diferenças que separam tipos de conceitos. Por exemplo, a intensão de “mouse mecânico” compreende o que é um mouse de computador mais a característica delimitadora de ter rolagamentos (sensores) para detectar movimento da bola. O *conceito superordenado* situa o conceito em questão no contexto adequado em um *sistema de conceitos*. Exemplos de *sistemas de conceitos* são: um *mouse* como dispositivo de computador, um grupo de árvores como plantas, etc. Na prática, as *definições intensionais* são preferíveis a outros tipos de definições, uma vez que revelam claramente as características de um conceito no escopo de um *sistema de conceitos*.

2.1.2 Dialeto relativo à atividade de relacionar conceitos (Teoria da Terminologia)

A norma ISO-704 também aborda as relações que podem existir entre conceitos. Na própria norma é possível encontrar o significado de termos técnicos sobre relacionamentos ou relações, os quais são relevantes para os objetivos desse trabalho: a) *relações genéricas e conceitos genéricos*; b) *relações genéricas e conceitos individuais*; c) *relações partitivas e conceitos gerais*; d) *relações partitivas e conceitos individuais*. Na sequência, todos esses termos técnicos são explicados e elucidados.

a) *Relações genéricas e conceitos genéricos*:

- Uma *relação genérica* existe entre dois conceitos quando a *intensão* do *conceito subordinado* inclui a *intensão* do *conceito superordenado* e, além disso, existe pelo menos uma característica delimitadora adicional. Por exemplo, a intensão de um “mouse ótico” engloba o mouse mais a

característica de ter sensores de detecção óticos que permitem a rolagem e o uso no computador. Em uma *relação genérica*, o *conceito superordenado* é denominado *conceito genérico*, e o *conceito subordinado* é denominado *conceito específico*.

- Uma sequência de conceitos, a qual reflete relações de um *conceito genérico*, constitui-se em uma *série vertical de conceitos*. Por sua vez, a *série vertical de conceitos* mantém a propriedade da herança e é assim denominada *escada de conceitos*. Já grupos de *conceitos coordenados*, os quais mantêm o mesmo nível de abstração em um *sistema de conceitos*, originam uma *série horizontal de conceitos*. Em uma *relação genérica* podem existir vários critérios para subdividir um conceito em *conceitos subordinados*, considerando as diferentes formas de divisão possíveis ou as características distintas. Por exemplo, no caso de um mouse, os conceitos podem ter características distintas sobre a forma de movimento, sobre a conexão com o computador, dentre outros.

b) *Relações genéricas e conceitos individuais*

- Em uma *escada de conceitos* como definida em (a), os *conceitos individuais* ocupam o último degrau da escada, ou seja, o último item da *série vertical*. Dessa forma, a *intensão* do *conceito* não pode ser subdividida novamente para obter conceito mais específico. Por exemplo, em uma escada de conceitos “entidade geopolítica → país → Canadá”, o termo “Canadá” é último degrau e não pode mais ser dividido (ISO-704, 2009). Um *conceito individual* recebe como herança as características dos *conceitos superordenados* genéricos.

c) *Relações partitivas e conceitos gerais*

- A *relação partitiva* é aquela que se estabelece entre um *conceito superordenado* representando um todo, e *conceitos subordinados* representando partes daquele todo. O conceito superordenado na *relação partitiva* é chamado *conceito abrangente* e o conceito subordinado é chamado de *conceito partitivo*. As *relações partitivas*, assim como os *conceitos genéricos*, podem ser expressos em *series verticais* ou em *séries horizontais*.

- As partes que formam o todo podem ser obtidas a partir de diversos critérios: i) as partes são similares em sua natureza (por exemplo, átomos de uma molécula), ou são distintas; ii) as partes são compulsórias (por ex., um *mouse* precisa de um botão) ou são opcionais; iii) as partes refletem características delimitadoras, as quais distinguem o todo em questão de outros *conceitos abrangentes*; iii) as partes são múltiplas (por exemplo, as páginas de um livro).

d) *Relações partitivas e conceitos individuais*

- Em uma *relação genérica*, um *conceito individual* se constitui no conceito mais específico da hierarquia (último “degrau”), o qual não pode mais ser subdividido. Ainda assim, se o mesmo conceito é considerado um *conceito abrangente* em uma *relação partitiva*, o *conceito individual* pode ser subdividido em suas partes.

2.2 Dialeto da Teoria da Ontologia

Na literatura da Ciência da Informação, o termo “ontologia” começou a ser discutido em meados da década de 1990 (VICKERY, 1997). Na Teoria da Ontologia Aplicada também existem diferentes vertentes, fundamentadas em teorias produzidas por filósofos, por físicos, por cientistas da computação, dentre outros. Está além dos objetivos desse artigo apresentar uma visão completa das teorias da ontologia, mas cabe destacar três ontologias genéricas que representam as vertentes mais conhecidas e adotadas: a DOLCE² (GUARINO, 1998), a KRO³ (SOWA, 2000), e a BFO⁴ (GRENON; SMITH, 2004).

No contexto dessa pesquisa, optou-se pela BFO, de fundamentação aristotélica, como representativa da Teoria da Ontologia Aplicada, uma vez que foi desenvolvida por filósofos. Como tal, possui preceitos filosóficos relacionados as teorias da classificação, e mais próximas à abordagem da Ciência da Informação. As duas outras ontologias mencionadas foram desenvolvidas no âmbito da Ciência da Computação.

A teoria aristotélica, bem como a ontologia aplicada, contém um vocabulário específico, um tipo de “jargão” que carece de elucidação de forma que se possa entender seus propósitos. Só dessa forma, será possível compreender as duas atividades investigadas aqui (nessa seção, do ponto de vista da Teoria da Ontologia): a atividade de definir conceitos e a atividade de relacionar conceitos. O restante da presente seção ocupa-se em descrever esse jargão. Isso também se faz necessário porque esses termos são utilizados na metodologia adotada em seções posteriores (seção 3). O jargão em elucidação é destacado com *itálico* ou por legendas.

2.2.1 Dialeto relativo à atividade de definir conceitos (Teoria da ontologia)

Para entender como as definições de entidades são criadas, é necessário esclarecer alguns termos básicos no âmbito da Teoria da Ontologia Aplicada. São eles: i) *genus-especie*; ii) *característica essencial*; iii) *condições necessárias e suficientes*; iv) *herança múltipla*. As considerações apresentadas nessa seção são devidas principalmente a Swartz (1997), Smith (2008), Munn e Smith (2008), mais alguns autores complementares. A elucidação do dialeto é proveniente da interpretação e adaptação apresentada em Almeida (2014b).

Para explicar uma definição a partir da noção *genus-especie*, considere-se um exemplo obtido em um dicionário para o *definiendum* “vermelho” e para suas *definiens*, ou seja, nesse caso, as “condições para ser vermelho”:

Vermelho: *ter, ou ser caracterizado pela, a cor que aparece na extremidade inferior ou extremidade menos refletida de um espectro visível, e nos é familiar como aquela do sangue, do fogo, da papoula, da rosa e de frutas maduras.*⁵

² Descriptive *Ontology* for Linguistic and Cognitive Engineering.

³ Knowledge Representation Ontology

⁴ Basic Formal Ontology

⁵ "red" "Having, or characterized by, the colour which appears at the lower end or least refracted end of the visible spectrum, and is familiar as that of blood, fire, the poppy, the rose, and ripe fruits" (SWARTZ 1997).

A primeira parte da definição está no formato clássico *genus-espécie*. O *genus* é “cor” e a *espécie* é a “cor específica”, isto é, uma das quais ocorre na extremidade minimamente refletida de um espectro visível. A segunda parte da definição, onde exemplos são apresentados, não parece correta, pois nem todas as frutas maduras são vermelhas.

O significado da *característica essencial* diz respeito à *intensão* e a *extensão*, noções já mencionadas na elucidação de termos técnicos da Teoria da Terminologia. *Intensão* é uma noção que pode ser explicada de diferentes formas, por exemplo, no contexto de estudo do significado de uma sentença, ou na transposição desse mesmo estudo para os sistemas lógicos (ALMEIDA et al., 2011). A *extensão* de um termo ou frase corresponde a classe de todas as coisas que se enquadram adequadamente ao que é descrito pelo termo ou frase, independentemente de aspectos temporais. Por exemplo, a palavra “cavalo” tem como extensão todos os cavalos, sejam aqueles que existiram no passado, que existem no presente ou que vão existir no futuro.

Na criação de uma definição para uma entidade, a noção de *intensão* funciona em conjunto com a *extensão*. Para criar a definição, busca-se capturar as características que definem uma coisa como a coisa que é. Então, busca-se capturar as características definitórias dos triângulos. Para isso, não se consideram questões linguísticas, mas sim as propriedades dos triângulos (propriedade de estar em um plano, de ter três lados retos, etc.). As características usadas para definir as coisas são *características essenciais*, uma referência ao termo aristotélico “essência real”.

A noção de *intensão* pode também ser entendida em termos de *condições necessárias e suficientes*, as quais podem ser enunciadas da seguinte forma:

- x é uma *condição suficiente* para y =_{df} a presença (existência, verdade) de x garante a presença (existência, verdade) de y

- x é uma *condição necessária* para y =_{df} a ausência (não existência, falsidade) de x garante a ausência (não existência, falsidade) de y

Ao se analisar uma definição como “ x é um triângulo”, verifica-se que certo número de condições foi especificada no *definiens*: i) x está em um plano; ii) x é fechado; iii) x tem exatamente três lados; iv) x tem lados retos.

Cada uma dessas condições é uma *condição logicamente necessária* para x ser um triângulo. Isso quer dizer que nada pode ser um triângulo a menos que satisfaça essas condições. Mas nenhum subconjunto dessas condições abrange uma *condição suficiente* para x ser um triângulo. Por exemplo, algo pode estar em apenas um plano e ser um hexágono. Entretanto, o conjunto total de condições acima (de i a iv) é uma *condição logicamente suficiente* para x ser um triângulo. De fato, qualquer coisa que satisfaz todas as quatro condições é um triângulo. O conjunto completo, de i a iv, é dito o conjunto de *condições necessárias e suficientes* para x ser um triângulo. Ao criar uma *definição intensional*, é preciso buscar um conjunto de condições que são, cada uma delas, logicamente necessárias e suficientes para a entidade.

Finalmente, cabe ainda elucidar a noção de *herança múltipla*. Em uma hierarquia, um termo possui herança múltipla quando ele possui “dois pais”,

ou seja, recebe características de duas entidades de nível superior na hierarquia. A Figura 1 apresenta um exemplo de herança múltipla.

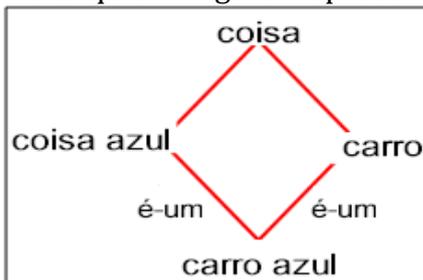


Figura 1: Exemplo de herança múltipla
Fonte: Adaptado de Smith (2013).

2.2.2 Dialeto relativo a atividade de relacionar entidades (Teoria da Ontologia)

Existem também grupos de termos técnicos que precisam ser explicados para que se possa entender a forma de relacionar conceitos na Teoria da Ontologia. São eles: i) *universal e particular*; ii) *substância e acidente*; iii) *continuanes, continuanes dependentes, continuanes independentes, ocorrentes*.

Universais e particulares, em geral, são considerados uma dupla inter-relacionada. Enquanto um *universal* é uma abstração de entidades independentes da mente (por exemplo, uma montanha), um *particular* é o objeto do mundo que é exatamente a ocorrência real daquele universal. Diz-se que um particular “instancia” um universal (por exemplo, o Everest é uma instância de montanha). A questão dos universais tem uma longa discussão na história da Filosofia e não será apresentada aqui. Para os interessados em mais detalhes, sugere-se MacLeod e Rubenstein (2005).

Substâncias são entidades que existem por conta própria, tem existência contínua, e se mantém numericamente únicas (e as mesmas) enquanto suas propriedades variam no tempo (por exemplo, um ser humano é diferente em diferentes etapas da vida enquanto mantém sua identidade pessoal). *Acidentes* são propriedades acidentais, ou seja, estão inerentemente ligadas à substâncias e só existem junto a elas (por exemplo, a dor de cabeça de uma mulher só existe a partir da existência da mulher). *Substância e acidente* são termos de origem aristotélica (SMITH, 1997).

Continuanes são substâncias que podem ser *dependentes* ou *independentes*. Por exemplo, o Papa Francisco é um *continuanes independente*, pois não depende de ninguém para sua existência, mas o pensamento do Papa Francisco é um *continuanes dependente*, pois depende da existência daquele sacerdote. *Ocorrentes*, por sua vez, são entidades com partes temporais (por exemplo, a vida de uma pessoa, a rotação da terra, a digestão, etc.). Os representantes mais intuitivos dos *ocorrentes* são os processos (GRENON; SMITH, 2004).

Uma vez explicados esses termos técnicos, cabe agora descrever como eles são usados no contexto da criação de relações, do ponto de vista da ontologia aplicada (MUNN; SMITH, 2008). Isso envolve descrever: a) *os tipos de relações ontológicas*; b) *as primitivas no nível das instâncias*; c) *as relações formais no nível dos universais*.

a) *Tipos de relações ontológicas:*

- Os tipos de relações ontológicas se organizam entre substâncias, acidentes, continuantes e ocorrentes, de acordo com o *sexteto ontológico* (Fig. 2a). O sexteto é oriundo do *quadrilátero ontológico* (Fig. 2b) original de Aristóteles (LOWE, 2007).

| | Substância (Não em um sujeito) | Acidente (em um sujeito) | | Continuante independente | Continuante dependente | Ocorrente (processo) |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| Universal ou geral (predicado de um sujeito) | Segunda substância | Segundo acidente | Universal | Segunda substância | Segunda qualidade | Segundo processo |
| | <i>homem</i> | <i>dor de cabeça</i> | | <i>homem</i> | <i>dor de cabeça</i> | <i>caminhar</i> |
| | <i>cão</i> | <i>bronzado</i> | | <i>gato</i> | <i>bronzado</i> | <i>pensar</i> |
| | <i>touro</i> | <i>pavor</i> | <i>touro</i> | <i>pavor</i> | <i>dormir</i> | |
| Particular ou individual (não predicado de um sujeito) | Primeira substância | Primeiro acidente | Particular | Primeira substância | Primeira qualidade | Primeiro processo |
| | <i>este homem</i> | <i>esta dor de cabeça</i> | | <i>este homem</i> | <i>esta dor de cabeça</i> | <i>este caminhar</i> |
| | <i>este cão</i> | <i>este bronzado</i> | | <i>este gato</i> | <i>este bronzado</i> | <i>este pensar</i> |
| | <i>este touro</i> | <i>este pavor</i> | <i>este touro</i> | <i>este pavor</i> | <i>este dormir</i> | |

(a)

(b)

Figura 2: Do quarteto ontológico (a) ao sexteto ontológico (b)

Fonte: Almeida (2014c).

Os tipos de relações que aparecem nas categorias mais genéricas do *sexteto ontológico* são diferenciadas uma das outras ao se verificar se os *relata* são *universais* ou *particulares*. O termo “relata”, plural de “relatum”, é usado para indicar os participantes de uma relação, ou seja, as entidades que estão relacionadas entre si. Assim, as relações podem ser de:

- *universal* para *universal*: ambos os *relatos* são universais (por exemplo, a relação hierárquica, também conhecida como relação de *subsunção* ou relação *é_um*);

- *instância* para *universal*: o primeiro *relatum* é um particular e o segundo é um universal (por exemplo, a relação de instanciação);

- *instância* para *instância*: ambos os *relatos* são particulares (por exemplo, a relação de participação).

b) *Primitivas no nível das instâncias*

- As relações na ontologia aplicada envolvem expressões que designam as entidades, as quais são os *relata* das próprias relações ontológicas. Para maior clareza, adota-se a nomenclatura da Tabela 1 para representar aqui universais e instâncias.

Tabela 1: Legendas para representação de entidades e relações entre elas

| Para representar entidades | Para representar relações entre entidades |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ C = continuantes universais ▪ P = processos universais ▪ c = instâncias de continuantes ▪ p = instâncias de processos ▪ r = regiões espaciais 3D ▪ t = pontos no tempo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>itálico</i> = relações entre universais ▪ negrito = relações em pelo menos um dos <i>relata</i> é um particular ▪ <i>é_um</i> = relação de subsunção ▪ <i>instância_de</i> = relação de instanciação |

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

Para definir relações básicas como *subsunção* e *parte-todo* no nível dos universais, é preciso primeiro listar as primitivas, ou seja, aquelas relações que não mais podem ser divididas sob pena de regresso infinito.

Tabela 2: Primitivas para relações de subsunção e parte-todo

| Relação Ontológica | Descrição |
|---------------------------------------|--|
| c instância_de C em t | - relação primitiva entre uma instância de um continuante e um universal instanciado em certo ponto do tempo |
| p instância_de P | - relação primitiva entre uma instância de um processo e um universal, o qual é instanciado independentemente do tempo |
| c parte_de c ₁ em t | - relação primitiva parte-todo entre duas instâncias de continuantes, em um tempo no qual uma instância é parte da outra |
| p parte_de p | - relação primitiva parte-todo a qual ocorre entre duas instâncias de processos independentemente do tempo |

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

c) Relações formais no nível dos universais

- Para que sejam úteis aos sistemas de organização do conhecimento, como as ontologias, o significado das expressões relacionais deve ser rigorosamente caracterizado por meio de axiomas. Para a definição da relação de subsunção entre universais, distinguem-se dois tipos de relações *é_um* (tabela 3 a-b) e dois tipos de relação *parte_de* (tabela 3 c-d):

Tabela 3a: Relação ontológica formal *é_um* entre continuantes

A relação “*é_um*” entre continuantes, a qual inclui um índice temporal

$C \text{ é_um } C_1 =_{\text{def.}} \text{ para todo } c, t, \text{ se } c \text{ instância_de } C \text{ em } t, \text{ então } c \text{ instância_de } C_1 \text{ em } t$

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

Tabela 3b: Relação ontológica formal *é_um* entre ocorrentes

A relação “*é_um*” entre ocorrentes, a qual é independente de tempo

$P \text{ é_um } P_1 =_{\text{def.}} \text{ para todo } p, \text{ se } p \text{ instância_de } P, \text{ então } p \text{ instância_de } P_1$

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

Tabela 3c: Relação ontológica formal *parte_tudo* entre continuantes

A relação “*parte_de*” entre continuantes (por ex. núcleo celular *parte_de* célula).

$C \text{ parte_de } C_1 =_{\text{def.}} \text{ para todo } c, t, \text{ se } c \text{ instância_de } C \text{ em } t, \text{ então existe um } c_1, \text{ do qual se mantém que } c_1 \text{ instância_de } C_1 \text{ em } t \text{ e } c \text{ parte_de } c_1 \text{ em } t$

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

Tabela 3d: Relação ontológica formal parte_todo entre ocorrentes

1. A relação “parte_de” entre processos (por ex. infância parte_de vida)

P parte_de P_1 =def. para todo p, t , se p **instância_de** P , então existe um p_1 , do qual se mantém que p_1 **instância_de** P_1 e p **parte_de** p_1

Fonte: adaptado de Munn e Smith (2008)

2.3 Comparativo entre os dialetos

Na presente seção, apresenta-se a correspondência entre os termos usados em uma teoria e aqueles usados em outra (Tabela 4), a partir da elucidação dos dialetos descrita nas seções 2.1 e 2.2. Essa correspondência nem sempre é direta; Adicionaram-se algumas observações para melhor entendimento. Não se espera que essa comparação seja consensual, mas sim uma contribuição ao entendimento das duas teorias e suas correlações.

Tabela 4: Comparativo entre os dialetos da teoria da terminologia e teoria da ontologia

| Termo na Terminologia | Termo na Ontologia | Observações |
|--|---|--|
| Conceito | Classe ou Universal | Rigorosamente, não existe termo equivalente. O termo “conceito” tem múltiplas definições |
| Relação genérica | Relação <i>é_um</i> entre universal e universal ou entre classe e subclasse | São vários tipos de relação <i>é_um</i> (subsunção) na ontologia; a terminologia não distingue precisamente qual está usando |
| Conceito genérico | Superclasse | Ambos usam como metáfora o termo “pai” |
| Relação genérica e Conceito Genérico | Relação <i>é_um</i> entre universal e universal ou classe e classe | Instâncias não são consideradas |
| Conceito específico | Subclasse | Rigorosamente não existe termo equivalente. Ambos usam como metáfora o termo “filho” |
| Intensão e Extensão | Intensão e Extensão | No caso da terminologia a intenção é de caráter linguístico, na ontologia é de caráter lógico |
| Conceito subordinado | Subclasse | Ambos usam como metáfora o termo “filho” |
| Conceito superordenado | Superclasse | Ambos usam como metáfora o termo “pai” |
| Característica delimitadora | Essência real | A essência aristotélica sugere critérios baseado em <i>differentias</i> ; a característica delimitadora é vaga |
| Herança | Herança | - |
| Escada de conceitos | Hierarquia | - |
| Conceitos coordenados | Classes irmãs | Ambos usam como metáfora o termo “irmãs” |
| Serie horizontal de conceitos (<i>é_um</i> ou <i>parte_de</i>) | Classes do mesmo nível de abstração (<i>é_um</i> ou <i>parte_de</i>) | Não existe exatamente um termo na teoria da ontologia; seriam as classes irmãs |
| Serie vertical de conceitos (<i>é_um</i> ou <i>parte_de</i>) | Classes em uma hierarquia (<i>é_um</i>) | Não existe exatamente um termo na teoria da ontologia |
| Relações genéricas e conceitos individuais | Relação <i>é_um</i> entre universal e particular. ou classe e instância | Trata-se de relação de instanciação |
| Conceitos individuais | Particulares ou instâncias | Mantém-se a questão da noção de conceito não aparecer na teoria da ontologia, uma vez que se permitem várias definições |

| Termo na Terminologia | Termo na Ontologia | Observações (continuação) |
|---|--|---|
| Relações partitivas e conceitos gerais | Relação parte_de entre universal e universal, ou entre classe e classe | - |
| Conceito abrangente da relação partitiva | Todo | Mantém-se a diferença entre as teorias, entre o todo (coisa) e o todo (conceito da coisa) |
| Conceito partitivo da relação partitiva | Parte | Um todo pode ter uma parte e várias partes próprias |
| Relações partitivas e conceitos individuais | Relação parte_de entre universal e particular, ou entre classe e instância | - |

Fonte: elaborado pelos autores

3 VERIFICAÇÃO EMPÍRICA ATRAVÉS DE CASO PRÁTICO REAL

Ao confrontar os dialetos de cada uma das teorias, conforme apresentado na Tabela 4, percebe-se que na maioria dos casos as entidades em uma teoria encontram correspondente na outra. O caso prático apresentado nessa seção descreve a criação de definições para entidades. A lista dos procedimentos necessários para criar definições de acordo com a Teoria da Terminologia e de acordo com a Teoria da Ontologia Aplicada é descrito em Aganette et al. (2014) e utilizado aqui. Apresenta-se um caso real de criação de definições, no âmbito de projeto científico (ALMEIDA et al., 2011).

No restante dessa seção, descrevem-se os passos e os resultados obtidos para criar a definição de termo no domínio biomédico, primeiro de acordo com a Teoria da Terminologia (seção 3.1) e depois de acordo com a Teoria da Ontologia Aplicada (seção 3.2). Exemplos com a criação de relações não serão apresentados aqui. Cabe ainda explicar que, sendo o projeto internacional, algumas vezes os textos originais em inglês são mantidos.

3.1 Construir definição para uma entidade biomédica - viés Teoria da Terminologia

O primeiro termo a definir foi obtido de uma parte da hierarquia da *Blood Ontology* (ALMEIDA et al., 2011), conforme apresentado na Figura 3.

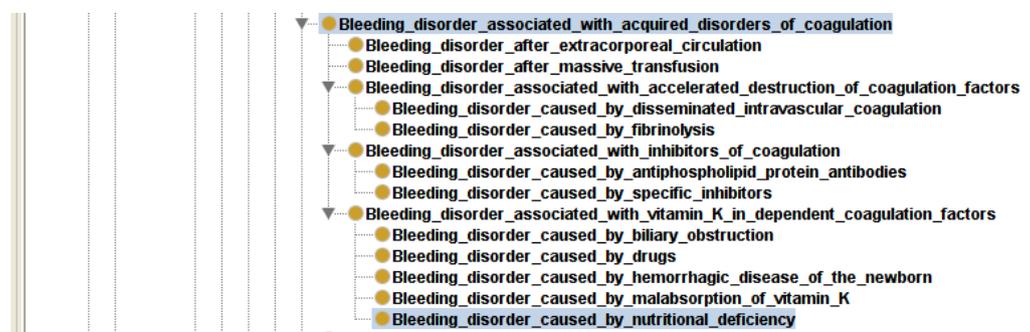


Figura 3: Faixa de termos para definição, primeiro e últimos termos marcados

Fonte: <<http://mba.eci.ufmg.br/BLO/>>

A lista de procedimentos à seguir apresenta os passos (de “a” até “g”) para definir um termo a partir da teoria da terminologia (AGANETTE et al., 2014), para o primeiro termo da sub-hierarquia (Figura 3).

a) Separar o termo

Bleeding Disorder Associated With Acquired Disorders of Coagulation

b) Obter uma elucidação sobre o significado do termo em alguma fonte⁶

In contrast to inherited disorders in which deficiency or abnormality of a single factor is characteristic, the acquired forms usually are associated with multiple coagulation abnormalities, and the disorder often is complicated by thrombocytopenia, deficient platelet function, abnormal inhibitors of coagulation, and vascular abnormalities. Because of the compound nature of the hemostatic defect, the severity of bleeding often correlates poorly with the results of laboratory tests in patients with acquired coagulation disorders, and replacement therapy may be ineffective. With some notable exceptions, however, bleeding usually is less severe than in the inherited forms, and the clinical picture often is complicated by signs and symptoms of the underlying disease.

c) Estabelecer o conceito super-ordenado imediatamente superior no contexto de uso do termo

Nesse caso, o conceito super-ordenado já foi definido pela *Blood Ontology*:

Disorder of blood coagulation = Transtorno de coagulação do sangue

d) Estabelecer as características que delimitam o termo, descrevendo características que diferenciam o conceito dados dos conceitos coordenados

Bleeding Disorder Associated With Acquired Disorders of Coagulation =

Hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas

- Está associada a desordens adquiridas (e não a desordens herdadas);
- Está associada a diversas anormalidades de coagulação (e não a apenas uma, como no caso das desordens herdadas);
- É frequentemente complicada por fatores como trombocitopenia, deficiência nas funções das plaquetas, inibidores anormais da coagulação, e anormalidades vasculares;
- É causada por um defeito homeostático de natureza composta;
- A severidade do sangramento não está muito relacionada aos resultados de testes de laboratório;
- A terapia de substituição pode não funcionar;
- O sangramento em geral não é tão severo como no caso das desordens herdadas;
- A situação clínica é complicada por sinais e sintomas de uma doença subjacente, por exemplo: aneurisma da aorta, desordens obstétricas

e) Formular e escrever a primeira versão da definição de forma sistêmica

1) Primeira versão:

Def. (e) Uma hemorragia associada com transtornos de coagulação adquirida é um transtorno de coagulação do sangue, o qual está associado à desordens adquiridas, o qual não está associada a desordens herdadas, o qual está associado a diversas anormalidades de coagulação, o qual é frequentemente complicada por outros fatores (trombocitopenia, deficiência nas funções das plaquetas, inibidores anormais da coagulação, e anormalidades vasculares), o qual é causado por um defeito homeostático de natureza composta, em que a severidade do sangramento não está muito relacionada aos resultados de teste de laboratório, em que a terapia de

⁶ GREER et al. *Wintrobe's Clinical Hematology*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins & WW, 2013.

substituição pode não funcionar, em que o sangramento em geral não é tão severo como no caso das desordens herdadas, e em que a situação clínica é complicada por sinais e sintomas de uma doença subjacente (por exemplo, aneurisma da aorta, desordens obstétricas).

2) A mesma definição com melhorias na redação:

Def. (e) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue, o qual: é associado à desordens adquiridas (e não a desordens herdadas) e associado a diversas anormalidades de coagulação. Ainda, é frequentemente complicada por outros fatores como trombocitopenia, deficiência nas plaquetas, inibidores da coagulação, e anormalidades vasculares. É causada por um defeito homeostático de natureza composta, em que a severidade do sangramento não está muito relacionada aos resultados dos testes e em geral não é tão severo como no caso das desordens herdadas. A situação clínica é complicada por sinais e sintomas de outras doenças (por exemplo, aneurisma da aorta, desordens obstétricas) e a terapia de substituição pode não funcionar.

f) Verificar deficiências na primeira versão da definição

(1) Verificar princípio da não-circularidade (dentro do mesmo conceito)

- A definição 1 criada no item (e) parece ter circularidade (quando um conceito é definido com base nele mesmo) no caso 1: “uma hemorragia associada com transtornos de coagulação adquirida é um transtorno de coagulação do sangue, o qual [...]”

- A definição 2 no item (e), o trecho “associado a diversas anormalidades de coagulação” também parece circular, mas informa a possibilidade de várias anormalidades e não apenas uma. Decidiu-se por trocar o “diversas” do livro texto por “mais que uma” na definição para evidenciar essa informação.

- Então, uma nova versão para a definição é criada, conforme abaixo:

Def. (f1) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue, o qual: e não é associada a desordens herdadas, e é associada a mais de uma anormalidade de coagulação. Ainda, é frequentemente complicada por outros fatores como trombocitopenia, deficiência nas plaquetas, inibidores da coagulação, e anormalidades vasculares. É causada por um defeito homeostático de natureza composta, em que a severidade do sangramento não está muito relacionada aos resultados dos testes e em geral não é tão severo como no caso das desordens herdadas. A situação clínica é complicada por sinais e sintomas de outras doenças (por exemplo, aneurisma da aorta, desordens obstétricas) e a terapia de substituição pode não funcionar.

(2) verificar princípio da substituição (dentro de sistemas de conceitos)

Não se aplica a esse caso.

(3) Verificar se a definição é precisa

Adotou-se a mesma def.(f1) eliminando-se adjetivos e termos sem utilidade aparente gerando a def.(f2):

Def (f2). Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue, o qual: não é associada a desordens herdadas, e é associada a mais de uma anormalidade de coagulação. Ainda, é complicada por outros fatores como trombocitopenia, deficiência nas plaquetas, inibidores da coagulação, e anormalidades vasculares. É causada por um defeito homeostático de natureza composta, em que a severidade do sangramento não está relacionada aos resultados dos testes e não é tão severo como no caso das desordens herdadas. A situação clínica é complicada por sinais e sintomas

de outras doenças (aneurisma da aorta, desordens obstétricas) e a terapia de substituição pode não funcionar.

(4) Verificar e eliminar definições negativas

- A definição criada no item (f2) tem um definição negativa, como abaixo: Def (f3).
“Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue, o qual: não é associada a desordens herdadas, [...]”
- A definição corrigida ficaria então como em (f3):
Def (f3) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue, o qual: é associado a mais de uma anormalidade de coagulação. Ainda, é complicada por outros fatores como trombocitopenia, deficiência nas plaquetas, inibidores da coagulação, e anormalidades vasculares. É causada por um defeito homeostático de natureza composta, em que a severidade do sangramento não está relacionada aos resultados dos testes e não é tão severo como no caso das desordens herdadas. A situação clínica é complicada por sinais e sintomas de outras doenças (aneurisma da aorta, desordens obstétricas) e a terapia de substituição pode não funcionar.

g) Refinar e propor uma versão final

Considerou-se (f3) a definição na versão final.

3.2 Construir definição para entidade biomédica - viés Teoria da Ontologia

A lista de procedimentos à seguir apresenta os passos (de “a” até “g”) para definir um termo a partir da teoria da ontologia (AGANETTE et al., 2014), para o primeiro termo da sub-hierarquia (Figura 3, seção 3.1).

a) Separar o termo (similar ao procedimento correspondente na seção 3.1)

Bleeding Disorder Associated With Acquired Disorders of Coagulation

b) Obter uma elucidação sobre o significado do termo em alguma fonte

Similar ao procedimento correspondente na seção 3.1, inclusive fonte usada

In contrast to inherited disorders in which deficiency or abnormality of a single factor is characteristic, the acquired forms usually are associated with multiple coagulation abnormalities, and the disorder often is complicated by thrombocytopenia, deficient platelet function, abnormal inhibitors of coagulation, and vascular abnormalities. Because of the compound nature of the hemostatic defect, the severity of bleeding often correlates poorly with the results of laboratory tests in patients with acquired coagulation disorders, and replacement therapy may be ineffective. With some notable exceptions, however, bleeding usually is less severe than in the inherited forms, and the clinical picture often is complicated by signs and symptoms of the underlying disease.

c) Estabelecer o genus superior no contexto de uso do termo

O genus superior já foi definido pela *Blood Ontology*:

Disorder of blood coagulation = Transtorno de coagulação do sangue

d) Estabelecer a(s) característica(s) essencial(is) das coisas (sentido aristotélico), distinguindo o genus das espécies

Bleeding Disorder Associated With Acquired Disorders of Coagulation =

Hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas (HADCA)

- Está associada a desordens adquiridas (e não a desordens herdadas);
- Está associada a diversas anormalidades de coagulação (e não a apenas uma, como no caso das desordens herdadas);
- É frequentemente complicada por fatores como trombocitopenia, deficiência nas funções das plaquetas, inibidores anormais da coagulação, e anormalidades vasculares;
- É causada por um defeito homeostático de natureza composta;
- A severidade do sangramento não está muito relacionada aos resultados de testes de laboratório;
- A terapia de substituição pode não funcionar;
- O sangramento em geral não é tão severo como no caso das desordens herdadas;
- A situação clínica é complicada por sinais e sintomas de uma doença subjacente, por exemplo: aneurisma da aorta, desordens obstétricas.

e) Formular e escrever a primeira versão da definição

Nessa versão da definição, a parte da sentença após o termo “o qual” foi considerado a característica essencial.

Def. (e) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas é um transtorno de coagulação do sangue *o qual* é causada por um defeito homeostático de natureza composta.

f) Verificar se a definição é uma declaração de condições necessárias e suficientes

Considerando a definição obtida em (e), para fazer a verificação, é preciso comprovar que:

- Ser um A é condição necessária para ser um B, então cada B é um A:
 - Ser uma “HADCA” é condição necessária para “ser causada por um defeito homeostático”, ou seja, cada entidade “causada por um defeito homeostático” é uma HADCA;
- Ser um A é condição suficiente para ser um B, então cada A é um B:
 - Ser uma “HADCA” é condição suficiente para “ser causada por um defeito homeostático”, ou seja, cada HADCA é causada por um defeito homeostático. Mantém-se a definição de (e).

g) Verificar deficiências na primeira versão da definição

(1) Verificar princípio da não-circularidade

- Não parece haver circularidade, mantém a definição como em (f);

(2) Verificar e eliminar herança múltipla

- A HADCA é definida com referência a apenas uma entidade superior, ou seja, com relação a “Transtorno de coagulação do sangue” e assim não há herança múltipla. Assim, mantém a definição como em (e).

(3) Verificar princípio da substituição

Seja a definição obtida na letra (e) como a última versão. Para tentar uma substituição, buscou-se outra fonte⁷ o significado do termo *hemostatic* e encontrou-se: “*Arresting the flow of blood within the vessels.*” Fazendo a substituição, como abaixo, o texto continua fazendo sentido. Então, a definição passa por essa verificação.

Def. (f) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas (HADCA) é um transtorno de coagulação do sangue *o qual* é causada por um defeito de natureza composta.

⁷ The Free Dictionary by Farlex (medical dictionary)
<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hemostatic+defects>

Def. (f) Uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas (HADCA) é um transtorno de coagulação do sangue *o qual é causada por um defeito, o qual prende o fluxo do sangue dentro dos vasos*, de natureza composta.

h) Refinar e propor uma versão final

Considerou-se (f) a definição em sua versão final.

4 DISCUSSÃO

Uma vez apresentadas contribuições teóricas e exemplificados os procedimentos empíricos para a construção de definições nas duas teorias em estudo, cabe discutir algumas questões que perpassaram a pesquisa até aqui.

Do ponto de vista teórico, uma contribuição do presente artigo é a Tabela 4 (seção 3.2), a qual traz um comparativo entre os dialetos da Teoria da Terminologia e da Teoria da Ontologia Aplicada. A partir desse comparativo, verifica-se algum alinhamento entre as duas teorias, uma vez que a maioria dos termos usado na primeira encontra equivalente na segunda.

Em alguns casos essa correspondência não é direta, por exemplo, no caso do termo “conceito” na Teoria da Terminologia, que não encontra seu equivalente direto na Teoria da Ontologia Aplicada. O correspondente mais próximo para “conceito” seria “classe” ou “universal”. Entretanto, uma “classe” não é um “universal”, uma vez que universal é um “tipo natural” que tem existência independente (por exemplo, uma árvore); e “classe” é uma criação humana para fins específicos (por exemplo, a classe dos alunos em sala, para fins de chamada).

Essa questão remete a discussão sobre a falta de consenso para definir o termo “conceito”. Por exemplo, se um conceito é usado para se referir uma estrela e suas extensões (todas as estrelas existentes), esse “conceito” é conhecimento objetivo; no caso do processo de abstração pessoal aplicada a um objeto, o termo “conceito” é uma representação mental, a qual não contém conhecimento objetivo (SMITH, 2004; SMITH et al., 2005).

Do ponto de vista empírico, observa-se também, da mesma forma, que os procedimentos para criar definições não são tão díspares. Existe alguma correspondência entre os passos para a Teoria da Terminologia descritos na seção 3.1, e os passos adotados para a Teoria da Ontologia Aplicada descritos na seção 3.2. Ainda assim, algumas questões específicas merecem discussão.

No caso do item (d) da seção 3.1 – “estabelecer as características que delimitam o termo” – a norma ISO-704 é vaga em indicar como obter características que delimitam o termo. Dessa forma, o profissional que cria a definição pode ser tentado a registrar no sistema de organização do conhecimento todas as características que obteve sobre a entidade, mesmo que estas não sejam relevantes ou delimitadoras. O passo equivalente (d) da seção 3.2 – “estabelecer a(s) característica(s) essencial(is) das coisas (sentido aristotélico)” – pode ajudar nessa questão, uma vez que a teoria aristotélica

fornece critérios para a busca da essência das coisas. Observou-se no experimento empírico, que não seria possível definir essas características essenciais sem o suporte de profissionais especializados no domínio em questão, nesse caso, médicos. Ainda assim, cabe citar que a dificuldade em encontrar a essência é questão já conhecida na Ciência da Informação. Um exemplo são as críticas de *Wittgenstein* à teoria aristotélica compiladas em Blair (2006).

No item (e) da seção 3.1 – “formular e escrever a primeira versão da definição de forma sistêmica” – surge uma possibilidade de complementaridade entre as teorias: a teoria da ontologia não propõe um caminho sistemático para escrever a definição, como é apresentado na teoria da terminologia e em especial na norma ISO-704 (2009, p.23). Entretanto, vários trabalhos conhecidos na Ciência da Informação, por exemplo Campos (2010) e Copi (1978), também explicam as tarefas necessárias para definir.

No passo (f3) da Teoria da Terminologia – “verificar se a definição é precisa” – não se estabelecem critérios para tal precisão e as descrições para o procedimento são vagas. Já no caso da Teoria da Ontologia, o passo (f) – “verificar se a definição é uma declaração de condições necessárias e suficientes” – provê critérios verificar uma definição a partir das condições necessárias e suficientes, o que pode auxiliar na verificação da precisão.

Entretanto, esse mesmo passo (f) da teoria da ontologia apresenta algumas dificuldades. No caso específico estudado na seção 3.2, o profissional que cria a definição, mesmo sem a ajuda de um especialista (médico), pode observar que a condição necessária não parece ser atendida. Basta a uma entidade ser causada por um defeito homeostático composto para ser uma hemorragia associada com desordens de coagulação adquiridas (HADCA)? Não parece ser possível responder a essa questão com certeza, pelo menos em um primeiro momento: podem haver outras entidades causadas por um defeito homeostático composto que não são HADCA. Isso que dizer que a definição apresentada na seção 3.2 não atende a todos os critérios da Teoria da Ontologia Aplicada.

A busca por soluções práticas revela outras questões que permeiam a investigação em andamento: a solução seria buscar maior número de fontes de informação sobre a entidade? Os textos médicos provem informações ou descrições adequadas? Seria fundamental buscar a ajuda de especialistas médicos na definição das características essenciais? Nesse último caso, retorna-se a uma questão já citada anteriormente sobre a dificuldade em obter a essência das coisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo comparou noções da Teoria da Terminologia e da Teoria da Ontologia Aplicada. Explicou, interpretou e confrontou os dialetos utilizados por essas duas teorias para fins de criação de definições e de relações em sistemas de organização do conhecimento. Após o confronto entre os termos técnicos utilizados em cada dialeto, compilada em um quadro sinótico (Tabela 4, seção 2.3), apresentou um caso prático real de criação de definições em projeto de organização da informação biomédica. Finalmente,

discutiu algumas questões sobre complementaridade entre as teorias, bem como lacunas observadas.

De fato, os resultados deixam ainda questões em aberto, as quais podem ser as mesmas que surgem para profissionais da informação quando da criação de sistemas de organização do conhecimento. Espera-se, entretanto, que os resultados da pesquisa auxiliem a dirimir algumas dessas dúvidas.

Conclui-se a partir da investigação teórico-empírica que a Teoria da Ontologia Aplicada parece apresentar maior rigor e restrições formais para a criação das definições e das relações. Esse fato é relevante se analisado no âmbito do objetivo do sistema de organização de conhecimento em questão. No caso do caso específico da medicina e biomedicina, a questão principal não é terminológica, mas ontológica, ou seja, de visão de mundo. Um pré-requisito para a comunicação inter profissional em medicina, e especificamente para a interação médicos-sistemas e sistemas-sistemas, é que a visão de mundo adotada seja clara e que o significado pretendido seja preservado.

Ainda assim, não há como dizer que uma teoria é melhor ou pior que outra. Pode-se concluir apenas que se tratam de teorias com similaridades e diferenças, mais ou menos adequadas para certos domínios, e dependentes do objetivo do sistema de organização do conhecimento em questão.

Em um cenário que abrange atualmente diferentes sistemas de organização do conhecimento, inclusive ontologias, espera-se que este artigo tenha contribuído para um melhor entendimento da aplicação das duas teorias. Espera-se ainda que os resultados forneçam subsídios para auxiliar aos profissionais da informação no uso prático dessas teorias em domínios complexos.

REFERÊNCIAS

AGANETTE, Elisângela; ALMEIDA, Mauricio; MENDONÇA, Fabrício. Teoria da Terminologia e Teoria da Ontologia: um comparativo baseado na criação de definições para termos. In: **Anais... XIV ENANCIB**, Belo Horizonte, 2014.

ALMEIDA, Mauricio. Revisiting Ontologies: A Necessary Clarification. **Journal of the American Society of Information Science and Technology**, v. 64, n. 8. p. 1682-1693, 2013.

ALMEIDA, Mauricio; PROIETTI, Anna Bárbara; AI, Jian; SMITH, Barry. The Blood Ontology: an ontology in the domain of hematology. **Proceedings.... the International Conference of Biomedical Ontologies**, Buffalo, 2011.

ALMEIDA, Mauricio. **Notas de aula disciplina Ontologia Aplicada: elucidação sobre termos técnicos da teoria da Terminologia**. Belo Horizonte: PPGCI-ECI/UFMG, 2014a.

ALMEIDA, Mauricio. **Notas de aula disciplina Ontologia Aplicada: elucidação sobre termos técnicos da teoria da Ontologia**. Belo Horizonte: PPGCI-ECI/UFMG, 2014b.

ALMEIDA, Mauricio. **Notas de aula da disciplina Ontologia Aplicada: categorias básicas**. PPGCI-ECI/UFMG. Belo Horizonte: PPGCI-ECI/UFMG, 2014c.

ALMEIDA, Mauricio; SOUZA, Renato Rocha; FONSECA, Frederico. Semantics in the Semantic Web: a critical evaluation. **Knowledge Organization Journal**, v. 38, n.3, p. 187-203, 2011.

BOULANGER, Jean-Claude. Alguns componentes linguísticos no ensino da terminologia. **Ciencia da Informação**, v. 24, n. 3, 1995.

BLAIR, David. **Wittgenstein, Language and Information: Back to the Rough Ground**. Dordrecht: Springer, 2006.

CABRÉ, Tereza. **La terminología: representación y comunicación**. Elementos para una teoría de base comunicativa y otros artículos. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, 1999.

CABRÉ, Tereza. **La terminología: Teoría, métodos, aplicaciones**. Barcelona: Antártida, 1993.

CABRÉ, Tereza. Theories of terminology: their description, prescription and explanation. **Terminology**, v. 9, n. 2, p. 163-200, 2003.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Linguagem Documentária: teorias que fundamentam sua elaboração**. Niterói: EUFF, 2001.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. O papel das definições na pesquisa em ontologia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 220-238, 2010.

COPI, Irving Marmer. **Introdução à lógica**. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

FAULSTICH, Enilde. **A socioterminologia na comunicação científica e técnica**, 2006. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/>>. Acesso em: 21 abr. 2008.

GAUDIN, François. **Pour une socioterminologie**. Des problèmes sémantiques aux pratiques institutionnelles. Rouen: Publications de l'Université de Rouen, 1993.

GRENON, Pierre; SMITH, Barry. SNAP and SPAN: Towards Dynamic Spatial Ontology. **Spatial Cognition and Computation**, v. 4, n. 1, p. 69-103, 2004.

GUARINO, Nicola. Formal Ontology in Information Systems. **Proceedings... FOIS'98**, Trento, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 704: Terminology work – Principles and methods. [S. l. : s. n.], 2009.

KRIEGER, Maria das Graças; FINATTO, Maria José Bocorny. **Introdução à Terminologia**. São Paulo: Contexto, 2004.

LARA, Marilda Lopez Ginez. Linguística documentária: seleção de conceitos. 2009. Tese (Livre-Docência em Análise Documentária) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, São Paulo, 2009.

LARA, Marilda Lopez Ginez. **Novas relações entre Terminologia e Ciência da Informação na perspectiva de um conceito contemporâneo da informação**, 2010. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago06/Art_02.htm>. Acesso em: 20 mar. 2010.

LOWE, Edward Jonathan. **The four-category ontology**: A metaphysical foundation for natural science. New York: Oxford University Press, 2007.

MACLEOD, Mary; RUBENSTEIN, Eric. **Universals**, 2005. Disponível em: <<http://www.iep.utm.edu/universa/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

SMITH, Barry. **Beyond concepts**: ontology as reality representation, 2004. Disponível em: <<http://www.ontology.buffalo.edu/ontology>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

MUNN, Katherine.; SMITH, Barry. **Applied Ontology**: an Introduction, 2008. Disponível em: <<http://ontology.buffalo.edu/AppliedOntology.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

SMITH, Barry. **Introduction to the Logic of Definitions**, 2013. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/BarrySmith3/logic-ofdefinitions>>. Acesso em: 12 maio 2014.

SMITH, Barry; CEUSTERS, Werner; TEMMERMAN, Richard. Wüsteria. In: **Proceedings... Medical Informatics Europe**, Geneva, 2005.

SMITH, Barry. On substances, accidents and universals: In defence of a constituent ontology. **Philosophical Papers**, v. 26, n. 1, p.105-127, 1997.

SOWA, John. **Ontology**, 2000. Disponível em: <<http://www.jfsowa.com/ontology/>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

SWARTZ, Normam. **Definitions, Dictionaries, and Meanings**, 1997. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~swartz/definitions.htm>>. Acesso em: 12 maio 2010.

VICKERY, Brian. Ontologies. **Journal of Information Science**, v. 23, n. 4, p. 277-286, 1997.

WÜESTER, Eugene. **Introduction to the General Theory of Terminology and Terminological Lexicography**. Viena: Springer, 1979.

WÜSTER, Eugene. L' étude scientifique générale de la terminologie, zone frontalière entre la linguistique, la logique, l' ontologie, L' informatique et les

sciences des chose. In: RONDEAU, G.; FELBER, E. (Org.). **Textes choisis de terminologie**. Québec: GIRSTERM, p. 57-114, 1981.

Editor do artigo: Adilson Luiz Pinto