

Leila Cristina Weiss

**INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA: UMA ANÁLISE SOB A
PERSPECTIVA DA ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE
WILLARD VAN ORMAN QUINE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, na linha de Pesquisa: Organização, Representação e Mediação da Informação e do Conhecimento, como requisito para a obtenção de título de Doutora em Ciência da Informação.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Marisa Bräscher.

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Weiss, Leila Cristina

Interoperabilidade semântica : uma análise sob a perspectiva da abordagem ontológica de Willard van Orman Quine / Leila Cristina Weiss ; orientador, Marisa Bräscher, 2019.
299 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. Organização do Conhecimento. 3. Interoperabilidade Semântica. 4. Ontologia. 5. Pragmatismo. I. Bräscher, Marisa . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

Leila Cristina Weiss

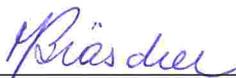
**INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA: UMA ANÁLISE SOB A
PERSPECTIVA DA ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE
WILLARD VAN ORMAN QUINE**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutora em
Ciência da Informação” e aprovada em sua forma final pelo Programa
de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de
Santa Catarina

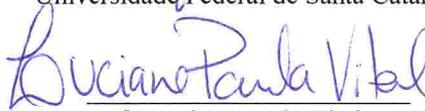
Florianópolis, 21 de fevereiro de 2019.


Prof. Adilson Luiz Pinto, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:


Prof.ª Marisa Bräscher, Dr.ª
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof. Cezar Karpinski, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof.ª Luciane Paula Vital, Dr.ª
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof.ª Marilda Lopes Ginez de Lara, Dr.ª
“videoconferência”
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adilson Luiz Pinto
Coordenador PGCIN/CED/UFSC
Cartaria 2282/2017/GR

Dedico à Adelina, mãe e amiga.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Marisa Bräscher, por todo o suporte, confiança, paciência e generosidade. Ser sua orientanda é uma honra e seu exemplo é uma inspiração, obrigada!

Aos professores do corpo docente do curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, que diretamente ou indiretamente contribuíram na minha trajetória de pesquisadora. Em especial à professora Lígia Maria Arruda Café, que me ajudou a dar os primeiros passos nessa trajetória, como minha orientadora de TCC, e abriu as portas da pós-graduação pra mim.

Aos membros da banca examinadora, de qualificação e da defesa, Marilda Lopes Ginez de Lara, Luciane Paula Vital, Cezar Karpinski e William Barbosa Vianna, que trouxeram contribuições fundamentais para o desenvolvimento da tese.

Ao grupo de pesquisa em Organização do Conhecimento e Gestão Documental pelos importantes compartilhamentos, questionamentos e apoio. Em especial ao Igor Amorim por me ouvir pacientemente e indicar autores que foram fundamentais para o desenvolvimento da tese.

À Roberta Moraes de Bem, atual Diretora da Biblioteca Universitária da Universidade Federal da Santa Catarina, por todo o suporte e confiança. Sua gestão comprometida com a qualidade, imparcial e ética é uma inspiração.

À Sigrid Karin Weiss Dutra, amiga de profissão e quem sabe até uma prima, por ter me ajudado a ganhar autoconfiança como profissional Bibliotecária, o que se refletiu em mim como pessoa e pesquisadora.

Ao meu companheiro, Dorlan Gerardo, que me ensinou a “brincar de conseguir” e sempre me disse que eu poderia achar tudo em Kant. Não achei tudo em Kant, mas procurando descobri o Quine. Seu amor me faz mais forte e alegre, obrigada!

“A imaginação é mais importante que o conhecimento. O conhecimento é limitado, enquanto a imaginação abraça o mundo inteiro, estimulando o progresso, dando à luz à evolução.”
(Albert Einstein, 1879-1955)

RESUMO

O cenário contemporâneo apresenta um crescimento exponencial do volume e da diversidade informacional, o que torna a busca e a recuperação da informação cada vez mais complexa e a integração entre diferentes fontes de informacionais cada vez mais necessária. A interoperabilidade corresponde à capacidade de dois ou mais sistemas trocarem informações e usarem as informações que foram trocadas, o que pode envolver diversos níveis operacionais. O nível de conteúdo remete à interoperabilidade semântica, na qual a representação e organização do conhecimento são áreas-chave a serem estudadas. A organização do conhecimento é um dos principais temas de pesquisa na área de Ciência da Informação, tais pesquisas são desenvolvidas com base em diferentes abordagens e posturas epistêmicas, dentre as quais se destacam as abordagens ontológica e epistemológica e as posturas pragmática e positivista. Willard van Orman Quine é considerado um dos mais importantes filósofos contemporâneos por ter renovado o pragmatismo e libertado a filosofia analítica do positivismo lógico. Ele deu contribuições valorosas aos estudos de ontologia no escopo da filosofia analítica e enfrenta a questão ontológica de modo muito peculiar, o que dificulta enquadrá-lo em uma corrente filosófica. Em vista disso, o objetivo geral da tese é analisar as perspectivas ontológicas dos estudos sobre interoperabilidade semântica da Ciência da Informação à luz das noções propostas na abordagem ontológica de Willard Van Orman Quine. Os objetivos específicos são: a) sintetizar a abordagem ontológica de Quine; b) caracterizar a pesquisa sobre interoperabilidade semântica; c) descrever a pesquisa sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação; d) relacionar as perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação com a abordagem ontológica de Quine. Quanto aos seus objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória que adota uma abordagem de pesquisa qualitativa. Quanto aos procedimentos metodológicos, configura-se em uma pesquisa bibliográfica que se utiliza da Análise de Conteúdo e da análise bibliométrica. Apresenta os resultados divididos de forma a atender os quatro objetivos específicos. A abordagem ontológica de Quine compreende sete noções, as quais são teórica e filosoficamente vinculadas e integram o sistema filosófico geral de Quine. Para Quine qualquer debate sobre ontologia exige a estipulação de um conceito de existência, ele rejeita a doutrina que relaciona o ser, ou a existência, à significância e defende a que relaciona

o ser à referência, que para ele pode ser uma entidade concreta ou abstrata. Para Quine não cabe aos filósofos dizerem se há ou não classes ou qualquer outro tipo de entidade abstrata, mas sim aos pesquisadores e cientistas dizerem o que há, o que existe. As pesquisas sobre interoperabilidade semântica são desenvolvidas em diversas áreas, como por exemplo, em Ciência da Computação, Informática Médica e Ciência da Informação. A partir da análise de indicadores bibliométricos foi possível identificar o desenvolvimento progressivo na quantidade de pesquisas ao longo dos últimos anos, as principais temáticas de interesse, dentre as quais se destaca o estudo de ontologias, e os trabalhos e autores mais citados, dentre os quais se destacam Gruber(1993) e Dolin, et al. (2006), que tratam, respectivamente, sobre ontologias e normas internacionais para a representação e a transferência de dados entre sistemas de informação em saúde. No âmbito da Ciência da Informação, as pesquisas sobre interoperabilidade semântica são majoritariamente aplicadas e se destinam ao desenvolvimento de processos e produtos que visam a interoperabilidade semântica de modo geral ou em domínios específicos, dentre os quais se destacam os domínios de saúde, Geociências e cultura ou linguagem chinesa. Muitas pesquisas se limitam a desenvolver processos e produtos que visam a interoperabilidade semântica sem se preocupar em apresentar os fundamentos que estão por trás dos mesmos. A identificação das perspectivas ontológicas e a comparação com a abordagem ontológica de Quine foi possível principalmente a partir das pesquisas teóricas sobre interoperabilidade semântica. Considera-se que a interoperabilidade semântica diz respeito à comunicação, que de um modo geral parece ser vista como algo relativamente simples. O que é considerado complexo é a linguagem. Desse modo busca-se desenvolver linguagens simplificadas e/ou objetivas (livres de interpretações subjetivas) para permitir a interoperabilidade semântica. Contudo, o que se percebe é que diferente da comunicação humana, a interoperabilidade semântica entre sistemas de informação automatizados é altamente complexa e ainda não foi plenamente atingida. O que mostra que talvez seja a complexidade e adaptabilidade da linguagem natural que proporcione a simplicidade na comunicação humana, ao mesmo tempo em que uma linguagem demasiadamente simplista, como a almejada para a interoperabilidade semântica, torne a comunicação inviável. Desse modo, a simplicidade e objetividade das linguagens artificiais ou formais, que de um modo geral é considerada necessária para a interoperabilidade semântica, a nosso ver é algo questionável. Além disso, ainda que do ponto de vista da abordagem ontológica de Quine a

objetividade da referência seja colocada em xeque (com o caso artificial de gavagai, por exemplo), se a simplicidade e objetividade da linguagem são a chave para a interoperabilidade semântica, tal objetividade parece não ser possível por meio da mera especulação lógica e filosófica (ou dos cientistas da computação e da informação), pois para Quine os filósofos não possuem um ponto de vista privilegiado que possa responder à pergunta “o que há” e resolver as discussões ontológicas que dela suscitam.

Palavras-chave: Organização do Conhecimento. Ontologia. Interoperabilidade Semântica. Filosofia Analítica. Epistemologia. Pragmatismo. Positivismo.

ABSTRACT

The contemporary scenario presents an exponential growth of information volume and diversity, which makes information retrieval and search increasingly complex and the integration between different sources of information increasingly necessary. Interoperability refers to the ability of two or more systems to exchange information and to use the information that has been exchanged, which may involve several operational levels. The level of content refers to semantic interoperability, in which knowledge organization and representation are key areas to be studied. Knowledge organization is one of the main research topics in the field of Information Science. Such research is developed based on different approaches and epistemic postures, among which are the ontological and epistemological approaches and the pragmatic and positivist postures. Willard van Orman Quine is considered one of the most important contemporary philosophers for having renewed pragmatism and having liberated the analytic philosophy of logical positivism. He has made valuable contributions to ontology studies within the scope of analytical philosophy and faces the ontological question in a very peculiar way, which makes it difficult to fit him in a philosophical current. Therefore, the general objective of the thesis is to analyze the ontological perspectives of the studies on semantic interoperability of Information Science, in light of the notions proposed in the ontological approach by Willard Van Orman Quine. The specific objectives are: a) To synthesize Quine's ontological approach; b) to characterize the research on semantic interoperability; c) to describe the research on the semantic interoperability of the Information Science; d) to relate the ontological approaches present in the researches on semantic interoperability of the Information Science area with Quine's ontological approach. Regarding its objectives, it is characterized as an exploratory research that adopts a qualitative research approach. As for the methodological procedures, it is configured in a bibliographic research that uses Content Analysis and bibliometric analysis. It displays the results divided to meet the four specific objectives. Quine's ontological approach comprises seven notions, which are theoretically and philosophically linked and they integrate Quine's general philosophical system. For Quine, any debate about ontology requires the stipulation of a concept of existence; he rejects the doctrine that relates the being, or the existence, to meaning and defends the one that relates the being to the reference, which for him can be a concrete or abstract entity. For Quine, it is not for philosophers

to say whether there are or not classes or any other type of abstract entity, but for researchers and scientists to tell what is there, what exists. Researches on semantic interoperability are developed in several areas, such as in Computer Science, Medical Informatics and Information Science. From the analysis of bibliometric indicators, it was possible to identify the progressive development in the quantity of researches over the last years, the main topics of interest, among which the study of ontologies stands out, and the most cited authors and works, among which Gruber (1993) and Dolin, et al. (2006) stand out, which deal, respectively, on ontologies and international norms for the representation and transfer of data between health information systems. In the Information Science area, research on semantic interoperability is mostly applied and intended to develop processes and products that aim at semantic interoperability in general or in specific domains, among which, the areas of health, geosciences and culture or Chinese language stand out. Many researches are limited to developing processes and products that aim at semantic interoperability without worrying about presenting the fundamentals that are behind them. The identification of the ontological approaches and the comparison with Quine's ontological approach was possible mainly from the theoretical investigations on semantic interoperability. Semantic interoperability is considered to be about communication, which in general seems to be seen as relatively simple. What is considered complex is the language, in this way it seeks to develop simplified languages (objective, free of subjective interpretations) to allow semantic interoperability. However, what is perceived is that, unlike human communication, semantic interoperability between automated information systems is highly complex and it has not yet been fully achieved. What shows that, it may be the complexity and adaptability of natural language that provides simplicity in human communication, at the same time too simplistic language, such as that the one intended for semantic interoperability, makes communication unfeasible. Thus, the simplicity and objectivity of the artificial or formal languages, which are generally considered necessary for semantic interoperability, in our view is somewhat questionable. Moreover, although from the point of view of Quine's ontological approach, the objectivity of the reference is checked (with the artificial case of gavagai, for example), if language simplicity and objectivity are the key to semantic interoperability, such objectivity seems not to be possible by mere logical and philosophical speculation (or by computer and information scientists), but for to Quine, the philosophers do not have a privileged point of view that can answer the

question "what is there" and solve the ontological discussions that give rise to it.

Keywords: Knowledge Organization. Ontology. Semantic Interoperability. Analytical Philosophy. Epistemology. Pragmatism. Positivism.

RESUMEN

El escenario contemporáneo presenta un crecimiento exponencial en el volumen y en la diversidad informativa, esto hace que la investigación y recuperación de información sea cada vez más compleja y que la integración entre diferentes fuentes de información, sea cada vez más necesaria. La interoperabilidad se refiere a la capacidad de intercambio y uso de informaciones por dos o más sistemas, que a su vez puede envolver diversos niveles operacionales. El nivel de contenido corresponde a la interoperabilidad semántica, en la cual la representación y organización del conocimiento son piezas claves a ser estudiadas. La organización del conocimiento es uno de los principales temas de investigación en las ciencias de la información. Este tipo de investigación se desenvuelve con base en diferentes enfoques y posturas epistemológicas, dentro de las cuales se destacan los enfoques ontológico y epistemológico, más las posturas pragmática y positivista. Willard van Orman Quine es considerado como uno de los filósofos contemporáneos más importantes, por haber renovado el pragmatismo y liberado a la filosofía analítica del positivismo lógico. Él aportó valiosas contribuciones a los estudios de la ontología de orientación analítica y enfrenta la cuestión ontológica de una forma muy peculiar, por lo que se hace difícil catalogarlo en una corriente filosófica. En vista de esto, el objetivo general de la tesis es analizar las perspectivas ontológicas de los estudios sobre interoperabilidad semántica de las Ciencias de la Información, con relación a las nociones propuestas en el enfoque ontológico de Willard van Orman Quine. Los objetivos específicos son: a) sintetizar el enfoque ontológico de Quine, b) caracterizar la investigación sobre interoperabilidad semántica, c) describir la investigación sobre interoperabilidad semántica del área de Ciencias de la Información, d) relacionar los enfoques ontológicos presentes en las investigaciones sobre interoperabilidad semántica del área de Ciencias de la Información con el enfoque ontológico de Quine. En lo referente a los objetivos, se caracteriza como una investigación exploratoria, que adopta un enfoque cualitativo. En los procedimientos metodológicos, se configura como una investigación bibliográfica que se utiliza en el análisis de Contenido y en el análisis bibliométrico. Se presentan los resultados divididos para atender los cuatro objetivos específicos. El enfoque ontológico de Quine abarca siete nociones, las cuales están teórica y filosóficamente vinculadas e integran el sistema filosófico general de Quine. Para Quine cualquier debate sobre ontología

exige la estipulación de un concepto sobre la existencia, él rechaza la doctrina que relaciona el ser, o la existencia al significado y defiende la que relaciona el ser a la referencia, pudiendo ser esta una entidad concreta o abstracta. Para Quine, no le corresponde a los filósofos el determinar si hay o no clases, o cualquier otro tipo de entidad abstracta, sino que son los investigadores y científicos, los encargados de determinar lo que hay, lo que existe. Las investigaciones sobre interoperabilidad semántica son desarrolladas en diversas áreas, por ejemplo, en Ciencias de la Computación, Informática Médica y Ciencias de la Información. A partir del análisis de indicadores bibliométricos ha sido posible identificar el desarrollo progresivo de una variedad de investigaciones a lo largo de los últimos años y determinar las temáticas de los intereses principales, entre las cuales se destaca el estudio de ontologías, trabajos y autores más citados, destacándose a Gruber (1993) y Dolin, et al. (2006), que abordan, respectivamente, ontologías y normas internacionales para la representación y la transferencia de datos entre sistemas de información en salud. En el ámbito de las Ciencias de la información, las investigaciones sobre interoperabilidad semántica son mayoritariamente aplicadas y se destinan al desenvolvimiento de procesos y productos que conceptúan a esta interoperabilidad de modo general o en ámbitos específicos, entre los cuales se destacan los ámbitos de salud, Geociências y cultura o lengua china. Muchas investigaciones se limitan a desenvolver procesos y productos que conciben la interoperabilidad semántica sin preocuparse en presentar fundamentos que están por detrás de los mismos. La identificación de los enfoques ontológicos y su posterior comparación con el enfoque ontológico de Quine fue posible principalmente, a partir investigaciones teóricas sobre interoperabilidad semántica. Se considera lo que la interoperabilidad semántica expone sobre la comunicación, que de un modo general, esta parece ser vista como algo relativamente simple. Lo que se considera complejo es el lenguaje, por lo que se busca desarrollar lenguajes simplificados (objetivos, libres de interpretaciones subjetivas) para permitir la interoperabilidad semántica. Sin embargo, se percibe que a diferencia de la comunicación humana, la interoperabilidad semántica entre sistemas de información automatizados es altamente compleja y aún no ha sido plenamente lograda. Lo que demuestra la posibilidad de que la complejidad y adaptabilidad del lenguaje natural sea lo que proporcione la simplicidad en la comunicación humana y, por ende, un lenguaje extremadamente simplista, como el deseado en la interoperabilidad semántica, volvería la comunicación irrealizable. Asimismo, la simplicidad y objetividad de los lenguajes artificiales o

formales, que de un modo general son consideradas necesarias para la interoperabilidad semántica, son a nuestro ver cuestionables. Además, aunque la objetividad de la referencia sea aceptada desde el punto de vista del enfoque ontológico de Quine (con el caso artificial de gavagai, por ejemplo), en caso de que la simplicidad y objetividad del lenguaje sean la clave para la interoperabilidad semántica. Tal objetividad parece no ser posible por medio de la mera especulación lógica y filosófica (o de los científicos de la computación y de la información), pues para Quine los filósofos no poseen un punto de vista privilegiado que pueda responder a la pregunta “¿qué hay?” y así resolver las discusiones ontológicas que suscitan de ella.

Palabras clave: Organización del Conocimiento. Ontología. Interoperabilidad Semántica. Filosofía Analítica. Epistemología. El pragmatismo. El positivismo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Taxonomia de SOC	86
Figura 2: Influências filosóficas no desenvolvimento de ontologias	107
Figura 3: Rede de citações dos trabalhos que receberam 13 citações ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS	203
Figura 4: Coocorrências de palavras-chave citadas 8 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade.....	206
Figura 5: Coocorrências de palavras-chave citadas 2 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade.....	208
Figura 6: Rede de citações dos trabalhos que receberam 3 citações ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS ..	210
Figura 7: rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da.....	212
Figura 8: imagem ampliada da rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS, parte 1	214
Figura 9: imagem ampliada da rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS, parte 2	215
Figura 10: O futuro da interoperabilidade semântica segundo Dolin e Auschuler (2011)	234
Figura 11: Exemplo de tripla RDF.....	237

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de artigos anuais sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS	201
Gráfico 2: Classificação das pesquisas sobre interoperabilidade semântica na área de CI.....	216

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Enquadramento Epistemológico da abordagem pragmática na OC ..96	
Quadro 2: Tipos de ontologia	101
Quadro 3: Quadrado ontológico aristotélico	104
Quadro 4: Relação entre objetivos, fontes, coleta e análise dos dados	122
Quadro 5: Estratégia de busca de dados para o objetivo específico A	127
Quadro 6: Estratégia de busca de dados para os objetivos B e C	132
Quadro 7: tipos de termos	171
Quadro 8: Extrato Budd (2011)	183
Quadro 9: Extratos Coelho, Bax e Meira Junior (2012)	184
Quadro 10: Extratos Evermann (2008)	185
Quadro 11: Extratos Glückstad, et.al. (2014)	186
Quadro 12: Extratos Hirst (1991)	187
Quadro 13: Extratos Keshet (2011)	188
Quadro 14: Extratos Milton e Kazmierczak (2004)	189
Quadro 15: Oyola e Alvarenga (2009)	190
Quadro 16: Extratos Sartor (2009)	192
Quadro 17: noções que sintetizam a abordagem ontológica de Quine	193
Quadro 18: Análise de Martinez-Costa, et. al. (2015) com base na abordagem ontológica de Quine	251
Quadro 19: Análise de Talleras (2013) com base na abordagem ontológica de Quine	252
Quadro 20: Análise de Sanchez-Alonso e Garcia (2006) com base na abordagem ontológica de Quine	254
Quadro 21: Análise de Svenonius (2004) com base na abordagem ontológica de Quine	256
Quadro 22: Análise de Chen, Zeng e Chen (2016) com base na abordagem ontológica de Quine	258
Quadro 23: Análise de Dolin e Ausschuler (2011) com base na abordagem ontológica de Quine	259
Quadro 24: síntese do objetivo específico D	261

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ARIST - *Annual Review of Information Science & Technology*
- BFO - *Basic Formal Ontology*
- BRAPCI – Base de Dados em Ciência da Informação
- CDD – Classificação Decimal de Dewey
- CI – Ciência da Informação
- DOLCE - *Descriptive Ontology for Linguistics and Cognitive Engineering*
- ENANCIB – Encontros Nacionais de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
- GFO - *General Formal Ontology*
- HL7 – *Health Level 7*
- ICC – *Information Coding Classification*
- ISTA – *Information Science & Technology Abstracts*
- LISA – *Library and Information Science Abstracts*
- LISTA – *Library, Information Science & Technology Abstracts*
- OC – Organização do Conhecimento
- OI – Organização da Informação
- OWL – *Web Ontology Language*
- RDF – *Resource Description Framework*
- RI – Recuperação da Informação
- SKOS – *Simple Knowledge Organization System*
- SOC – Sistema de Organização do Conhecimento
- SRI – Sistema de Recuperação da Informação
- SUMO - *Standard Upper Merged Ontology*
- UFO - *Unified Foundational Ontology*
- URI – *Uniform Resource Identifiers*
- WoS – *Web of Science*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	33
1.1 OBJETIVOS.....	36
1.2 JUSTIFICATIVA.....	37
1.3 ESTRUTURA DA TESE.....	40
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE.....	41
2.1 ONTOLOGIA E EPISTEMOLOGIA: da filosofia antiga à filosofia contemporânea.....	41
2.2 PRAGMATISMO, POSITIVISMO LÓGICO E FILOSOFIA ANALÍTICA.....	51
2.3 WILLARD VAN ORMAN QUINE.....	57
2.4 FILÓSOFOS QUE INSPIRARAM QUINE.....	66
2.4.1 Frege: distinção entre sentido e referência.....	67
2.4.2 Russell: teoria das descrições.....	72
2.4.3 Tarski: concepção semântica da verdade.....	77
3 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	83
3.1 ABORDAGENS NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	91
3.1.1 Abordagem epistemológica e pragmática.....	92
3.1.2 Abordagem ontológica.....	96
3.2 ONTOLOGIA COMO SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	99
3.3 POSITIVISMO NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	109
4 INTEROPERABILIDADE.....	115
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	121
5.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA.....	123
5.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	126
5.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA , SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	127
6 ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE.....	135

6.1 SOBRE O QUE HÁ.....	135
6.2 DOIS DOGMAS DO EMPIRISMO.....	143
6.3 IDENTIDADE, OSTENSÃO E HIPÓSTASE.....	152
6.4 NOTAS SOBRE A TEORIA DA REFERÊNCIA.....	160
6.5 DECISÃO ÔNTICA.....	167
6.6 RELATIVIDADE ONTOLÓGICA.....	173
6.7 NOÇÕES ONTOLÓGICAS DE QUINE EM PUBLICAÇÕES DA ÁREA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	182
6.8 SÍNTESE CONCLUSIVA.....	193
7 INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA.....	201
7.1 TEORIAS E ABORDAGENS SEMÂNTICAS.....	218
7.2 O QUE É INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA.....	231
7.3 O PROJETO DA WEB SEMÂNTICA.....	235
7.4 INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA EM DOMÍNIOS ESPECÍFICOS.....	242
8 DIÁLOGOS ENTRE A ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE E AS PESQUISAS SOBRE INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA.....	249
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	263
REFERÊNCIAS.....	267
APÊNDICE A.....	283
APÊNDICE B.....	285
APÊNDICE C.....	289
APÊNDICE D.....	293

1 INTRODUÇÃO

O cenário contemporâneo de produção, validação, uso e apropriação dos conteúdos informacionais, em especial nos contextos digitais, são um desafio à pesquisa em Ciência da Informação (CI), Organização do Conhecimento (OC) e áreas afins, como a Ciência da Computação. Este cenário, que apresenta um crescimento exponencial do volume e da diversidade informacional, torna a busca e a recuperação da informação cada vez mais complexa e a integração entre diferentes fontes de informação cada vez mais necessária. De acordo com Fusco (2011), nos últimos anos foi ampliada a complexidade do compartilhamento de informações com a utilização de ambientes altamente distribuídos e heterogêneos como a *Web* e a busca por normas, padrões, regras e protocolos que permitam uma organização e representação da informação que possibilite a interoperabilidade.

A norma ISO25964-2(2013) define interoperabilidade como a capacidade de dois ou mais sistemas trocarem informações e usarem as informações que foram trocadas. Fusco (2011) descreve que estes sistemas podem ser computadores, meios de comunicação, redes de *software* e outros componentes de tecnologia de informação.

O propósito da interoperabilidade, de acordo com Arms, et al. (2002), é desenvolver serviços consistentes utilizando recursos informacionais que são tecnicamente diferentes e gerenciados por organizações variadas. Tal propósito exige uma série de acordos mútuos que envolvem no mínimo três níveis. Os **acordos técnicos** cobrem formatos, protocolos, sistemas de segurança, etc., para que as mensagens possam ser trocadas. Os **acordos de conteúdo** cobrem os dados e os metadados e incluem acordos semânticos sobre a interpretação das informações. Os **acordos organizacionais** abrangem as regras básicas de acesso, preservação e serviços de pagamento, autenticação, etc. (ARMS, et al., 2002).

Na literatura especializada é possível encontrar outras definições e descrições para os níveis da interoperabilidade. Mas um nível, ou camada, que é unanimidade em todas estas descrições diz respeito ao nível do conteúdo, o qual Fusco (2011, p. 54) considera que “remete à interoperabilidade semântica, na qual a representação e organização do conhecimento são áreas-chave a serem estudadas”.

Uma suposição que permeia a pesquisa sobre OC, ainda que muitas vezes apareça apenas de forma implícita, diz respeito à necessidade de adquirir conhecimento objetivo sobre a realidade para desenvolver Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) que

tornem diferentes universos de conhecimento interoperáveis¹. Gnoli (2008), ao distinguir duas abordagens básicas na OC, a epistemológica e a ontológica, sintetiza essa ideia que permeia a pesquisa em OC quando descreve a abordagem ontológica.

De acordo com o autor supracitado, na abordagem ontológica o foco é o mundo e a suposta realidade objetiva. As questões ontológicas dizem respeito à subdivisão de uma classe em tipos (gênero e espécie) e partes, ou o reconhecimento de que um dado conceito consiste em um processo ou uma entidade estática. A suposta objetividade, presente na abordagem ontológica, poderia garantir a universalidade da representação e conseqüentemente a interoperabilidade semântica. Na abordagem epistemológica, por outro lado, o autor aponta que as pesquisas se concentram em esquemas específicos de cada domínio, de modo a explicitar seus pressupostos epistemológicos e contexto cultural. Gnoli (2008) descreve que os pesquisadores em OC que desenvolvem suas pesquisas sob a perspectiva da abordagem epistemológica geralmente tomam exemplos a partir da linguagem e seu relativismo cultural, e citam filósofos como Ludwig Wittgenstein e os pragmáticos americanos.

Gnoli (2008) utiliza o termo ontologia para definir uma abordagem específica na OC, mas ontologia também corresponde a um tipo específico de SOC e é uma disciplina da filosofia que objetiva descrever os tipos e estruturas de entidades, eventos, processos e relações que existem no mundo real (SMITH, 2003). Sua gênese remonta a Aristóteles, mas o interesse por ontologias, bem como os princípios filosóficos destas, em CI decorre principalmente da necessidade de compartilhar informação.

As teorias filosóficas sobre ontologia tiveram origem na filosofia antiga com Aristóteles, mas se desenvolveram substancialmente na filosofia contemporânea, tanto no âmbito da filosofia analítica quanto no âmbito da filosofia continental. De acordo com Compton (2014), a maioria dos filósofos analíticos vê a ontologia como uma classificação dos seres e a metafísica como o estudo do ser em si; por outro lado, Martin Heidegger (1889 – 1976), um dos principais representantes da filosofia continental do século XX, vê essa questão de forma exatamente inversa.

¹ Tal concepção pode ser identificada nas pesquisas de Compton (2014), Farinelli, Melo e Almeida (2013) e Alemu, Stevens e Ross (2011), que são descritas de forma mais detalhada no referencial teórico.

A influência e relevância da tradição filosófica analítica na OC são notórias, sendo evidenciada em trabalhos como Francelin e Kobashi (2011) e Compton (2014), por exemplo. A definição do que vem a ser a filosofia analítica, no entanto, é complexa. De acordo com Glock (2011) a filosofia analítica se tornou tão diversificada a ponto de perder seu perfil direcionador, o que mantém juntos os filósofos analíticos não é um conjunto único de condições suficientes e necessárias, mas uma linha de semelhanças que se justapõem (doutrinárias, metodológicas e estilísticas). Brito (2017) considera que o pensamento filosófico contemporâneo é pouco decidido com respeito à delimitação entre a filosofia da linguagem e a filosofia analítica. Segundo Miguens (2007) a filosofia da linguagem tem como preocupação as relações entre pensamento, linguagem e mundo e sua origem e desenvolvimento não são separados da filosofia contemporânea e da tradição analítica. Brito (2017) considera que com o termo 'analítica' temos uma parte do conceito do tipo de filosofia, notadamente o seu método, e com o termo 'linguagem', a outra parte: o objeto ao qual se aplica o método. Por conseguinte, toda a filosofia analítica contemporânea é, fundamentalmente, filosofia da linguagem, porque é uma filosofia analítica da linguagem.

De acordo com Krause (2017), o filósofo Willard van Orman Quine (1908-2000) deu contribuições valorosas aos estudos de ontologia no escopo da filosofia analítica e proporcionou um direcionamento teórico que muito influenciou os estudos ontológicos. Para Stein (1996, p. 728) a maneira como Quine enfrenta a questão ontológica é muito peculiar, o que dificulta enquadrá-lo em uma corrente filosófica.

Quine, [...] defende de um lado uma posição nominalista, de outro uma empirista, de outro ainda uma pragmatista. Daí que o mais sensato a ser feito é não enquadrá-lo em nenhuma destas correntes e acompanhar de uma forma o menos preconceituosa possível os argumentos arrolados por ele na elaboração de uma ontologia.

Smith (2003), contudo, enquadra Quine como um filósofo realista que acredita em um mundo além da linguagem e das crenças, um mundo que as teorias da ciência nos dão o poder de iluminar.

A partir desse contexto e levando-se em conta que na filosofia analítica da linguagem existe um potencial de fundamentação para o desenvolvimento dos processos e produtos da OC (HJØRLAND, 2007;

BLAIR, 2003)² e que a pesquisa ontológica não é um tema obsoleto na OC, sendo considerada especialmente importante para a interoperabilidade semântica (GNOLI, 2008)³, levantam-se as seguintes questões de pesquisa: Quais as principais características da abordagem ontológica de Quine? Quais as possíveis contribuições de sua abordagem ontológica para o desenvolvimento da interoperabilidade semântica?

1.1 OBJETIVOS

Analisar as perspectivas ontológicas dos estudos sobre interoperabilidade semântica da Ciência da Informação à luz das noções propostas na abordagem ontológica de Willard Van Orman Quine.

- a) Sintetizar a abordagem ontológica de Quine;
- b) caracterizar a pesquisa sobre interoperabilidade semântica;
- c) descrever a pesquisa sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação;
- d) relacionar as perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação com a abordagem ontológica de Quine.

² Hjørland (2007) não utiliza a expressão “filosofia da linguagem”, mas sim semântica, e identifica dois paradigmas básicos nesta, o pragmático e o positivista. Interpretamos a partir de Miguens (2007) – que identifica e caracteriza uma dupla via na história da filosofia analítica da linguagem. A primeira pode ser denominada como Filosofia da linguagem ideal, relacionada à semântica, e tem como representantes Frege, Russell e o primeiro Wittgenstein. A segunda pode ser denominada de Filosofia da linguagem comum, relacionada à pragmática, e tem como representantes o segundo Wittgenstein, Austin e Grice – que o autor se refere à semântica (formal) como paradigma positivista em semântica e à pragmática como paradigma pragmático em semântica.

³Se realmente queremos habilitar a interoperabilidade entre diferentes esquemas e pesquisas interdisciplinares, sempre precisaremos de algum esquema geral, pelo menos como um dispositivo de comutação entre sistemas baseados em diferentes epistemologias. Assim, a necessidade de pesquisa ontológica em OC está longe de ser obsoleta (GNOLI, 2008, p.140, tradução nossa).

1.2 JUSTIFICATIVA

A justificativa para o desenvolvimento desta tese envolve basicamente três aspectos: 1) a relevância da pesquisa sobre interoperabilidade semântica, 2) a suposta necessidade de enfrentamento de questões ontológicas para o desenvolvimento desta e 3) a forma como Quine desenvolve sua perspectiva ontológica, que se relaciona ao contexto da pesquisa em OC por que pode ser aproximada tanto da postura epistêmica pragmática quanto da positivista. Estes três aspectos se relacionam também à trajetória acadêmica da autora, em especial a questão das posturas epistêmicas na OC, e à atividade profissional, em especial o interesse pelo tema da interoperabilidade semântica.

No âmbito da atividade profissional, como bibliotecária em uma Instituição Federal de Educação, a autora percebeu algumas dificuldades relacionadas à baixa efetividade dos instrumentos de OC para a interoperabilidade entre fontes de informações diversificadas. Nesse contexto, pode-se citar uma tentativa de implantação do WorldCat, que é um catálogo em linha gerido pelo Online Computer Library Center e considerado o maior catálogo em linha do mundo. Tal implantação foi adiada devido a questões institucionais internas que não vem ao caso citar aqui, mas o processo de estudo inicial da viabilidade para a implantação do WorldCat deixou transparecer a complexidade que envolve a interoperabilidade, o que também contribuiu para o interesse em estudar este tema.

Tanto quanto complexas, as questões relacionadas à interoperabilidade também se configuram como um tema de pesquisa relevante. A quantidade e diversidade de fontes de informações disponíveis atualmente, a tendência de crescimento contínuo destas, bem como a necessidade de integração destas fontes com vistas a facilitar e aperfeiçoar o processo de busca por informação é o principal indicativo dessa relevância.

A integração e o compartilhamento de dados envolvem uma variada gama de níveis operacionais para a sua efetivação. O nível semântico envolve aspectos relacionados com a heterogeneidade (cultural, disciplinar, linguística) dos conteúdos dos dados a serem compartilhados. De acordo com Lopez-Huertas (2008, p. 122, tradução nossa⁴), “estamos hoje na terceira geração de sistemas interoperáveis

⁴ We are today in the third generation of interoperable systems that are focused on information and knowledge with special emphasis on semantic interoperability at a much higher level than before.

que se concentram em informações e conhecimentos com ênfase especial na interoperabilidade semântica em um nível muito mais alto do que antes”.

Um exemplo de iniciativa que tem como foco a interoperabilidade semântica é a norma ISO 25964-2. O seu escopo diz respeito a tesouros e outros tipos de vocabulários que são comumente usados na recuperação de informações. Esta norma descreve, compara e contrasta os elementos e características desses vocabulários que estão envolvidos quando a interoperabilidade é necessária e dá recomendações para o estabelecimento e manutenção do mapeamento entre vários tesouros ou entre tesouros e outros tipos de vocabulários. Assis e Moura (2016) analisaram a ISO 25964-2 e consideram que o principal problema da norma é abordar como estabelecer mapeamentos, sem dar conta de responder de onde e como surgem os consensos que os motivam. O que indica a pertinência da integração de uma perspectiva teórica com as recomendações dessa norma, assim como pode ocorrer em outros instrumentos e métodos voltados para a interoperabilidade semântica, e demonstra que ainda existe um caminho a ser percorrido para que a interoperabilidade semântica seja alcançada. Ou, ainda, como consideram Dolin e Alschuler (2011), a interoperabilidade semântica pode ser uma jornada, que exige aprimoramento contínuo, e não um destino a ser alcançado.

No âmbito da OC a interoperabilidade semântica é associada principalmente com a abordagem ontológica, conforme se verifica em Gnoli (2008), Farinelli, Melo e Almeida (2013) e Compton (2014). A partir de uma análise comparativa das propostas de classificação das correntes teórico-metodológicas da OC desenvolvidas por Gnoli (2008), que distingue as abordagens na OC em ontológica e epistemológica, e de Hjørland (2007), que distingue os paradigmas na OC em pragmático e positivista, Weiss e Bräscher (2015) observaram que as propostas analisadas foram desenvolvidas a partir de critérios classificatórios distintos: Hjørland (2007) adota as posturas epistêmicas presentes nas pesquisas em OC como critério, enquanto Gnoli (2008) tem como ponto de partida a maneira de ver o objeto de estudo da OC.

Desse modo, Weiss e Bräscher (2015) consideram que cada postura epistêmica possui critérios de validação do conhecimento próprios e utiliza métodos de pesquisas que visam atender a esses critérios. Isso faz com que um mesmo objeto de pesquisa seja visto de forma distinta, de acordo com a postura epistêmica adotada na pesquisa. Com uma postura epistêmica pragmática se vê o objeto de estudo da OC como epistemológico e com uma postura epistêmica positivista se vê o

objeto de estudo da OC como ontológico. Gnoli (2008) aponta que na abordagem epistemológica o foco recai sobre os diferentes domínios e o relativismo cultural e linguístico. O impacto das questões culturais na OC e os aspectos éticos relacionados têm sido amplamente estudados no campo de OC, mas, de acordo com Lopez-Huertas (2016), estes estudos geralmente não abordam como lidar com categorias culturais diversas, a fim de criar uma estrutura de conhecimento capaz de harmonizá-las, de modo a construir SOC mais comunicativos. Lopez-Huertas (2016, p. 26) afirma que, “A consciência da necessidade da integração de culturas em sistemas globais é uma demanda atual para os pesquisadores de OC”.

Apesar da preocupação com as questões culturais na OC ter apresentado um alto grau de crescimento nos últimos anos, Lopez-Huertas (2016) também aponta que a representação dos aspectos culturais nos SOC nem sempre foi considerada uma característica desejável. De um modo geral, até meados dos anos 90 ainda predominava a ideia de que os SOC poderiam e deveriam ser objetivos e neutros. Hjørland (2010, p.218) diferencia objetivo de subjetivo, para o autor “uma representação é subjetiva se remete às opiniões, crenças e sentimentos de convicção deste ou daquele indivíduo. É objetivo se é independente da opinião das pessoas, crenças e pontos de vista”. Para o autor, a crença da objetividade na OC é relacionada ao positivismo lógico, que é, ou era, a postura epistêmica mais influente no campo. Francelin e Kobashi (2011), por exemplo, ao analisar os fundamentos teóricos sobre o conceito presentes em artigos de pesquisadores brasileiros que abordam a temática da organização da informação e do conhecimento verificaram que a maior parte dos artigos relaciona-se às questões operacionais em torno do conceito e as principais abordagens adotadas correspondem ao positivismo lógico e à filosofia analítica.

Na filosofia analítica considera-se que o tratamento e a solução de problemas filosóficos devem se dar por meio da análise lógica da linguagem. De acordo com Ghirdelli (2007, p. 27), a filosofia analítica e o positivismo lógico nem sempre foram diferenciados, e em meados da década de 1930, quando filósofos europeus da tradição analítica emigraram aos Estados Unidos devido à Segunda Guerra Mundial, houve o declínio do pragmatismo clássico.

A filosofia analítica e o pragmatismo, e/ou o neopragmatismo, têm ocupado uma posição de destaque na filosofia contemporânea. Os problemas e soluções apontados por essas correntes, tão controversos quanto influentes, vêm suscitando calorosas discussões entre os filósofos e intelectuais que nelas encontram afinidades de temas e a possibilidade de refletir os problemas atinentes à sua própria área sob

prismas diferentes. (PINTO, 1998b). Quine, de acordo com Ghiraldelli (2007), renovou o pragmatismo e abriu os rumos da filosofia analítica, libertando-a do positivismo lógico. Além disso, Stein (1996) descreve que o filósofo enfrenta as questões ontológicas de modo muito peculiar, o que dificulta o seu enquadramento em uma corrente filosófica.

O positivismo e o pragmatismo correspondem às posturas epistêmicas que caracterizam os dois polos teórico-metodológicos considerados antagônicos, mas igualmente relevantes, na OC. Fato identificado ao longo da trajetória acadêmica da autora, principalmente com a elaboração da dissertação de mestrado, que explorou a postura epistêmica pragmática na OC e teve como objetivo analisar como a abordagem pragmática é ou pode ser adotada para o estabelecimento de relações semânticas em tesouros. O que forneceu grande parte da bagagem teórica que foi imprescindível para a identificação do problema e definição dos objetivos que norteiam esta tese.

1.3 ESTRUTURA DA TESE

A presente tese está apresentada em nove capítulos que compõem sua estrutura. O primeiro capítulo diz respeito à introdução, na qual o objeto de estudo é exposto e a delimitação do problema e a justificativa da pesquisa são evidenciadas, além disso, são definidos os objetivos geral e específicos que norteiam a tese ao longo de seu desenvolvimento. O segundo, terceiro e quarto capítulos integram o referencial teórico da pesquisa, no qual se apresenta um breve quadro conceitual e contextual sobre o sistema filosófico de Quine, OC e interoperabilidade. No quinto capítulo detalhamos os caminhos e procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Nos capítulos seis, sete e oito são expostos os resultados e discussões referentes ao desenvolvimento dos objetivos específicos estipulados na tese. O capítulo seis corresponde aos resultados do objetivo específico A, o capítulo sete corresponde aos resultados dos objetivos específicos B e C. Os resultados do objetivo específico D são apresentados no capítulo oito. No capítulo nove apontamos as considerações finais da tese, destacando as implicações da abordagem ontológica de Quine para o desenvolvimento da interoperabilidade semântica e algumas sugestões para pesquisas futuras.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE

Este capítulo tem como propósito apresentar alguns pontos de ligação entre a filosofia de Quine e a OC, em especial aqueles relacionados às abordagens e posturas epistêmicas na OC, bem como apresentar os fundamentos, as bases teóricas, que levaram Quine ao desenvolvimento de seu sistema filosófico, no qual sua abordagem ontológica está inserida.

Dessa forma, na primeira seção desse capítulo aborda-se a ontologia e a epistemologia, que são duas disciplinas filosóficas; na segunda seção o positivismo e o pragmatismo; na terceira seção descrevem-se alguns aspectos da vida e obra de Quine; e na quarta seção as teorias de Frege, Russell e Tarski, que inspiraram Quine no desenvolvimento de sua abordagem ontológica.

2.1 ONTOLOGIA E EPISTEMOLOGIA: da filosofia antiga à filosofia contemporânea

A descrição do que se entende por ontologia e epistemologia no âmbito da filosofia será desenvolvida a partir de uma perspectiva histórica e cronológica. A história da filosofia possui diversas fases, Marcondes (2007) destaca a filosofia antiga, a filosofia medieval, a filosofia moderna e a filosofia contemporânea. De modo geral, essas fases foram definidas devido às mudanças que ocorreram na forma de encarar as questões filosóficas e na mudança das próprias questões que dizem respeito ao âmbito da filosofia. As questões ontológicas são consideradas as questões filosóficas primordiais e são relacionadas com o próprio surgimento da filosofia. Já as questões epistemológicas estão relacionadas a um novo posicionamento frente às questões filosóficas que ganhou força apenas na terceira fase da história da filosofia, ou seja, na filosofia moderna. Na quarta e mais recente fase da história da filosofia, ontologia e epistemologia passaram a ser vistas sob uma nova perspectiva que caracteriza a filosofia contemporânea, a linguagem.

Para entendermos essa trajetória podemos iniciar refletindo sobre a origem e etimologia da palavra filosofia, que vem do grego e seu significado etimológico correspondente é amor à sabedoria. O que em outras palavras, de acordo com Hessen (1999, p. 3), pode ser “aspiração ao saber, ao conhecimento”. Podemos dizer que uma das questões filosóficas diz respeito à explicação do que vem a ser a sabedoria e o

conhecimento. Originalmente, na primeira fase da filosofia, a antiga, se procurou responder a essa questão a partir do estudo do mundo exterior ao sujeito que conhece, o que originou o estudo do ser ou da realidade. Esse estudo corresponde ao que se entende por ontologia, nas palavras de Blanc (2011, p.9) “a questão do ser como fundamento da verdade e do sentido da existência”. Chauí (2003) aponta que a palavra ontologia é formada por outras duas: *onto* que significa “o Ser” e *logia*, “estudo ou conhecimento”. De acordo com Mortari (2017), muitos dos problemas clássicos em filosofia são problemas de ontologia, que pode ser entendida, de modo geral, como o estudo daquilo que há, ou da natureza e constituição da realidade.

A origem dessa disciplina filosófica é atribuída a Aristóteles, que em seu livro *Metafísica* aponta que “há uma ciência que investiga o ser enquanto ser e os atributos que a ele pertencem em virtude de sua própria natureza” (KRAUSE, 2017, p.15). A metafísica é relacionada também à teologia e caracterizada pela investigação das realidades que transcendem a experiência sensível. Blanc (2011) aponta que já em Aristóteles se assiste a um desdobramento da essência da metafísica na chamada *metafísica especial* e na *metafísica geral* ou *ontologia*. De acordo com a autora, a teologia, a cosmologia e a psicologia, constituem a metafísica especial. Krause (2017, p. 16), aponta que a metafísica geral, ou ontologia, “se ocupa da natureza e constituição da realidade, bem como de sua estrutura e dos conceitos mais gerais do *ser*, ao passo que a metafísica especial, se ocupa da existência de entidades como Deus”. Reale (1993, p.336) entende a metafísica em quatro sentidos de acordo com as indagações da mesma: “a) a metafísica indaga *as causas e os princípios primeiros ou supremos*, b) a metafísica indaga o *ser enquanto ser*, c) a metafísica indaga a *substância*, d) a metafísica indaga *Deus e a substância-suprassensível*”.

Dois desses sentidos das indagações metafísicas, do ser enquanto ser e da substância, se mostram especialmente relevantes no contexto dessa seção da tese que trata sobre as noções de ontologia. Pois, conforme descreve Marcondes (2007), para Aristóteles a realidade existe como **substância individual**, que pode ser considerada como o indivíduo material concreto o qual seria constituinte último da realidade. Os indivíduos, nessa perspectiva aristotélica, são compostos de **matéria** (*hyle*) e **forma** (*eidós*). A matéria é o princípio de individuação e a forma a maneira como, em cada indivíduo, a matéria se organiza. Assim, de acordo com Marcondes (2007, p.72),

todos os indivíduos de uma mesma espécie teriam a mesma forma, mas difeririam do ponto de vista da matéria, já que se trata de indivíduos diferentes, ao menos numericamente. [...] Matéria e forma são, entretanto, indissociáveis, constituindo uma unidade (o sentido literal de “indivíduo”): a matéria só existe na medida em que possui uma determinada forma, a forma por sua vez é sempre forma de um objeto material concreto. Não existem formas ou ideias puras como no mundo inteligível platônico. É o intelecto humano que, pela **abstração**, separa matéria de forma no processo de conhecimento da realidade, relacionando características particulares. Tipos gerais, gêneros, espécies (animal, mamífero, etc.) só existem como resultado deste processo de abstração a partir da forma de cada um desses objetos concretos.

É possível perceber estes princípios desenvolvidos por Aristóteles no processo de classificação adotado na OC ou na própria classificação das espécies, por exemplo. De acordo com Vickery (1980, p. 188 apud ARANALDE, 2009) o sistema de categorias elaborado por Aristóteles foi a estrutura do conhecimento por aproximadamente dois mil anos e serve de modelo para muitos sistemas de classificação, adaptado conforme os pressupostos básicos e objetivos de cada um dos novos sistemas desenvolvidos desde então.

Aranalde (2009) descreve que o sistema aristotélico é formado por oito categorias, a substância é o modo principal do ser e serve de fundamento a todos os outros modos, a saber: qualidade, quantidade, relação, agir (ação ativa), sofrer (ação passiva), lugar, tempo.

As oito categorias são recortes que o pensamento humano faz da realidade, sendo elas um produto lógico, isto é, um produto do pensamento e de sua expressão, a linguagem, fidelíssimo às junturas existentes na própria realidade. Isto é possível, pois, aos olhos de Aristóteles, a linguagem está perfeitamente colada ao mundo, sendo, assim, capaz de revelá-lo (ARANALDE, 2009, p.93).

Estas categorias correspondem às figuras da predicação, que são as formas como se pode falar do ser. De acordo com Aranalde (2009) Aristóteles anuncia que o ser se diz de muitos modos, esses modos são

os seguintes: segundo ato e potência, segundo o acidente, segundo o verdadeiro e o falso e segundo cada uma das categorias, identificadas pelo filósofo como “figuras da predicação”.

Estas noções apresentam uma síntese da primeira perspectiva do estudo do ser e que conhecemos hoje como ontologia. O próprio Aristóteles, no entanto, não chegou a utilizar o termo ontologia, mas sim “filosofia primeira”. O termo “ontologia” em si foi cunhado apenas em 1613, independentemente, por dois filósofos, Rudolf Göckel (Goclenius), no seu *Lexicon philosophicum*, e Jacob Lorhard (Lorhardus), em seu *Theatrum philosophicum*⁵, a primeira ocorrência em inglês aparece no dicionário de Bailey de 1721, que define ontologia como uma conta de estar no abstrato (*an Account of being in the Abstract*). (SMITH, 2004).

Após Aristóteles os estudos ontológicos tomaram novos rumos, mas pode-se dizer que a filosofia primeira de Aristóteles permanece como ponto de referência para os estudos ontológicos até hoje. Podemos citar como exemplo disso a questão dos universais que teve origem em comentários de Boécio (480-524) sobre a natureza dos gêneros e espécies (os universais), que foram originalmente definidos por Aristóteles, e que permanece suscitando discussões e posicionamentos díspares. Estas discussões visam responder se os universais seriam entidades existentes em si mesmas, ou entidades mentais? Seriam independentes das coisas, ou existiriam nelas?

De acordo com Marcondes (2007, p. 134) existem basicamente quatro grandes linhas de tratamento desse tema:

Segundo o **realismo platônico**, gêneros e espécies (tais como “animal mamífero” e “cavalo”) seriam formas ou ideias, portanto entidades dotadas de uma existência autônoma, pertencentes ao mundo das ideias e independentes tanto das coisas concretas (“este cavalo”) quanto de nossos pensamentos (“o conceito de cavalo”). Para o **realismo aristotélico**, posição adotada, por exemplo, por São Tomás de Aquino, gêneros e espécies existem nas coisas, como formas da substância individual, e podem ser conhecidos por nós através da abstração, em que destacamos do particular o universal, isto é, percebemos que este indivíduo é um cavalo, um animal mamífero etc.

⁵ Krause (2017, p.16) aponta que “o primeiro uso da palavra “ontologia” ocorreu na obra *Ogdoas Scholastica* (1606), de Jacob Lorhard (1561-1609)”.

O *conceitualismo* foi desenvolvido sobretudo por Pedro Abelardo (1079-1142), em sua *Lógica para principiantes*, na qual sustenta que universais são apenas conceitos, ou seja, predicados de sentença que descrevem o objeto (“Isto é um cavalo”), existindo portanto na mente como meio de unir ou relacionar objetos particulares dotados das mesmas características ou qualidades.

A quarta linha corresponde ao *nominalismo* que teve origem na posição radical de Roscelino (séc. XII), que afirma serem os universais apenas palavras, *flatus vocis*, não havendo nenhuma entidade real correspondente a eles. Marcondes (2007, p.134) descreve também o nominalismo de Guilherme de Ockham (c.1300-50), que é considerado mais sofisticado e elaborado. Ockham defende um misto de nominalismo e conceitualismo, pois entende o universal como um termo que corresponde a um conceito por meio do qual nos referimos a essas qualidades ou características.

As dificuldades e os impasses filosóficos gerados pelas questões ontológicas, como a dos universais, e metafísicas, que relaciona-se inclusive à teologia e à existência ou não de Deus, fez com que filósofos – dotados de uma total descrença quanto à importância de tais questões, visto que as mesmas não proporcionavam um desenvolvimento progressivo para a filosofia – abandonassem a questão do ser como fundamento da verdade.

Esse novo posicionamento frente às questões filosóficas corresponde ao que se compreende como filosofia moderna. De acordo com Marcondes (2007) duas noções fundamentais estão relacionadas a essa fase da filosofia, a ideia de progresso, que faz com que o novo seja considerado melhor ou mais avançado do que o antigo; e a valorização do indivíduo, ou da subjetividade, como lugar da certeza e da verdade e da origem dos valores.

Pode-se dizer que a filosofia moderna teve o cogito de René Descartes (1596-1650) como um dos principais pontos iniciais⁶ e o

⁶ Marcondes (2007) aponta também quatro fatores históricos principais que podem ser atribuídos à origem da filosofia moderna: o humanismo renascentista do séc. XV, caracterizado pela importância às artes plásticas, retomada do ideal clássico Greco-romano em oposição à escolástica medieval, valorização do homem enquanto indivíduo com livre-iniciativa e criatividade; a descoberta do Novo Mundo (1492); a Reforma protestante do séc. XVI, caracterizada pela crítica à autoridade institucional da Igreja, valorização da interpretação da

pensamento de Immanuel Kant (1724-1804) como seu apogeu. Na filosofia do cogito, caracterizada pela frase “Penso, logo existo”, Descartes apresenta dúvidas quanto à verdade de todas as coisas. A seu ver, no entanto, mesmo que ele duvidasse de tudo, não poderia duvidar de que ele mesmo existe pelo menos enquanto “coisa que pensa”. De acordo com Ferry (2007, p. 126) o cogito é uma das sentenças filosóficas mais célebres do mundo, “porque ela marca uma data na história do pensamento, por que ela inaugura uma nova época: a do humanismo moderno, no seio do qual vai reinar o que será designado subjetividade.”

Se Descartes foi o responsável por adicionar a subjetividade, que é inerente ao sujeito, ao sistema filosófico, que até então tinha como foco o objeto, Kant foi o responsável por trazer o sujeito para o centro do sistema de pensamento filosófico. O que é comumente denominado de revolução copernicana da filosofia. De acordo com Silva (2016), na obra *Crítica da Razão Pura*, que é considerada um marco, um divisor de águas, para a filosofia moderna, Kant, nos moldes da revolução proposta por Copérnico na astronomia, propõe estabelecer uma revolução completa no pensamento filosófico, de modo a encontrar um caminho seguro para a metafísica, fazendo com que, em seus termos, ela não mais fique no mero tateio.

O termo Revolução Copernicana diz respeito a uma analogia que Kant faz com a proposta de Copérnico, na passagem do antropocentrismo para o heliocentrismo, em que o mesmo poderia ser aplicado na metafísica, deslocando o sujeito da periferia do conhecimento para colocá-lo no centro. Trata-se, portanto, de uma proposta de inversão da metodologia predominante até o período a qual Kant está inserido, em que não mais o sujeito se regulará pela natureza do objeto, mas este que irá regular-se pela natureza do sujeito do conhecimento (SILVA, 2016, p. 22).

A esse processo de transformação na forma de fazer filosofia também é atribuído o nome de “virada epistemológica”, na terminologia

mensagem divina das Escrituras pelo indivíduo, ênfase na fé como experiência individual; e a revolução científica do século XVII, com a rejeição do modelo geocêntrico de cosmo e sua substituição pelo modelo heliocêntrico, noção de espaço infinito, visão da natureza como possuindo uma “linguagem matemática”, ciência ativa *versus* ciência contemplativa (antiga).

adotada pelo filósofo alemão Jürgen Habermas (1929 –) por exemplo. Para o filósofo estadunidense Donald Davidson (1917-2003), o termo “virada” ou “giro”⁷ nomeia um novo paradigma quanto ao modo de se fazer filosofia. Ghiraldelli (2008) adota a terminologia que denomina as rupturas entre as fases da história da filosofia de viradas e explica que, enquanto a filosofia antiga tem preocupações cosmológicas e ontológicas e, por isso mesmo, pergunta sobre o mundo e; faz isso de um modo direto. A filosofia moderna, diferentemente, pergunta sobre o mundo de um modo indireto. Ou seja, antes de perguntar sobre o mundo, pergunta sobre o conhecimento (do mundo). Antes de perguntar o que há de real e/ou existente no mundo, pergunta qual representação do mundo é válida; qual representação é verdadeira e, assim, se há ou não conhecimento do mundo. (GHIRALDELLI, 2008).

Essas perguntas sobre o conhecimento dão origem à filosofia enquanto teoria do conhecimento ou epistemologia. Para Grayling (1996, p.1),

A epistemologia, também chamada teoria do conhecimento, é o ramo da filosofia interessado na investigação da natureza, fontes e validade do conhecimento. Entre as questões principais que ela tenta responder estão as seguintes. O que é o conhecimento? Como nós o alcançamos? Podemos conseguir meios para defendê-lo contra o desafio cético? Essas questões são, implicitamente, tão velhas quanto a filosofia, embora seu primeiro tratamento explícito seja o encontrado em Platão (427-347 AC), em particular no Theaetetus. Mas primordialmente na era moderna, a partir do século XVII em diante - como resultado do trabalho de Descartes (1596-1650) e Locke (1632-1704) em associação com a emergência da ciência moderna - que a epistemologia tem ocupado um plano central na filosofia.

A centralidade e importância da epistemologia fez com que um grande número de filósofos se dedicassem a essa parte da filosofia e, assim como ocorreu no âmbito da ontologia quanto às questões do ser, na epistemologia também se desenvolveram diferentes perspectivas quanto às questões que envolvem o conhecimento. Hessen (1999) divide

⁷ O termo virada compõe também a expressão “virada linguística”, que corresponde ao processo que deu início a filosofia Contemporânea.

essas questões em três aspectos principais: quanto às possibilidades do conhecimento, quanto às origens do conhecimento e quanto à essência do conhecimento.

A partir destes três aspectos, o filósofo supracitado organiza as várias posturas epistêmicas: o dogmatismo, o ceticismo, o subjetivismo/relativismo, o pragmatismo e o criticismo respondendo a questão quanto à possibilidade do conhecimento; o racionalismo, o empirismo, o intelectualismo e o apriorismo respondendo a questão quanto à origem do conhecimento; o objetivismo e o subjetivismo como respostas ou soluções pré-metafísicas, o realismo, o idealismo e o fenomenalismo como soluções metafísicas, a monista-panteísta e a dualista-teísta como soluções teológicas para a questão quanto à essência do conhecimento.

Disputas teórico-filosóficas, bem como acontecimentos sociais e descobertas científicas, colocaram a prova muitas das “verdades” defendidas nas mais diversas frentes da filosofia moderna. O que culminou em uma crise que deu origem a uma nova forma de encarar as questões filosóficas e conseqüentemente em uma nova fase na história da filosofia, que é denominada de filosofia contemporânea. De acordo com o Marcondes (2007) a filosofia contemporânea pode ser vista como resultado da crise do pensamento moderno no século XIX a partir das críticas de Hegel, que aponta a necessidade de levar em conta o processo histórico de formação da consciência, e de Marx, que questiona os pressupostos idealistas da filosofia moderna.

O “eu”, a subjetividade, que no início da modernidade parecia uma grande vantagem e teve como ponto de partida a formulação de Descartes passa a receber críticas a partir de várias frentes na filosofia contemporânea quando a linguagem surge como alternativa de explicação de nossa relação com a realidade, a análise do significado e de nossos processos de simbolização constitui-se em uma nova busca do fundamento dessa relação. (MARCONDES, 2007).

Jourdan (2011) considera que quando se coloca o sujeito no centro das fundamentações do conhecimento tem-se fatalmente que explicar a relação do sujeito com a realidade. De acordo com o autor,

As falências enfrentadas pelas mais diversas tentativas de fornecer tal explicação e da própria centralidade do sujeito é o que marcou a crise enfrentada pela Modernidade. A opção, a partir disso, pela resposta que coloca a própria relação de significação como central e constitutiva ao

mesmo tempo do ser humano e a realidade é exatamente o que inaugura aquilo que entendemos hoje como pensamento contemporâneo (JOURDAN, 2011, p.111 e 112).

O pensamento filosófico contemporâneo pode ser dividido em dois grandes grupos: os filósofos que se consideram herdeiros diretos e mesmo continuadores da tradição moderna, mas de uma forma crítica e buscando novos rumos; e aqueles que, ao contrário, pretendem romper de maneira decisiva e profunda com essa tradição, inaugurando uma nova reflexão, uma nova forma de filosofar (MARCONDES, 2007).

No grupo dos herdeiros da modernidade estão a fenomenologia, o existencialismo, a filosofia analítica e o positivismo lógico. No grupo dos críticos da modernidade estão aqueles que procuram inaugurar uma nova forma de filosofar, destacam-se Heidegger, Wittgenstein, os filósofos do pós-estruturalismo e do pensamento pós-moderno (MARCONDES, 2007).

Outra proposta, que classifica a filosofia contemporânea em filosofia analítica e filosofia continental, também é encontrada de forma recorrente na literatura. De acordo com Ghiraldelli (2012), até o final dos anos 1960 os historiadores da filosofia consideravam a filosofia contemporânea a partir de um rol de escolas e movimentos, mas nas três últimas décadas do século XX se começou a dividir a filosofia contemporânea em apenas duas grandes tendências, a analítica e a continental.

A filosofia analítica tem origem no final do século XIX, voltada para a linguagem e para a lógica, teve maior acolhimento acadêmico nos países de língua inglesa e tornou-se uma filosofia identificada como “da Ilha”. Por contraposição, todas as outras tendências não analíticas foram englobadas como “filosofia do continente”. A fenomenologia, o existencialismo, a hermenêutica, o pós-estruturalismo ficaram sob o rótulo de filosofia continental. O positivismo lógico e seus “herdeiros” que desenvolveram uma integração com a filosofia típica dos Estados Unidos da América, o pragmatismo, ficaram sob o título de filosofia analítica (GHIRALDELLI, 2012).

As diferenças entre estas duas linhas de pensamento são marcantes no âmbito da pesquisa ontológica, que voltou à cena na filosofia contemporânea. De acordo com Butturi Junior (2008), a filosofia continental e a filosofia analítica representam posições díspares diante das problematizações da ontologia, da existência do real ou da dependência linguística para a percepção do que há. Quanto à pesquisa

ontológica na filosofia analítica, Krause (2017, p.23) aponta que a retomada de questões metafísicas, em especial ontológicas, no seio dessa corrente ocorreu a partir dos anos de 1950, primeiramente com Quine e Strawson, e depois com Kripke, David Lewis e muitos outros. De acordo com o autor, os temas ontológicos na filosofia analítica permeiam a lógica, a matemática e a ciência. Para Mortari (2017) a questão ontológica no âmbito da filosofia analítica diz respeito àquilo que há segundo certa concepção filosófica ou teoria científica. De acordo com Krause (2017, p.18), “é patente que as discussões sobre ontologia não podem mais desconhecer a lógica e ciência presentes. De certo modo, hoje tendemos a rejeitar qualquer forma de *armchair ontology*”. Ou seja, uma “ontologia de poltrona”, concebida de modo independente de qualquer ciência.

Já a outra linha de pensamento filosófico contemporâneo, que no âmbito das questões ontológicas tem como principal representante Heidegger desde *Ser e Tempo*, a filosofia continental, de acordo com Tugendhat e Wolf (1996 apud BUTTURI JUNIOR, 2008, p.103)

Defendeu no século XX uma retomada da ontologia (fundamental) como o impensado na história da metafísica, tendo reabilitado as discussões sobre o ser do ente. Tratando dos diversos momentos da discussão metafísica na tradição ocidental, o pensamento heideggeriano passa a entendê-lo nas bases de uma objetificação ôntica daquilo que é ontológico. A tarefa da filosofia, desta perspectiva, seria problematizar a falsa naturalidade com a qual ainda entendemos o verbo ser como mera cópula, esvaziando-o de seus caracteres ontológicos.

Além dessas novas formas de tratar as questões ontológicas, houve também um redirecionamento dos estudos epistemológicos no século XX. Podemos citar como exemplo o construtivismo, em suas várias vertentes; a teoria da complexidade, de Edgar Morin (1921 –); a epistemologia naturalizada, que tem como um de seus representantes o próprio Quine; e no âmbito específico da filosofia analítica o desenvolvimento das posturas epistêmicas do positivismo lógico e do neopragmatismo. Na próxima seção trataremos de modo mais detalhado sobre o surgimento da filosofia analítica e de seu desenvolvimento e integração com a filosofia americana, o pragmatismo.

2.2 PRAGMATISMO, POSITIVISMO LÓGICO E FILOSOFIA ANALÍTICA

O pragmatismo clássico americano não está necessariamente incluído na filosofia contemporânea, Marcondes (2007), por exemplo, se refere brevemente à semiótica de Charles Sanders Peirce (1839-1914) como uma das várias correntes teóricas que tem como ponto de partida a linguagem e a John Dewey (1859-1952) como um dos inspiradores da nova concepção de filosofia de Richard Rorty (1931-2007), mas não traz o pragmatismo americano como uma das tradições filosóficas contemporâneas. Uma possível explicação para isso, mas que o autor não chega a descrever, é que no pragmatismo clássico não se dava tanta importância para a linguagem como nas demais correntes da filosofia contemporânea.

Ghiraldelli (2012), no entanto, inclui o pragmatismo como uma das correntes teóricas da filosofia contemporânea. O autor atribui a crise do pensamento moderno no século XIX à ideia fundamental básica do pragmatismo de John Dewey (1859-1952) e William James (1842-1910) que veio da busca de solucionar a polêmica entre o realismo neokantiano ou realismo crítico e o idealismo hegeliano, sendo este o propósito de Dewey, que deu atenção especial à metafísica e à epistemologia, e de James, que se aproximou mais do campo epistemológico-metodológico e acentuou que o pragmatismo estava além da polêmica entre racionalismo e empirismo (GHIRALDELLI, 2012).

O pragmatismo não tem como propósito definir a verdade, mas sim trabalhar na investigação de procedimentos para julgar discursos, e não com a ideia de verificar se enunciados correspondem ou não ao mundo. “Nossa vida é uma constante avaliação de enunciados e comportamentos e, segundo os pragmatistas, não temos outra coisa para fazer isso de modo melhor que não observar as experiências, retomá-las, ressignificá-las.” (GHIRALDELLI, 2007, p. 22)

Peirce, James e Dewey foram os três americanos que criaram o pragmatismo enquanto uma escola filosófica e as diferenças entre eles apareceram principalmente na noção de experiência. De acordo com Ghiraldelli (2012), Peirce considerava a experiência uma espécie de experimento que pode ser controlado de forma similar ao que se faz em laboratórios, James via a experiência em um sentido psíquico, Dewey tinha uma noção de experiência mais ampla, experimental e vivencial, além de dimensioná-la historicamente.

[A] maneira de lidar com a verdade foi, no tempo dos pioneiros do pragmatismo, uma aproximação real entre filosofia e ciência. James e Dewey tinham claro para si mesmos que o que faziam podia se chamar de uma filosofia que havia sido banhada no naturalismo. E entendiam a palavra naturalismo de modo amplo. No âmbito do que chamavam de naturalismo estavam inseridos não só acontecimentos da natureza física, mas também os da história, os da cultura. Eles não opunham natureza e história, como os positivistas (franceses e ingleses) e os historicistas (alemães) de seu tempo. Ao natural eles opunham o sobrenatural (GHIRALDELLI, 2007, p.21).

A maneira de lidar com a verdade no pragmatismo clássico, o dos pioneiros, recebeu uma grande variedade de críticas. Boa parte do que os críticos escreveram foi para atacar as ideias de submissão da teoria à prática. Mas, de acordo com Ghiraldelli (2007), a ideia de prática e experiência não era plenamente entendida pelos críticos. Além disso, ao debater com os opositores, Dewey nem sempre se saiu bem, ao dizer que não estava interessado na verdade como algo que tem a ver com “representar ou não a realidade”, muitas vezes respondeu aos críticos nos termos opostos pelos críticos e caiu em incoerência.

Ele não poderia dizer que sua teoria era a que representava melhor o modo pelo qual lidamos com a verdade, pois em princípio o pragmatismo já havia abandonado o representacionismo. Mas Dewey deixou isso implícito em seu discurso em várias passagens. Ao agir assim, ele deu uma resposta fraca, que teve um preço alto para a fama do pragmatismo (GHIRALDELLI, 2007, p.29).

A entrada da filosofia analítica nos Estados Unidos, quando esta ainda não podia ser distinguida do positivismo lógico, contribuiu para o declínio do pragmatismo. Os filósofos analíticos, com Rudolph Carnap (1891-1970) a frente, aportaram nos Estados Unidos nos anos de 1930, devido ao nazismo que vinha dominando a Europa, e rapidamente foram inseridos no contexto acadêmico e nos departamentos de filosofia do país (GHIRALDELLI, 2007).

De acordo com Marcondes (2007), a filosofia analítica, que se desenvolveu principalmente em países de língua inglesa como a

Inglaterra, os Estados Unidos e a Austrália, têm raízes na filosofia de Leibniz (1646-1716), nos desenvolvimentos da lógica matemática no século XIX e nas discussões acerca da fundamentação da matemática e das ciências naturais nesse período. Considera que o tratamento e a solução de problemas filosóficos devem se dar por meio da análise da linguagem. A linguagem como estrutura lógica subjacente a todas as formas de representação, linguísticas e mentais.

A questão fundamental é portanto, como um juízo, algo que afirmo ou nego sobre a realidade, pode ter significado e como podemos estabelecer critérios de verdade e falsidade desses juízos. [...] A possibilidade de correspondência entre a linguagem e a realidade supõe assim um *isomorfismo*, i.e. uma forma ou estrutura comum entre a lógica e a ontologia, entre a proposição e o fato que a proposição descreve e representa (MARCONDES, 2007, p. 266).

Historicamente a filosofia analítica é herdeira de Kant, que pretendia por sua vez tornar a filosofia uma teoria geral da representação. Entendia-se, desde Kant, uma teoria da representação como um conjunto de critérios para avaliar a maneira pela qual a mente é capaz de construir representações, de modo que estas fossem representações acuradas do que está fora da mente. Os filósofos analíticos cunharam sua variante da filosofia kantiana marcada principalmente por pensar em representação antes linguística do que mental, e antes em filosofia da linguagem que em crítica transcendental (RORTY, 1994, Apud PINTO 1998a).

Entre os principais representantes da filosofia analítica, Gottlob Frege (1848-1925), Bertrand Russell (1872-1970) e Ludwig Wittgenstein (1889-1951), existiram diferenças, porém há em comum o projeto básico de desenvolvimento de uma análise lógica da linguagem e a adoção de uma forma lógica para as proposição como ponto de partida da análise filosófica. Além disso, Marcondes (2007, p. 266) descreve que, “a visão segundo a qual a lógica é o caminho para a fundamentação das teorias científicas, bem como para o afastamento do subjetivismo, é concepção compartilhada pela filosofia analítica e pelo positivismo lógico”.

O positivismo lógico tem sua origem marcada com o Círculo de Viena, um grupo de filósofos e cientistas que se reuniam regularmente em Viena no início do século XX, sob a liderança de Moritz Schlick

(1882-1936), Otto Neurath (1882-1945) e Rudolph Carnap, com o objetivo de desenvolver um projeto de fundamentação das teorias científicas e filosóficas em uma linguagem lógica. Combatiam a metafísica especulativa do idealismo alemão assim como faziam os filósofos analíticos. Tinha como propósito fundamentar na lógica uma ciência empírico-formal da natureza e empregar métodos lógicos e rigor científico no tratamento de questões de ética e das Ciências Sociais (MARCONDES, 2007).

O positivismo lógico pretendia revolucionar a filosofia através de métodos lógicos e semânticos rigorosos que tornariam possíveis, nessa concepção, a criação de uma linguagem universal e a unificação das ciências em geral.

A física, enquanto ciência empírico-formal, forneceria o paradigma de cientificidade para todas as formulações teóricas que se pretendessem científicas, formulando em uma linguagem lógica, rigorosa e precisa de verdades objetivas sobre a realidade. Uma teoria deveria consistir assim em *princípios* estabelecidos pela lógica, de caráter analítico, ou seja, verdadeiros em função de sua própria forma lógica e de seu significado; e em *hipóteses científicas*, a serem verificadas através de um método empírico (MARCONDES, 2007, p.266).

O autor atribui as raízes desse pensamento à lógica matemática de Frege, de quem Carnap foi aluno, ao empirismo positivista do físico e teórico da ciência Ernst Mach (1838-1916) e à concepção de conhecimento objetivo e ciência positiva do francês August Comte (1798-1857).

A influência de Carnap, bem como de Alfred Tarski (1902-83) e Kurt Gödel (1906-78) ambos lógicos matemáticos ligados ao Círculo de Viena, que emigraram para os Estados Unidos, foi marcante no desenvolvimento da filosofia norte-americana após a Segunda Guerra Mundial, sobretudo em filósofos como Quine e Nelson Goodman (1906-98), que iniciaram toda uma geração de filósofos americanos nas questões da filosofia analítica, ainda que desenvolvendo um pensamento crítico em relação às teses inicialmente adotadas pela corrente do positivismo lógico (MARCONDES, 2007, p. 267).

Quine, leitor de Dewey e aluno de Rudolf Carnap (1891-1970), escreveu seus textos defendendo a tese da “inescrutabilidade da referência” e da

“indeterminabilidade da tradução”. A primeira, Quine tirou de seus estudos em filosofia da mente (a crítica à ideia da mente contendo significados); a segunda de seus estudos em filosofia da linguagem (a crítica à ideia de que podemos sempre traduzir, exatamente, uma linguagem em outra). Ambas as críticas de Quine tiveram consequências epistemológicas, ontológicas e metafísicas importantes, e desbancaram o positivismo lógico [...] (GHIRALDELLI, 2007, p. 30).

Ao mesmo tempo em que ocorria o declínio do positivismo lógico o pragmatismo clássico evolui e passou por transformações, surgindo o neopragmatismo, sobre o qual Ghiraldelli (2012, p.125) descreve que

os neopragmatistas aprenderam com a filosofia analítica a dar a devida importância à linguagem, mas entre dizer que nos comunicamos por possuímos a linguagem ou somos usuários de alguma linguagem por nos comunicarmos, ficaram com esta última acepção. Desse modo, endossaram uma perspectiva mais próxima da do segundo Wittgenstein e do pragmatista americano que dominou a cena da filosofia analítica em meados do século XX: Willard van Orman Quine.

Um dos principais representantes do neopragmatismo é Richard Rorty, que, de acordo com Azevedo (2007), vê a linguagem como uma construção humana, consequência da nossa necessidade de nos comunicarmos e aprimorarmos nossos modos de vida. Rorty, de acordo com o autor supracitado, critica a filosofia analítica por considerá-la representacionista, ou seja, vê a linguagem como um meio de descoberta de algo que já existe no mundo, a espera de ser desvelado, considerando a existência de uma realidade fixa, imutável, que não pode ser modificada, independente do que aconteça no mundo. Rorty defende uma visão anti-representacionista da linguagem, “como um instrumento que o homem possui para redescrever a realidade que vive, para mudá-la, de acordo com suas necessidades, que surgem pelas contingências de suas relações no mundo” (AZEVEDO, 2007, p. 15).

A crítica de Richard Rorty, contudo, não pode ser considerada como destinada à filosofia analítica como um todo, mas sim ao positivismo lógico. Pode-se dizer que a filosofia analítica passou a ser

diferenciada do positivismo lógico graças a Wittgenstein e Quine. De acordo com Marcondes (2007, p. 272) “Ludwig Wittgenstein (1889-1951) influenciou decisivamente as duas principais vertentes da filosofia analítica da linguagem contemporânea, a primeira, que poderíamos chamar de semântica formal, e a segunda, de pragmática”. A pragmática se caracteriza pelo estudo da linguagem em uso, enquanto que a semântica formal se ocupa das relações entre expressões linguísticas e seus significados. Mortari (2001, p.32) ilustra as diferenças entre semântica e pragmática descrevendo que:

[...] a sentença “Está muito quente aqui” obviamente significa que no local onde o falante se encontra (seja lá onde for isso) está fazendo muito calor. E parece ser óbvio que esta sentença não significa algo como “Abra a janela, por favor”. Contudo, em termos pragmáticos, isso pode ser exatamente o que o falante está indiretamente querendo dizer: ao invés de um pedido direto, faz-se um circunlóquio.

Marcondes (2000) distingue a *pragmática* enquanto um campo de estudos da linguagem e o *pragmatismo* enquanto corrente filosófica, mas aponta que a filosofia da linguagem na linha da pragmática e o pragmatismo se aproximam em muitos aspectos.

Encontramos, contemporaneamente, várias acepções de pragmática e de pragmatismo, com origens historicamente diversas e diferenças profundas. Em linhas gerais podemos dizer que todas compartilham a atribuição de uma importância central à prática, à experiência concreta, aos aspectos aplicados do conhecimento e aos contextos concretos de uso, desde signos específicos e seus usuários até teorias científicas e suas aplicações. Adotam também uma posição anti-metafísica, no sentido de que não aceitam a concepção de uma realidade supra-sensível, além da experiência concreta e totalmente distinta desta, acessível apenas a um pensamento racional privilegiado, o que seria tarefa do filósofo, ou do teórico. (MARCONDES, 2000, p. 40).

Ao contrário de Marcondes (2007), Glock (2011) não distingue a filosofia analítica da linguagem em apenas duas vertentes principais, a semântica formal e a pragmática. Para Glock (2011) a filosofia analítica

da linguagem se tornou tão diversificada a ponto de perder seu perfil direcionador, o que mantém juntos os filósofos analíticos não é um conjunto único de condições suficientes e necessárias, mas uma linha de semelhanças, doutrinárias, metodológicas e estilísticas, que se justapõem.

De acordo com o autor supracitado, Wittgenstein (tardio) e Quine já foram contestados como pertencentes à tradição analítica. Quanto a Quine, Glock (2011, p.187), afirma que “o ataque de Quine à ideia de um contraste qualitativo entre filosofia e ciência não o exclui. Além disso, as sobreposições com os positivistas lógicos e sua influência sem rival sobre a filosofia pós-positivista tornam imperativa sua inclusão”.

Na seção a seguir, descrevem-se alguns aspectos da vida e obra de Quine, bem como o papel que ele desempenhou no desenvolvimento do pensamento filosófico contemporâneo.

2.3 WILLARD VAN ORMAN QUINE

Quine é reconhecido por muitos como o grande filósofo americano, pois marcou decisivamente o século XX ao combater dogmas há muito cristalizados na tradição filosófica. É considerado herdeiro crítico de Russell e Carnap, de quem foi aluno, além dos pragmatistas americanos Peirce e Dewey. Uma parte considerável de sua obra é dedicada a discutir questões ou criticar posições dos escritos de Carnap. A filosofia passou a ser seu interesse principal após investigar o *Principia Mathematica* (1902) de Russell, sobre o qual escreveu sua tese de doutorado. Seu ingresso no mundo filosófico é relacionado a preocupações de ordem lógica, mais precisamente de filosofia da lógica. Mas seu encontro com a filosofia foi consequência, também, de outras predileções suas desde menino: a cartografia e a filologia. (STEIN, 2010).

Dentre as publicações de Quine que mais se destacam estão os artigos “Dois dogmas do empirismo” (1951) e “Epistemologia Naturalizada” (1969) e o livro “Palavra e objeto” (1960). Com a descrição destas publicações, bem como as considerações de alguns comentadores especialistas em Quine, pretende-se apresentar o posicionamento de Quine em relação à semântica, epistemologia, lógica e ontologia.

No artigo “Dois dogmas do empirismo” Quine pretendeu refutar o que ele considerava serem os dois dogmas do empirismo moderno. De acordo com Araújo (2005, p. 93),

O primeiro é o dogma do reducionismo, ou seja, a crença segundo a qual todo enunciado

significativo pode ser reduzido a dados da experiência imediata. O segundo se refere à distinção entre sentenças analíticas, ou seja, sentenças que são verdadeiras em virtude do significado, e sentenças sintéticas, isto é, sentenças que podem ser verdadeiras ou falsas devido ao fato de que possuem conteúdo empírico.

O conceito de analiticidade ou a divisão entre enunciados analíticos e sintéticos era aceito até então como incontestável pela tradição filosófica. A distinção entre sentenças analíticas e sintéticas tem origem no pensamento de Immanuel Kant, que explica, de acordo com Höffe (2005, p. 45)

o modo específico do saber da metafísica, isto é, o conhecimento puro da razão, e também o caráter do saber da matemática e da ciência pura da natureza mediante uma dupla divisão disjuntiva: 1) os conhecimentos são válidos *a priori* ou *a posteriori*; 2) os juízos são ou sintéticos ou analíticos.

O par conceitual “*a priori* - *a posteriori*” distingue os conhecimentos, segundo sua origem, em conhecimentos da razão ou da experiência e o par conceitual “analítico – sintético” responde à pergunta acerca do que decide a verdade de um juízo, o fundamento da ligação entre sujeito e predicado se encontra no sujeito ou fora dele? (HÖFFE, 2005).

Kant designa como *analíticos* todos os juízos cujo predicado está contido ocultamente no conceito do sujeito. Assim ele considera como analiticamente verdadeira a afirmação de que todos os corpos são extensos, porque se pode verificar independentemente de toda experiência pela análise do sujeito “corpo” que este contem em si o predicado “extenso”. [...] *Sintéticos* são todos os juízos não-analíticos, ou seja, todas aquelas afirmações cuja verdade – supostas as regras semânticas da linguagem – não pode ser encontrada unicamente com a ajuda do princípio de contradição, ou, mais geralmente, com a ajuda das leis lógicas. Juízos analíticos só explicam o sujeito através do predicado; juízos sintéticos, ao

contrário, ampliam o conhecimento do sujeito (HÖFFE, 2005, p.48 e 49).

Dessa forma, de acordo com Höffe (2005), a dupla distinção “analítico-sintético” e “*a priori* – *a posteriori*” permite quatro possibilidades de combinação:

(1) Juízos analíticos *a priori*; (2) juízos analíticos *a posteriori*; (3) juízos sintéticos *a priori*; e (4) juízos sintéticos *a posteriori*. Duas destas, a saber, (1) e (4), não são problemáticas, enquanto uma terceira possibilidade (2) é descartada. Juízos analíticos são válidos *a priori* por seu próprio conceito (1), por isso não pode haver juízos analíticos *a posteriori* (2). O fato de que a ampliação (sintética) do conhecimento humano se dá pela experiência é óbvio para nós e não oferece nenhuma dificuldade; os juízos empíricos (4) são sempre sintéticos (B 11); seu fundamento é constituído pela experiência. À diferença dos juízos analíticos *a posteriori*, os juízos sintéticos *a priori* (3) são possíveis conceitualmente. A questão se essa possibilidade conceitual pode realizar-se, isto é, se há de fato juízos sintéticos *a priori* e, portanto, a ampliação do conhecimento anterior a toda experiência, esta questão decide sobre a possibilidade da metafísica como ciência. Pois, à diferença da lógica, a metafísica deve ampliar o conhecimento humano; seus enunciados são sintéticos (HÖFFE, 2005, p.50).

Para Höffe (2005) a relevância gnosiológica e epistemológica da dupla distinção – “analítico-sintético” e “*a priori* – *a posteriori*” – não tem diminuído até hoje, mas as definições de Kant não se mostram mais suficientemente exatas, e a procura de conceitos precisos dá lugar a dificuldades que fizeram com que pragmatistas como Morton White (1917-2016) e Quine colocassem em dúvida a utilidade de tais conceitos.

Quine crítica os termos que tratam, na semântica, das intensões de enunciados e expressões, como ‘analítico’, ‘significado’ e ‘sinonímia’. Stein (2002), explica que:

Essa crítica está baseada na afirmação de que as suas definições, apresentadas por diversos autores na história da filosofia, não apresentam um

critério de identidade satisfatório para as intensões. Como se chega à conclusão de que duas sentenças têm o mesmo significado? Como se chega à conclusão de que dois termos gerais têm o mesmo significado, são sinônimos, e podem formar, se um for sujeito e outro predicado, uma sentença analítica? Qual o critério para a igualdade de significado? Para Quine, não há tal critério. Em “Two Dogmas of Empiricism” (1951), Quine mostra sua insatisfação com tais termos semânticos, fazendo uma crítica sistemática a várias tentativas de definir a noção de ‘analiticidade’. Todas as tentativas, segundo ele, não alcançaram o objetivo principal de uma definição: dar um critério para se poder classificar aquelas sentenças que são analíticas e separá-las das que não o são (STEIN, 2002, p.308).

Mas Quine não se limita às críticas, no mesmo ano em que publicou o artigo “Dois dogmas do empirismo”, 1951, publicou também o artigo “Ontology and Ideology”, no qual estabelece claramente a divisão da semântica em uma teoria do significado, que utiliza termos como analiticidade e sinonímia, e uma teoria da referência, que trata de questões concernentes à denotação e à extensão de expressões linguísticas. De acordo com Stein (2002), na visão de Quine, ao contrário dos termos semânticos que falam de intensões, termos que falam de extensões – tais como ‘referência’, ‘igualdade de extensão’ e ‘verdade’ – não carecem de critérios de identidade para sua aplicação. Quine também propõe um empirismo moderado como alternativa ao empirismo com dogmas – tanto o Empirismo Inglês dos séculos XVII-XVIII quanto o Empirismo Lógico contemporâneo – pois considera que o tribunal de qualquer sistema teórico é a experiência. De acordo com Santos (2010), para Quine, o único critério seguro, viável e aceitável para se decidir entre a verdade ou falsidade de uma sentença é o critério de evidência empírica, mas as teorias produzidas por nós para explicar o mundo vão muito além da evidência empírica dos sentidos, levando assim a uma indeterminação da tradução, exigindo critérios pragmáticos e um holismo semântico.

Na tese do holismo semântico de Quine as sentenças ganham significado dentro de uma rede linguística, na qual elas estão interconectadas e são dependentes umas das outras, nessa perspectiva os esquemas conceituais são como uma rede onde as sentenças seriam as

fibras dessa rede. Qualquer alteração no sentido de uma sentença isolada ocasionaria uma mudança, se não em toda a rede, pelo menos em boa parte dela (SANTOS, 2010).

Essa imagem holística do conhecimento como uma vasta rede de crenças interconectadas foi tornada amplamente conhecida pela primeira vez no artigo “Dois dogmas do empirismo” (FRIEDMANN, 2009). De acordo com Stein (2003), uma posição holista – que prega a mútua dependência, para fins de confirmação entre os enunciados de uma teoria, afirmando a impossibilidade de se confirmar ou refutar, ou simplesmente compreender, um enunciado de forma isolada dos demais enunciados – muitas vezes aparece combinada ao convencionalismo. A autora supracitada busca esclarecer até que ponto o convencionalismo se apresenta na obra de Quine, pois acredita que isso permite ver com mais nitidez as posições de Quine em relação ao holismo, tanto semântico quanto epistemológico, e avaliar com mais clareza seus argumentos.

O convencionalismo em Quine pode ser localizado justamente em sua afirmação de que todo enunciado apresenta algum aspecto convencional além de seu aspecto empírico, de sua relação com evidências empíricas. Porém não é sustentável, segundo a argumentação de Quine, como, por exemplo, em “Truth by Convention”, defender a existência de enunciados puramente convencionais (STEIN, 2003, p. 200).

Para Quine, não se pode distinguir de modo absoluto, como queriam os empiristas tradicionais, entre dois tipos de verdade: uma analítica e meramente baseada na linguagem, e outra sintética e redutível a observações individuais. Ciência e mundo defrontam-se como blocos indivisíveis e, assim, Quine propõe, contra o dogma da distinção analítico-sintética, uma visão holista para as relações entre linguagem e mundo (BULCÃO, 2011).

As relações entre linguagem e mundo correspondem ao tema central daquela que é considerada a principal obra de Quine, o livro “Palavra e Objeto” de 1960. Neste livro, bem como no artigo “Relatividade Ontológica” de 1969, Quine retoma e amplia a discussão do que significa ‘assumir objetos’, que já estava presente no seu artigo “Sobre o que há”, publicado no livro “De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos” de 1953.

Stein (1996), a partir da análise destas obras do filósofo, explica que Quine não defende nenhuma correspondência entre palavras e

coisas, porém compreende que, apesar de limitada, é a referência a dados sensoriais que garante a intersubjetividade. Não temos acesso a outras mentes, não sabemos, portanto, quais são as percepções de outras pessoas. Além disto, não há como chegar a uma conclusão final com respeito a que tipo de dados dos sentidos estamos nos referindo quando usamos uma determinada expressão. Porém, a nossa linguagem é esta forma limitada de comunicar, evocando palavras que não têm uma referência determinada, mas sim uma referência indeterminada, à qual estamos acostumados e com a qual lidamos diariamente. De acordo com a autora, para utilizar a palavra ‘mamãe’ uma criança não necessita saber primeiramente tudo o que a palavra refere, pelo contrário, é o constante uso da palavra nos mais diversos contextos que irá moldar a referência. O que há, portanto, é uma interação entre experiências empíricas e a enunciação da palavra, que irá moldar o comportamento futuro da criança com relação à palavra. É a partir desta concepção de linguagem que Quine irá expressar o que entende por ontologia.

Para Quine, a aceitação de uma ontologia seria semelhante, em princípio, com a aceitação de uma teoria científica e os compromissos ontológicos devem ser assumidos *no interior* de cada sistema linguístico (STEIN, 2002). A pergunta ‘O que há?’ é entendida por Quine (2011) como o problema ontológico, que poderia ser resolvido com a resposta ‘Tudo’. “No entanto, isso significaria apenas dizer que há o que há. Ainda há espaço para desacordo em cada caso; e, desse modo, a questão permaneceu viva ao longo dos séculos”(QUINE, 2011, p.12).

Esta discussão também é o foco de Stein (1996), que, a partir da análise das publicações de Quine, procura mostrar a resposta para a questão “Quais são os objetos que povoam nosso mundo?”. De acordo com a autora, devemos lembrar que para entender esta pergunta tal como Quine, devemos nos posicionar no âmbito da filosofia analítica, ou seja, levando em conta que quando falamos em ‘mundo’ não tentamos descrever algo exterior ao sujeito que conhece, mas sim no próprio universo linguístico deste. E assim, poderíamos reformular novamente a pergunta feita, “Quais são os objetos que povoam nossa linguagem?” (STEIN, 1996).

De acordo com a autora, para Quine, os objetos concretos situam-se em um âmbito mais fundamental de nossa aprendizagem de uma língua. Existe uma maior confiança e uma predileção em relação a esses objetos devido à facilidade que podemos nos comunicar e nos entender quando temos presente algum objeto físico observável que integre a referência de nosso discurso. Além disso, aprendemos os termos que se referem a objetos físicos por meio de um condicionamento que

pressupõe sempre estímulos sensoriais advindos dos supostos objetos. (STEIN, 1996).

No entanto, não valeria a pena, segundo Quine, tentar definir objetos físicos traduzindo-os em dados sensoriais.

Objetos físicos seriam, no âmbito dessa tentativa, correlatos de uma diversidade de estímulos sensoriais que ocorrem simultaneamente. Esta seria, entretanto, uma tentativa inútil, na medida em que a referência a dados sensoriais não tornaria mais clara e determinada a referência. Isto por que não há como verificar, segundo a tese da relatividade da referência, quais são precisamente os estímulos que correspondem a um determinado objeto físico (STEIN, 1996, p.737).

Para Quine, não devemos distinguir entre dois tipos de quantificadores existenciais, um para objetos concretos e outro para os abstratos, pois a maneira como nos referimos a ambos na linguagem é a mesma, ambos ocupam o lugar de sujeitos de uma sentença quantificada existencialmente (STEIN, 1996).

Quine não acolhe apenas o realismo, o conceitualismo ou o nominalismo para descrever sua ontologia dos objetos abstratos, e a sua resposta às rivalidades entre estas correntes é, de acordo com Stein (1996, p. 739), que: “Atentemos as variáveis ligadas no contexto da ontologia não a fim de saber o que há, mas a fim de saber o que uma certa afirmação ou doutrina, nossa ou de outrem, *diz* que há; enquanto tal, esse é propriamente um problema que diz respeito à linguagem”.

Quine considera que indagações sobre o que há tem sentido somente no interior de nossa teoria e essa questão é respondida por nossa própria teoria, dessa maneira, Mühlhölzer (2000, p. 102) explica que:

A referência torna-se aí uma trivialidade. “Coelho” relaciona-se com coelhos. Mais não se pode dizer. Proposições expressas com um gesto de mostrar do tipo “Isto é um coelho” não constituem referência, mas elas têm outras funções mais modestas, que se deve considerar individualmente. (Com o Wittgenstein tardio poder-se-ia dizer a seu respeito: contemplemos o ostensivo jogo de linguagem, que nós jogamos com elas).

Desse modo, o autor explica que para Quine a *inescrutabilidade da referência*, ou não-investigabilidade da referência, faz parte da teoria do conhecimento. Se a interpretássemos como ontológica, cometeríamos a falta de querer sair de nossa teoria sobre o mundo. E, de acordo com Mühlhölzer (2000, p. 102), “Dir-se-ia: ‘Aqui está a nossa teoria e lá estão os objetos sobre o mundo, e nossa teoria é incapaz de estabelecer uma relação inequívoca com eles.’ Este seria o ponto de vista de uma filosofia primeira, que Quine considera ilusória e substitui pelo seu naturalismo”.

O naturalismo de Quine é um dos pontos fundamentais da sua teoria epistemológica. Pettersen (2006) ao analisar o artigo “Epistemologia Naturalizada” mostra como a crítica ao conceito de significado empírico leva Quine a sua própria versão de uma epistemologia empirista que tem dois pontos fundamentais: (i) naturalismo – a epistemologia se torna um capítulo das ciências naturais, tal como a psicologia – e (ii) uma versão do empirismo na qual a verificação de uma sentença ou uma teoria pode ser feita apenas de um modo holista. Stein (2006) considera que,

apesar de podermos ver o projeto de Quine como naturalista, tal como o vê Dennett, por exemplo, em relação à semântica, em relação às questões acerca da referência, apesar dele sustentar em alguns escritos que sua inescrutabilidade pode ser provada, ele tem de ir além do método behaviorista para poder falar da referência. Orenstein afirma que “[while] Quine insists on behaviourism as the method for studying and acquiring languages, he is not a logical or ontological behaviorist; he is an evidential or methodological behaviourist” (2002, p. 139).

Em Quine, a nosso ver, portanto, a tese da inescrutabilidade da referência é uma tese filosófica que não pode ser confirmada empiricamente. Nossa posição ganha sustentação no texto de Rüdiger Bittner (1975), no qual este afirma a impossibilidade de tratar da referência desde um ponto de vista naturalista (STEIN, 2006, p.201).

O debate sobre o naturalismo de Quine e sobre a inescrutabilidade da referência, dentre outras teses, permanece atual e evidencia a relevância desse filósofo. Além disso, esse debate pode ser tomado como um exemplo do que Sandra Laugier, que é especialista em Quine, considera sobre sua filosofia, “as teses de Quine formam um

sistema, e que no seu conjunto têm um caráter tensional que importa muito considerar, para compreender a sua estranha posteridade” (MIGUENS, 2009, p. 235).

Além das temáticas e conceitos já descritos nessa seção, Quine também tratou de temas relacionados ao aprendizado da linguagem e à filosofia da ciência. Um exemplo disso é o livro “*Web of Belief* (1970)” que escreveu em conjunto com Joseph Ullian, o qual apresenta uma introdução à filosofia da ciência acessível a alunos de graduação. Na sua última década, além de diversos artigos, Quine publicou dois livros: *Pursuit of Truth* (1990) e *From Stimulus to Science* (1995), nos quais retoma e discute a maioria das teses que marcaram de forma singular sua obra filosófica (STEIN, 2010).

No ano de 1942 Quine ministrou um curso com duração de três meses na Universidade de São Paulo. As palestras escritas por ele converteram-se em um livro intitulado: “O Sentido da Nova Lógica (1944)” (SILVA et al, 2017). Newton da Costa, matemático e lógico brasileiro que desenvolveu a lógica paraconsistente⁸, descreve que recebeu ‘O Sentido da Nova Lógica’ e o ‘Logique’, um livro de lógica absolutamente clássica, de presente do seu tio quando tinha 15 anos e que estes dois livros nunca mais saíram de sua cabeça (COSTA, 2008).

A lógica desempenha um importante papel no sistema filosófico de Quine, Miguens (2009, p.231), descreve que “o ponto fulcral da filosofia de Quine, aquele que nos permite compreender a sua ‘intuição central’ como filósofo, é a forma como são pensados o lugar e o estatuto da lógica dada a tese da indeterminação da tradução⁹”. Apesar de Quine

⁸ “A lógica clássica, bem como várias outras lógicas, não é apropriada para a manipulação de sistemas de premissas ou de teorias que encerram contradições (nas quais sem a proposição e sua negação são ambas teoremas da teoria ou consequências dos sistemas de premissas). Porém, nas ciências figuram contradições que são difíceis ou impossíveis de ser eliminadas (o que ocorre, por exemplo, em física, onde a teoria da relatividade geral e a mecânica quântica são logicamente incompatíveis, em direito, onde os códigos jurídicos sempre apresentam inconsistências etc.). Por isso, tornou-se imperativo que se criassem lógicas que pudessem “suportar” contradições: tal é essa essência da paraconsistência. Em geral, uma lógica paraconsistente não implica que a clássica está errada, mas a generaliza. A lógica paraconsistente engloba a lógica fuzzy e tem encontrado as mais variadas aplicações, tanto teórica como prática. Em especial, ela inspirou uma nova filosofia da ciência e estendeu o campo da razão” (COSTA, 2008, p.12).

⁹ Os conceitos de indeterminação da tradução e inescrutabilidade da referência se configuram em algumas das principais ideias e contribuições de Quine ao

ser um lógico, a sua inclinação enquanto filósofo é empirista, ele não é um platonista acerca da natureza da lógica, em seu sistema filosófico a lógica surge de ‘baixo’, da experiência. Ou seja, vem da linguagem e essa é a linguagem comum, aquela que cada criança aprende quando começa a falar, para Quine, é só daí que pode vir a lógica. (MIGUENS, 2009).

Quine (1991 apud STEIN, 2002) descreve que não era incentivado em seu extensionalismo pelos professores de Harvard, mas uma bolsa de pós-doutorado o levou até Carnap, que possuía uma visão semelhante à sua, se contrapondo firmemente à lógica modal e ao discurso mentalista sobre significados. Quine considera o texto *Abriss der Logistik* de Carnap impecavelmente extensional, bem como a sua impressionante aplicação da lógica matemática à epistemologia no *Der Logische Aufbau der Welt*. Stein (2002) aponta que a tendência a ver em contextos extensionais um reduto livre de confusões semânticas faz com que Quine trate as primeiras obras de Carnap, de cunho extensionalista, com uma profunda admiração. Contudo, Miguens (2009) considera que a forma como Quine vê a origem da lógica, na linguagem comum, é muito diferente das posições defendidas por Carnap acerca da natureza do conhecimento lógico.

Pode-se dizer que Quine fundamenta-se e demonstra admiração por diversos filósofos, mas isso não o impede de desenvolver seu próprio ponto de vista, que em alguns casos pode até ser parcialmente contrário às teorias filosóficas que admira e que o inspiraram. Em seus escritos sobre ontologia destacam-se as referências feitas a Frege, Russell e Tarski. Na seção a seguir descrevem-se as teorias destes filósofos que fundamentam a abordagem ontológica de Quine.

2.4 FILÓSOFOS QUE INSPIRARAM QUINE

A partir da leitura das obras de Quine para compreensão e síntese de sua abordagem ontológica, que corresponde ao primeiro objetivo específico da tese, sentiu-se a necessidade de estudar três filósofos, Frege, Russell e Tarski. Esses filósofos são referenciados por Quine e desenvolveram algumas noções fundamentais para o desenvolvimento do seu debate sobre as questões ontológicas.

pensamento filosófico contemporâneo. “Segundo Quine, a tradução permanece indeterminada devido à *inescrutabilidade da referência* de termos de uma língua, ou seja, não é possível determinar qual é exatamente a referência de um termo” (STEIN, 2010, p.7).

A distinção entre sentido e referência desenvolvida por Frege é apresentada e discutida por Quine nos ensaios “Sobre o que há”, “Dois dogmas do empirismo” e “Notas sobre a teoria da referência”, os quais integram o *corpus* de análise da presente tese. Tal distinção é um dos argumentos fundamentais de Quine na sua crítica à distinção entre enunciados analíticos e sintéticos, a partir da qual Quine propõe sua teoria da referência. O conceito de compromisso ontológico, apresentado por Quine no ensaio Sobre o que há, de acordo com as palavras do próprio filósofo, pertence a sua teoria da referência.

A teoria das descrições desenvolvida por Russell aparece no ensaio “Sobre o que há” na discussão apresentada por Quine sobre a questão dos universais. Com base em Russell, Quine argumenta que podemos empregar de modo significativo nomes aparentes, ou seja, descrições definidas, sem presumir que há entidades supostamente nomeadas. A questão dos universais corresponde à dúvida quanto à existência ou não de entidades abstratas. A solução encontrada por Quine para esse impasse é a possibilidade de identificação dos compromissos ontológicos.

A concepção semântica da verdade desenvolvida por Tarski é utilizada por Quine no desenvolvimento da sua teoria da referência, na qual defende os conceitos de nomeação, verdade, denotação e extensão.

2.4.1 Frege: distinção entre sentido e referência

Os pressupostos da filosofia analítica foram apresentados primariamente pelo matemático e filósofo Friedrich Ludwig Gottlob Frege (1848-1925). Ele foi o principal fundador da lógica matemática, que é considerada, de acordo com Kenny (1998), um dos mais importantes feitos na história da filosofia do século XIX, uma vez que não se tratou apenas de fundar uma nova lógica, mas sim algo que teve consequências importantes para a filosofia da matemática, para a filosofia da linguagem e, em última análise, para a compreensão que os filósofos têm sobre a natureza da própria filosofia.

Para Frege os problemas filosóficos são, em última análise, problemas referentes à linguagem. Tendo em vista a solução de tais problemas, no livro *Begriffsschrift*, ou Escrita Conceitual, ele propõe um novo simbolismo para exibir claramente as relações lógicas escondidas na linguagem. De acordo com Kenny (1998), a notação de Frege já não é usada em lógica simbólica, mas o cálculo por ele formulado constitui desde então a base da lógica moderna.

Frege defende que todos os axiomas matemáticos podem ser reduzidos à lógica, tal posicionamento é denominado de *logicismo*. Kenny (1998, p.440) afirma que

Frege não estava interessado na lógica pela lógica. O que o levava à construção da nova escrita conceitual fora o uso desta como auxiliar na filosofia da matemática. A questão a que, acima de tudo, queria responder, era esta: será que as demonstrações da aritmética assentam na lógica pura, baseando-se somente em leis gerais vigentes em qualquer esfera do conhecimento, ou precisam do suporte de fatos empíricos? Frege respondeu que era possível mostrar que a própria aritmética era um ramo da lógica, no sentido em que podia ser formalizada usando unicamente noções ou axiomas lógicos. Foi nos *Grundlagen der Arithmetik*¹⁰ que Frege se propôs pela primeira vez estabelecer esta tese, conhecida pelo nome de "logicismo".

Para Vaz (2006) o logicismo de Frege se baseia em um conceito de justificação racional que permitiria compreender como a linguagem e seus componentes levam ao significado de qualquer *expressão linguística* e, supostamente, à compreensão de como expressar pensamentos. O que exigiu de Frege a reformulação da lógica clássica e o desenvolvimento dos princípios básicos que sustentam a lógica contemporânea.

O modo como Frege entende vários conceitos-chave de lógica e de filosofia estão intimamente ligados à filosofia da matemática, Kenny (1998) aponta que nos livros *Begriffsschrift* e *Grundlagen* Frege fundou a lógica moderna e a disciplina filosófica moderna de filosofia da lógica.

¹⁰ “Os *Grundlagen* começam com um ataque às ideias dos contemporâneos e predecessores de Frege (incluindo Kant e Mill) sobre a natureza dos números e da verdade matemática. Kant tinha sustentado que as verdades da matemática eram sintéticas *a priori* e que o nosso conhecimento delas dependia da intuição. Mill, por outro lado, via as verdades matemáticas como *a posteriori*, generalizações empíricas largamente aplicáveis e confirmadas. Frege sustentava que as verdades da aritmética não eram de todo em todo sintéticas, nem *a priori* nem *a posteriori*. Ao contrário da geometria — a qual, e nisso concordava com Kant, assentava na intuição *a priori* —, a aritmética era analítica, isto é, podia ser definida em termos puramente lógicos e demonstrada a partir de princípios puramente lógicos.” (KENNY, 1998, p.440).

Ele fez isso, de acordo com o autor supracitado, ao traçar uma distinção clara entre o tratamento filosófico da lógica e a psicologia, por um lado, e, por outro, a epistemologia.

No entanto, não existe na obra de Frege a mesma distinção clara entre lógica e metafísica, as duas estão estreitamente relacionadas. Kenny (1998, p.443) aponta que

Frege sustentava que se deve fazer uma distinção sistemática entre conceitos e objetos, correlatos ontológicos dos polos da distinção linguística correspondente entre funções e argumentos. Os objetos são aquilo que é designado pelos nomes próprios: existem objetos de muitos tipos, desde seres humanos a números. Os conceitos são itens que têm uma incompletude fundamental, que corresponde à lacuna assinalada numa função pela sua variável. Nos pontos em que outros filósofos falavam ambigualmente sobre o *significado* de uma expressão, Frege introduziu uma distinção entre a *referência* de uma expressão (o objeto a que se refere: o planeta Vênus é a referência de "Estrela da Manhã") e o *sentido* de uma expressão. ("A Estrela da Tarde" tem um sentido diferente de "A Estrela da Manhã", apesar de ambas as expressões, como os astrônomos descobriram, se referirem a Vênus.) Frege sustentava que a referência de uma frase é o seu valor de verdade (isto é, *verdadeiro* ou *falso*), e também que numa linguagem cientificamente respeitável todos os termos têm de ter uma referência e todas as frases declarativas devem ser ou verdadeiras ou falsas. Muitos filósofos posteriores adotaram a sua distinção entre sentido e referência, mas a maior parte rejeitou a noção de que as frases completas têm um tipo qualquer de referência.

Quanto à referência de frases completas, Vaz (2006) explica que uma sentença (ou frase completa) é composta por nomes próprios (termos singulares) e conceitos (termos gerais, ou predicados) na lógica tradicional. Para Frege, nomes próprios denotam *objetos* e predicados denotam *conceitos*.

Nomes próprios são *saturados*: isto significa dizer que não aguardam por outros nomes próprios para

definirem sua existência. A existência é um conceito que se aplica a *conceitos*, pois estes carecem de nomes próprios para preencher suas *lacunas*. Exemplificando, na expressão linguística: (1) (...) é o defensor de Gotham City. Onde o conceito depende do nome próprio ‘Batman’ para ser a sentença ‘Batman é o defensor de Gotham City’ (VAZ, 2006, p. 40).

Na terminologia *fregeana*, conceitos são *insaturados*. No caso da expressão (1), temos um predicado de *primeiro-nível*, porque para o preenchimento da lacuna utiliza-se um nome próprio. Caso tivéssemos a seguinte expressão: (2) [...] é aquele que luta contra a violência na cidade. Temos um predicado de *segundo-nível* se a lacuna for preenchida por um predicado de *primeiro-nível*, como por exemplo ‘O defensor de Gotham City’ (VAZ, 2006).

Isso mostra que podemos denotar o mesmo objeto e obter compreensões diferentes, evidenciando que o sentido de qualquer expressão não é o seu referente. Para Frege “Sentido” é o que sabemos, o que apreendemos, o que intuímos ao entender uma sentença, já o “referente” é o objeto ou conceito que designamos em uma expressão (VAZ, 2006).

Na expressão (1) podemos completá-la como o nome próprio ‘Bruce Wayne’, mas, conforme aponta Vaz (2006, p. 41),

A não ser que alguém saiba que ‘Bruce Wayne = Batman’, ambas não denotarão o mesmo herói. A identidade de um referente será determinada pelo sentido da expressão, e não o contrário. Isso parece gerar um pequeno problema, porque se a identidade for determinada pelo sentido de uma expressão, e duas expressões diferentes denotarem o mesmo referente, ambas ainda terão sentidos diferentes. Como isso é possível? De acordo com Frege, um nome próprio pode ter mais de um sentido: a referência de uma sentença será identificada pelo seu *valor-de-verdade*, que pode ser *Verdadeiro* ou *Falso*. Caso duas sentenças com sentidos diferentes tenham como referente o mesmo valor-de-verdade, ambas serão acerca do mesmo nome próprio. Portanto: (3) Bruce Wayne é o defensor de Gotham City. Tem o mesmo valor-de-verdade que a expressão (1).

A distinção entre sentido e referência desenvolvida por Frege foi amplamente aceita e se apresentou como uma notável descoberta. Mas por Frege não diferenciar em sua teoria os nomes próprios, como Vênus ou Batman, de descrições definidas, como ‘estrela da manhã’ ou ‘o defensor de Gotham City’, surgiu o chamado “enigma da substituíbilidade”. De acordo com Salles (2010), esse enigma surge com a dificuldade em explicar como pode a substituição de um termo por outro termo co-referencial, em certos contextos, alterar o valor de verdade de uma frase. Podemos supor, a título de exemplo, a descrição definida “o atual presidente dos EUA” e o nome “Trump”, em “o atual presidente dos EUA gosta de usar o Twitter” a descrição definida poderia ser alterada pelo nome próprio sem alterar o valor de verdade da frase, mas em “João deseja saber se o atual presidente dos EUA é o Trump” o resultado da substituição seria que “João deseja saber se Trump é Trump”. Nesse caso, a substituição altera o valor de verdade da frase. Do fato de o João desejar saber se Trump é o atual presidente dos EUA, não podemos concluir que ele deseja saber se Trump é Trump.

Russell soluciona o enigma da substituíbilidade ao mostrar que é um erro tratar descrições definidas como se fossem nomes próprios. De acordo com Pinto (1998 a, p. 29), Russell “confronta a distinção sentido/referência de Frege, e argumenta que este par é aplicável somente às descrições, enquanto afirma que os nomes [logicamente] próprios têm apenas referência, denotam o objeto que nomeiam, e nunca expressam sentido”. Kneale e Kneale (1991, p.603) descrevem que para Russell a distinção entre um nome logicamente próprio e uma descrição corresponde “à distinção entre dois gêneros de conhecimento a que ele chamou conhecimento por descrição e conhecimento por contato”.

As descrições podem ser definidas, como por exemplo “O autor da obra *Em busca do tempo perdido*”, ou indefinidas, como por exemplo “Um autor que escreve sua obra em sete volumes”. Uma descrição definida seleciona um objeto particular determinado, já uma descrição indefinida não. A teoria das descrições desenvolvida por Russell, que descrevemos na seção a seguir, é uma tentativa de explicar tanto descrições definidas como descrições indefinidas.

2.4.2 Russell: teoria das descrições

Russell nasceu em 1872 na Inglaterra e no início de sua carreira aceitou temporariamente uma versão inglesa do idealismo hegeliano. Mais tarde abandonou o idealismo, trocando-o por uma filosofia realista extrema que incluía uma visão platônica da matemática. Russell pensava que, para conservar a objetividade dos conceitos e juízos, era necessário aceitar a existência de ideias platônicas e de proposições que subsistem independentemente da sua expressão em frases (KENNY, 1998).

Esse ponto de vista, que quanto às questões ontológicas corresponde ao realismo, é amplamente fundamentado na noção platônica de que universais tem existência objetiva. Vaz (2006) descreve que no realismo as características que podem ser instanciadas em entes espacialmente diversos e numericamente diferentes ao mesmo tempo serão consideradas propriedades universais. Ou seja, a cor que chamamos de azul, a justiça, o que reconhecemos como canino em dois cachorros diferentes, a sabedoria, a beleza ou o fato de algo ser um homem, no realismo platônico, diz respeito à sua constituição e ao que permanece em si mesmo. O autor também apresenta a seguinte citação que é creditada ao próprio Platão:

Volto a uma teoria que já muitas vezes discuti e por ela começo: suponho que há um belo, um bom e um grande em si, e do mesmo modo as demais coisas (...) quando, além do belo em si, existe um outro belo, este é belo porque participa daquele apenas por isso e por nenhuma outra causa. O mesmo afirmo a propósito de tudo mais. (PLATÃO, 100 a.C, apud VAZ, 2006, p. 38)

O realismo platônico é um posicionamento que pode ser adotado em diferentes graus, dependendo dos tipos de entidades que são admitidas. Kenny (1998) aponta que como Frege, Russell no início de sua carreira aceitava que os conceitos eram algo independente do nosso pensamento, mas ia mais longe que Frege porque pensava que, além das relações e dos números, também as quimeras e os deuses homéricos tinham alguma forma de ser, caso contrário, Russell considerava que seria impossível construir proposições a seu respeito.

Com o passar do tempo, contudo, Russell abandonou o realismo em sua vertente mais radical, Kenny (1998) descreve que quando Russell escreveu *Principia Mathematica* já apresentava um

posicionamento realista moderado semelhante ao de Frege e apresenta a seguinte citação dessa obra como argumento para sua afirmação:

Suponhamos que dizemos «O quadrado redondo não existe». Parece claro que esta proposição é verdadeira, e no entanto não podemos considerá-la como a negação da existência de um determinado objeto chamado "o quadrado redondo". Porque nesse caso o objeto existiria: não podemos assumir primeiro que um objeto existe para depois negar a sua existência. Sempre que, preservando o sentido de uma proposição, podemos supor que o seu sujeito gramatical não existe, é claro que o sujeito gramatical não é um nome próprio, isto é, não é um nome que represente diretamente algum objeto. Logo, em todos esses casos deve ser possível analisar a proposição de tal forma que o que antes era sujeito gramatical desapareça. Logo, quando dizemos "O quadrado redondo não existe" podemos, numa primeira tentativa para realizar essa análise, substituir a proposição por "É falso que exista um objeto x que é ao mesmo tempo quadrado e redondo" (KENNY, 1998, p.447).

Esta explicação é, de acordo com Kenny (1998), semelhante ao método de Frege para tratar as asserções de existência, mas Russell, posteriormente, percebeu que

era necessário explicar o sentido de expressões vazias como "o quadrado redondo" e "o atual rei de França" quando ocorriam em contextos diferentes das asserções de existência; por exemplo, na frase "O atual rei de França é calvo". Russell chamou "descrições definidas" a expressões como "o atual rei de França" e "o homem que descobriu o oxigênio". No seu artigo de 1905, *On Denoting*, produziu uma teoria geral do significado das descrições definidas que daria conta quer dos casos em que existia um objeto que

corresponde à descrição (como em "o homem que descobriu o oxigênio"), quer dos casos em que a descrição era vazia (como em "o atual rei de França") (KENNY, 1998, p.447).

Enquanto Frege tinha tratado as descrições definidas simplesmente como nomes complexos, de modo que "O autor do *Hamlet* era um gênio" tinha a mesma estrutura lógica que "Shakespeare era um gênio", sendo obrigado a fornecer regras arbitrárias para assegurar que uma frase com uma descrição definida ou um nome vazio não deixasse de ter um valor de verdade, Russell, de acordo com Kenny (1998), se propôs a analisar as frases que contêm descrições definidas de um modo muito diferente das que contêm nomes, pois considerava que era um erro procurar o significado das descrições definidas nelas mesmas, só as proposições em cuja expressão verbal elas ocorrem têm significado.

Para Russell, existe uma grande diferença entre uma frase como "Jaime II foi deposto" (que contém o nome "Jaime II") e uma frase como "O irmão de Carlos II foi deposto". Uma expressão do tipo "O irmão de Carlos II" não tem significado isoladamente; mas, apesar disso, a frase "O irmão de Carlos II foi deposto" tem significado. Com ela são afirmadas três coisas:

- a) que algum indivíduo era irmão de Carlos II;
- b) que só esse indivíduo era irmão de Carlos II;
- c) que esse indivíduo foi deposto (KENNY, 1998, p.448).

Um nome próprio, de acordo com Salles (2010) limita-se a selecionar um objeto, e a única contribuição que traz para o significado das frases que os contêm é a introdução de um referente. Pode-se dizer que o modo de fazer referência de um nome é diferente do modo que uma descrição refere. Uma descrição seleciona um objeto pelo fato de ser o único que satisfaz tal e tal característica. O nome "Jaime II" refere-se à Jaime II, mas não porque ele seja o único a possuir tais e tais características. A descrição "O irmão de Carlos II" também seleciona a Jaime II, mas só o seleciona porque ele é o único que tem a propriedade de ser irmão de Carlos II.

De acordo com Kenny (1998) isso demonstra que não devemos tratar descrições como termos singulares e é relevante também quando passamos a considerar frases que não são verdadeiras. Os exemplos que

o autor supracitado apresenta são: 1) O soberano do Reino Unido é um homem; e, 2) O soberano dos Estados Unidos é um homem. Estas frases são falsas, mas por razões diferentes, a primeira se deve ao fato de que o soberano do Reino Unido é uma mulher, já a segunda se deve ao fato de os Estados Unidos não possuir um soberano. De acordo com Salles (2010), frases como (2) não expressam uma proposição dependente de objetos e, desse modo, para que a frase expresse uma proposição verdadeira ou falsa não é necessário que introduza diretamente um objeto no discurso.

De acordo com a perspectiva de Russell a frase (2) não é apenas incorreta, mas também positivamente falsa. Por conseguinte, como descreve Kenny (1998, p.449),

a sua negação «Não é verdade que o soberano dos Estados Unidos seja um homem» é verdadeira. No sistema de Russell, as frases que contêm descrições definidas vazias diferem grandemente das frases que contêm nomes vazios, isto é, nomes aparentes que não nomeiam quaisquer objetos. Para Russell, uma hipotética frase como «Slawkenburgius era um gênio» não é na realidade uma frase, e portanto não é verdadeira nem falsa, uma vez que nunca existiu alguém cujo nome próprio fosse Slawkenburgius.

A descrição definida “o soberano dos EUA” tem um sentido que pode ser considerado verdadeiro ou falso, já “Slawkenburgius” não denota nada e não tem nem sentido. A teoria das descrições de Russell, que diferencia nomes que teriam apenas referência, de descrições definidas como tendo sentido e referência, rebate não somente a tese de Frege – de que sentenças compostas por expressões referenciais que nada denotam, como “O soberano dos Estados Unidos é um homem”, não devem ser submetidas ao cálculo de valor de verdade porque seu pressuposto, a existência de um soberano nos EUA, é falso – mas também apresenta uma alternativa à teoria de Alexius Meinong (1953-1920).

De acordo com Pinto (1998 a), Meinong ganhou notoriedade, em grande parte, pela formulação de uma teoria de objetos não-existentes na qual se defende que qualquer expressão referencial gramaticalmente correta denota um objeto, mesmo que este objeto não seja encontrado no mundo.

Dessa maneira, “o quadrado redondo” é uma expressão referencial que denota um objeto

suposto, ainda que nunca possamos encontrar tal objeto no mundo. O problema que Russell encontra na teoria de Meinong é que esta infringiria a lei de contradição, pois a admissão do uso legítimo de uma expressão como “o quadrado redondo” sustenta logicamente tanto a afirmação “O quadrado redondo é redondo”, quanto o contrário “O quadrado redondo não é redondo”. O que Russell pretende preservar é a condição lógica da referência, preservando dessa forma os princípios que garantem o cálculo veritativo para as sentenças compostas por qualquer expressão referencial (PINTO, 1998 a, p.32).

Russell pretendia garantir que as frases contendo descrições definidas vazias fossem consideradas falsas por que, de acordo Kenny (1998), assim como Frege, estava interessado na construção de uma linguagem científica precisa tendo em vista a lógica e a matemática.

Quer Frege quer Russell consideravam essencial que tal linguagem contivesse apenas expressões com um sentido definido, o que, segundo eles, queria dizer que todas as frases em que as expressões ocorressem deveriam ter um valor de verdade. Pois se permitirmos no nosso sistema frases sem valor de verdade, a inferência e a dedução tornam-se impossíveis. É simples reconhecer que a expressão "o quadrado redondo" nada denota, porque é obviamente autocontraditória. Mas pode não ser claro, sem uma investigação prévia, saber que uma fórmula matemática complicada contém uma contradição escondida. E, se tal acontecer, não seremos capazes de o descobrir por meio da investigação lógica, a menos que as frases que a contém tenham garantidamente um valor de verdade (KENNY, 1998, p. 449).

Apesar da distinção, que Russell explicitou, entre nomes logicamente próprios e descrições ter resolvido o enigma da substituibilidade e o problema de se definir o valor de verdade de expressões que trouxessem descrições definidas vazias e/ou autocontraditórias, ainda restaram outros tipos de expressões cujo valor

de verdade não é facilmente definível, os chamados paradoxos. Na seção a seguir, descrevemos a solução desenvolvida por Tarski para o paradoxo do mentiroso, que colocava em xeque se a identificação do valor de verdade poderia ser realmente um propósito filosófico a ser almejado (como em Frege e Russell), sendo que a própria noção de verdade, até então, era bastante nebulosa.

2.4.3 Tarski: concepção semântica da verdade

Alfred Tarski (1901-1983), segundo Mortari e Dutra (2007), é considerado um dos quatro maiores lógicos de todos os tempos, ao lado de Aristóteles, Frege e Kurt Gödel (1906-1978). Além de suas contribuições para a lógica realizou também importantes trabalhos nos campos de álgebra geral, algebratização da lógica e da meta-matemática, axiomatização da álgebra e geometria, teoria da mensuração, teoria de conjuntos (MORTARI; DUTRA, 2007).

A teoria semântica da verdade foi apresentada e desenvolvida por Tarski em diversos artigos. Cezar Augusto Mortari e Luiz Henrique de Araújo Dutra organizaram um livro com textos clássicos de Tarski sobre sua concepção semântica da verdade. Os autores descrevem que o artigo “O conceito de verdade nas linguagens formalizadas” é o seu texto mais técnico, rigoroso e difícil sobre a sua teoria semântica da verdade, mas que na introdução e na primeira seção desse artigo,

Tarski formula claramente o problema que deseja resolver, ou o objetivo a ser alcançado, a saber, apresentar uma definição materialmente adequada e formalmente correta da expressão ‘sentença verdadeira’, o que já constitui uma reformulação bastante particular do problema da verdade, e, em seguida, especifica as condições nas quais tal problema pode receber uma solução, isto é, as noções fundamentais da teoria, como o famoso esquema T, e as especificidades da linguagem formal para a qual é possível tal definição de sentença verdadeira (MORTARI; DUTRA, 2007, p.10).

Embora o significado da expressão ‘sentença verdadeira’, na linguagem coloquial, pareça ser bem claro e inteligível, Tarski (2007) descreve que todas as tentativas de definir tal significado com mais

precisão tinham sido infrutíferas até então, e que muitas investigações nas quais essa expressão foi usada levaram com frequência a paradoxos e antinomias. Tarski (2007) encontra a solução especificamente para a antinomia do mentiroso, que envolve diretamente a noção de verdade.

A antinomia do mentiroso é devida a J. Lukasiewicz e possui diferentes versões, Tarski (2007) a apresenta descrevendo a localização exata de uma sentença no artigo e que a mesma não é verdadeira, ou seja, na linha 12 da página 167 apresenta-se a seguinte sentença: *A sentença impressa neste artigo, p. 167, l.12, não é verdadeira*. Ao substituir essa sentença pela letra ‘s’ e aplicar o esquema T – que corresponde à seguinte convenção: *s* é uma sentença verdadeira se e somente se *p*, no qual *s* é nome de uma sentença qualquer e *p* se refere a um estado de coisas – Tarski (2007, p.167) descreve que,

afirmamos a seguinte equivalência da forma (T):

(1) *‘s’ é verdadeira se, e somente se, a sentença impressa neste artigo na p. 167, l.12, não é verdadeira.*

Por outro lado, lembrando o significado do símbolo ‘s’, estabelecemos empiricamente o seguinte fato:

(2) *‘s’ é idêntica à sentença impressa neste artigo, na p.167, l.12.*

Ora, por uma lei conhecida da teoria da identidade (a lei de Leibniz), segue-se de (2) que podemos substituir em (1) a expressão *‘a sentença impressa neste artigo, p. 167, l.12, não é verdadeira’* pelo símbolo “s”.

Obtemos, assim, o seguinte:

(3) *‘s’ é verdadeira se, e somente se, ‘s’ não é verdadeira.*

Desse modo, chegamos a uma contradição patente.

Ignorar ou depreciar a antinomia que deu origem a essa contradição seria um erro e um risco para o progresso científico, segundo Tarski (2007, p.168) “as antinomias desempenharam um proeminente papel no estabelecimento dos fundamentos das ciências dedutivas modernas”. O lógico e matemático apresenta como exemplo as antinomias da teoria das classes e a antinomia de Russell (da classe de todas as classes que não são membros de si mesmas) que foram o

ponto de partida para as tentativas bem-sucedidas de uma formalização consistente da lógica e da matemática. Por isso Tarski considera que a antinomia do mentiroso dá a oportunidade para a construção da semântica teórica.

A solução encontrada por Tarski para o problema da definição da verdade, que tem origem na antinomia ou paradoxo do mentiroso, depende de uma série de condições, dentre as quais a predefinição da linguagem-objeto e da metalinguagem. De acordo com Tarski (2007, p.170)

temos de empregar duas linguagens diferentes ao discutir o problema da definição de verdade e, de forma mais geral, de quaisquer problemas no campo da semântica. A primeira dessas linguagens é a linguagem ‘a cujo respeito se fala’, e que é o assunto de toda a discussão. A definição de verdade que estamos buscando se aplica a sentenças dessa linguagem. A segunda é a linguagem na qual ‘falamos a respeito’ da primeira, e em termos da qual desejamos, em particular, construir a definição de verdade para a primeira linguagem. Vamos nos referir à primeira linguagem como ‘a linguagem-objeto’ e à segunda como ‘a metalinguagem’.

Se a metalinguagem e a linguagem-objeto forem adotadas no esquema $T - s$ é uma sentença verdadeira se e somente se p , no qual s é nome de uma sentença qualquer e p se refere a um estado de coisas – s seria apresentada na linguagem-objeto. Miller (1996) apresenta como exemplo uma discussão em francês, que no caso é a metalinguagem, sobre a verdade da sentença “a neve é branca” em inglês, que é a linguagem-objeto: “*Snow is white*” est un énoncé vrai si et seulement si la neige est blanche. De acordo com o autor, se s é verdadeira a correspondência entre os objetos linguísticos que substituem “ s ” e “ p ” reflete uma correspondência entre a própria s , que é o que “ s ” nomeia, e algo que “ p ” nomeia. Por outro lado, quando s não for verdadeira, o autor descreve que

a correspondência linguística ainda permanece, mas ela não mais reflete algo no mundo; embora s ainda esteja disponível, aquilo que “ p ”

supostamente nomeia não o está. Da mesma forma que o discurso, de aparência metafísica, acerca de fatos que são, ou que não são, o caso pode ser substituído por um mais concreto sobre a verdade ou a falsidade de sentenças (em Quine 65, p.10-3, isso é denominado *ascensão semântica*), afirmações acerca da correspondência ou não-correspondência das sentenças aos fatos podem ser substituídas pelo discurso sobre a correspondência entre entidades linguísticas. Podendo ser assim substituídas, elas devem ser suficientemente inócuas. Tarski sugere corretamente que sua teoria não se encontra comprometida com nenhum realismo não crítico com respeito aos fatos; mas ela não precisa tampouco temê-lo (Tarski 79, p.361). De qualquer maneira, o realismo [epistemológico] sobre a existência de fatos constitui uma questão bastante diferente do realismo concernente à verdade, que é aquilo a que a teoria da verdade como correspondência equivale. [...] a teoria de Tarski, embora uma teoria da correspondência, leva a um tipo de relativismo ontológico (MILLER, 1996, p. 78).

A famosa máxima de Aristóteles, “*Dizer do que é não é, ou do que não é que é, é falso, enquanto que dizer do que é que é, ou do que não é que não é, é verdadeiro*”, de acordo com Mortari e Dutra (2007, grifo nosso), tem sido ao longo de séculos interpretada como expressão de uma concepção **correspondencial** da verdade e que o próprio Tarski cita tal máxima, no artigo “A concepção semântica da verdade e os fundamentos da semântica”, alegando que sua teoria pretende ser tão neutra quanto ela. Contudo, os autores supracitados consideram que, a lucidez de Tarski ao enfrentar o problema clássico e filosófico da verdade constitui em tomá-la independentemente de sua interpretação correspondencial.

Ainda que, após ser conhecida, a própria teoria de Tarski tivesse sido compreendida por alguns, como Karl Popper, como uma teoria da correspondência, a apresentação que o autor fez de sua concepção deixa claro que ele desejava se afastar das então mais conhecidas teorias da correspondência, respectivamente aquelas versões apresentadas por Bertrand Russell (em A filosofia

do atomismo lógico) e por Wittgenstein (no *Tractatus*), cujos compromissos com determinada concepção do mundo, da linguagem e da relação entre ambos é evidente (MORTARI; DUTRA, 2007, p. 14).

A teoria semântica da verdade de Tarski resolve o problema de definir a expressão ‘sentença verdadeira’ em uma linguagem formalizada e de estrutura especificada, e desse modo pode prescindir de quaisquer pressuposições metafísicas, como as que ocorrem nas teorias de Russell e Wittgenstein (MORTARI; DUTRA, 2007). Muitas das objeções à teoria de Tarski, de acordo com Miller (1996), se referem mais a questões epistemológicas do realismo e do objetivismo do que aos problemas com a definição de verdade que ele propõe. Como afirma Miller (1996, p. 79) “a teoria tarskiana não sugere qualquer correspondência detalhada entre partes de sentenças e partes do mundo”.

A teoria da verdade de Tarski não resolve problemas filosóficos e epistemológicos relacionados à correspondência. Contudo, como afirmam Mortari e Dutra (2007), sua eficiência na exposição clara das noções fundamentais nas quais o procedimento oferecido repousa – como a condição de correção formal e o esquema T, a distinção entre linguagem-objeto e metalinguagem, etc. – foi o que atraiu os filósofos com a esperança de que a teoria ajudasse também a compreender o funcionamento da linguagem humana em geral e o papel que termos como ‘verdadeiro’ e ‘falso’ desempenham nesta.

A concepção semântica da verdade de Tarski e a distinção entre significado e referência, identificada originalmente por Frege, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento da teoria da referência de Quine. Estas noções filosóficas, bem como a teoria das descrições de Russell, fundamentam as discussões desenvolvidas por Quine sobre diversas questões ontológicas e serão retomadas no capítulo 6 da tese, no qual se apresentam as principais publicações de Quine sobre ontologia e uma síntese de sua abordagem ontológica, que corresponde ao resultado do objetivo específico A. No próximo capítulo damos continuidade ao referencial teórico da tese tratando sobre a OC, com ênfase nas abordagens e posturas epistêmicas do campo.

3 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Em 2008, o periódico *Knowledge Organization* teve um número especial intitulado de “What is Knowledge Organization”. De acordo com as editoras, McIlwaine e Mitchell (2008), o objetivo era fornecer um *framework* compartilhado de terminologias, teorias, metodologias e abordagens para estimular a pesquisa. Utilizamos esse *framework* neste capítulo a partir dos artigos publicados naquele número do periódico, dentre os quais estão Hjørland (2008a), que discute o que é a OC, Zeng (2008), que apresenta os principais SOC, e Gnoli (2008), que discute as abordagens na OC.

Hjørland (2008a), explica que a OC pode ser entendida, em um sentido amplo e em um sentido restrito. No sentido amplo a OC trata sobre a divisão social do trabalho intelectual, a organização de universidades, instituições de pesquisa e educação, bem como a estrutura de disciplinas e profissões. As tabelas de classificação das agências de fomento em Ciência e Tecnologia (C&T) podem ser consideradas exemplos da OC no sentido amplo. Contudo, Souza (2006), esclarece que a OC no âmbito da gestão e avaliação é desenvolvida sob uma ótica peculiar, diferente das necessidades das bibliotecas e outros sistemas de recuperação de documentos. As agências de fomento em C&T visam sistematizar a *informação sobre C&T* e não a *informação de C&T* para seus fins específicos de atuação, contexto ainda pouco explorado no âmbito da CI, segundo a autora. No sentido restrito a OC é considerada como um processo, que envolve atividades como descrição, indexação e classificação de documentos, e como um campo de estudo, que está preocupado com a natureza e a qualidade dos processos de OC, bem como com os SOC, utilizados para organizar documentos, representações de documentos e conceitos (HJØRLAND, 2008a).

Bräscher e Café (2008) diferenciam a OC da Organização da Informação (OI) com base, principalmente, nas noções de Fogl (1979) sobre informação e conhecimento. Essa diferenciação se mostra útil na perspectiva desse capítulo da tese no sentido de descrever os diferentes processos e produtos da OC, mas tal diferenciação não é adotada ao longo da pesquisa. Ou seja, ao nos referirmos à OC estamos nos referindo também à OI – mais especificamente à descrição de conteúdo na OI. Pois esse é o entendimento que tem sido adotado de forma mais recorrente nas pesquisas sobre OC. A definição de OC de Hjørland

(2008a), por exemplo, inclui a indexação, que é descrita por Bräscher e Café (2008) como OI.

Bräscher e Café (2008) consideram que apesar de serem conceitos inter-relacionados, informação e conhecimento possuem características que os distinguem – basicamente, o conhecimento seria o resultado da cognição humana e a informação a forma material da existência do conhecimento – e que permitem delimitar a utilização dos termos OI e OC. O processo de OI envolve a descrição física e de conteúdo dos objetos informacionais e tem como produto a representação da informação, entendida como um conjunto de elementos descritivos que representam os atributos de um objeto informacional específico. (BRÄSCHER; CAFÉ, 2008).

A descrição de conteúdos, que compreende a elaboração de resumos, a classificação e a indexação, lida também com conceitos e não apenas com os objetos informacionais propriamente ditos. Desse modo, Bräscher e Café (2008, p.6) explicam que,

distinguimos este tipo de representação conceitual, construída por meio da atribuição de etiquetas que representam os conceitos expressos pelo autor, da representação do conhecimento vista como estruturas que são utilizadas para construir ou representar o mundo, de maneira que o conhecimento possa ser usado em diferentes aplicações, de forma manual ou de forma inteligente.

De acordo com Bräscher e Café (2008), a representação do conhecimento, que pode ser entendida como o produto do processo de OC, é feita por meio de diferentes tipos de SOC, que são sistemas conceituais que representam determinado domínio por meio da sistematização dos conceitos e das relações semânticas que se estabelecem entre eles.

O termo *knowledge organization systems (KOS)*, segundo Hodge (2000), foi proposto em 1998 pelo *Networked Knowledge Organization Systems Working Group* para englobar sistemas de classificação, cabeçalhos de assunto, arquivos de autoridade, redes semânticas e ontologias. Na sugestão de taxonomia para os tipos de SOC, Hodge (2000) amplia essa abrangência e inclui, entre outros: dicionários, glossários, taxonomias e tesouros (BRÄSCHER; CAFÉ, 2008, p. 8).

Os SOC podem ser utilizados na OI, para a descrição dos conteúdos¹¹ dos objetos informacionais de forma “manual” – como é o caso, por exemplo, dos tesouros e dos sistemas de classificação, que são utilizados para indexação e classificação, respectivamente – ou podem estar integrados ao Sistema de Recuperação da Informação (SRI) – como é o caso das ontologias e dos anéis de sinônimos. Em ambas as situações, o propósito é aperfeiçoar a Recuperação da Informação (RI), por meio, por exemplo, do controle de sinônimos e/ou o controle de ambiguidades, uma vez que a sinonímia pode ocasionar baixa revocação¹² e as ambiguidades baixa precisão¹³ na RI.

Os diferentes tipos de SOC são apresentados e classificados por Zeng (2008) com base em suas estruturas e suas principais funções, conforme é apresentado na figura 1.

¹¹ A descrição de conteúdo na OI pode, contudo, ser desenvolvida sem o auxílio de um SOC.

¹² “A Revocação é a razão do número de documentos atinentes recuperados sobre o total de documentos atinentes disponíveis na base de dados. A revocação mede o sucesso do SRI em recuperar documentos pertinentes” (SOUZA, 2006, p.163).

¹³ “Razão do número de documentos atinentes recuperados sobre o total de documentos recuperados. A precisão mede o sucesso do SRI em não recuperar documentos que não sejam relevantes de acordo com a necessidade de informação” (SOUZA, 2006, p.163).

Figura 1: Taxonomia de SOC

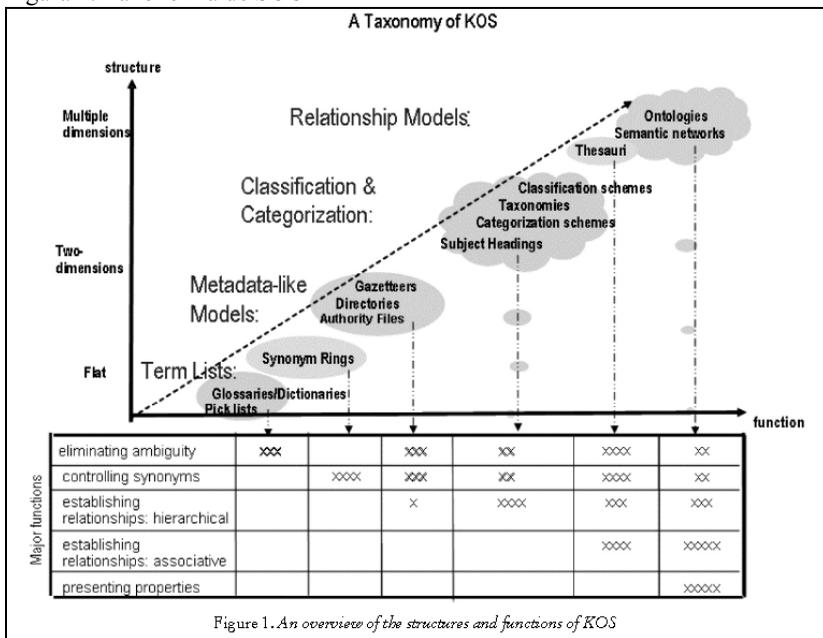


Figure 1. An overview of the structures and functions of KOS

Fonte: Zeng (2008, p.161)

De acordo com Zeng (2008), as principais funções dos SOC são eliminar ambiguidades, controlar sinônimos, estabelecer relações hierárquicas, estabelecer relações associativas e apresentar propriedades. Apenas as ontologias e as redes semânticas desempenham todas as funções listadas.

Quanto ao estabelecimento de relações em tesauros, Hjørland (2007) considera que podem ser explicadas funcionalmente.

Na RI a função básica das relações semânticas é contribuir para a otimização da precisão e da revocação. Por exemplo, a inclusão de sinônimos e termos mais abrangentes em uma consulta pode contribuir para o aumento da revocação, enquanto que a diferenciação de homônimos e a especificação dos termos pode aumentar a precisão (HJØRLAND, 2007, p. 392).

Dessa forma, o autor questiona: “Como devemos explicar [a] demanda por um conjunto muito mais rico de relações do que as normalmente usadas em tesauros?”, e esclarece que “a resposta pode implicar em uma

crítica aos **tradicionais** índices de precisão e revocação como forma de compreender a RI” (HJØRLAND, 2007, p.39, grifo nosso). As relações semânticas dos tesouros são basicamente as de equivalência, hierárquicas e associativas. Mas em SOC como as ontologias e as redes semânticas a diversidade de tipos de relações estabelecidas pode ser maior.

O estudo sobre relações semânticas não se limita ao campo de OC, áreas como as ciências cognitivas, linguística e filosofia também desenvolvem estudos sobre essa temática. Estabelecendo diferentes definições de tipos de relações semânticas. Khoo e Na (2006) apontam que a maioria dos pesquisadores reconhecem duas grandes categorias de relações: as paradigmáticas e as sintagmáticas. Lancaster (1986) caracterizou as relações sintagmáticas como *a posteriori* ou relações transitórias/ocasionais e as relações paradigmáticas como *a priori* ou relações permanentes. Barité et al. (2010, p. 134) afirmam que as relações paradigmáticas “são permanentes em função de haver nexos ou vínculos estáveis entre os objetos aos quais se referem, devido a sua origem, suas propriedades ou características”.

A distinção entre as relações paradigmáticas e sintagmáticas, no entanto, é considerada imprecisa por alguns autores. Khoo e Na (2006, p. 166), por exemplo, argumentam que as relações paradigmáticas podem ser expressas no nível sintático. Para Olson e Wolfram (2008) a fronteira entre relações sintagmáticas e paradigmáticas não é clara, pois algumas relações sintagmáticas tornam-se fixas e, portanto, paradigmáticas. Mas tal distinção, apesar de imprecisa, também é considerada útil.

Louis Hjelmslev, um linguista dinamarquês, caracteriza as relações sintagmáticas como o processo e as relações paradigmáticas como o sistema. Esta maneira de distinguir as duas é eficaz no discernimento da natureza dinâmica das relações sintagmáticas que ocorrem na cadeia infinita da fala e relações paradigmáticas como componentes da estrutura ou sistema de linguagem (OLSON; WOLFRAM, 2008, p. 604, tradução nossa¹⁴).

¹⁴ Louis Hjelmslev, the Danish linguist, characterizes syntagmatic relationships as process and paradigmatic relationships as system. This way of distinguishing the two is effective in discerning the dynamic nature of syntagmatic relationships occurring in the infinite chain of speech and paradigmatic

Trazendo a discussão sobre as relações sintagmáticas e paradigmáticas para o âmbito da CI e da OC, as autoras supracitadas consideram que as relações paradigmáticas são as relações definidas em SOC formando a estrutura. As relações sintagmáticas, por sua vez, seriam aquelas que se estabelecem entre as palavras ou termos no processo de indexação¹⁵.

A partir disso, podemos pensar também em como estas relações podem ser identificadas. No caso das relações sintagmáticas é natural que ocorra a análise documentária para a identificação dos termos de indexação de determinado objeto de informação e que se considere que entre aquele conjunto de termos exista algum tipo de relação. Pode ocorrer também que os termos utilizados na indexação de um mesmo objeto de informação correspondam a uma cadeia hierárquica em um tesauro. Por exemplo, se o respectivo objeto de informação tratar sobre mamíferos e baleias.

Frohmann (1983 apud HJØRLAND, 2007) observa que conceitos podem ser agrupados ou classificados de diferentes maneiras, de acordo com o princípio de divisão adotado, e apresenta duas teorias semânticas: uma sustenta que as categorias às quais um conceito pertence são dadas a *priori* como parte do significado do termo para esse conceito; a outra defende que as categorias às quais pertencem um conceito devem ser encontradas na literatura específica ou no discurso e, conseqüentemente,

relationships as components of the structure or system of language (OLSON; WOLFRAM, 2008, p. 604).

¹⁵ When an indexer selects terms from a language or vocabulary and assigns them to the surrogate of a document that process establishes a syntagmatic relationship between those terms. Syntagmatic relationships are linked in the process of indexing because they are syntactically linked by the item being indexed. For example, the concepts “poodles,” “lace,” “smuggling,” and “Belgium” may be syntactically linked in an article on the historical use of poodles to evade taxes in smuggling lace out of Belgium. It is only in context that these concepts are related. Concepts that have innate or a priori relationships based on their meanings have paradigmatic relationships. For example, “poodle” has a genus-species relationship to “dog”; “Belgium” has a whole-part relationship to “Europe.” The hierarchical relationships found in controlled vocabularies are paradigmatic as are the associative and equivalence relationships according to some interpretations (Maniez, 1988, p. 133; Svenonius, 2000, pp. 168-168). Therefore, when we look at cooccurrences in indexing, we are looking, for the main part, at syntagmatic relationships (OLSON; WOLFRAM, 2008, p. 604).

as relações semânticas não são dadas *a priori*, mas são formulados *a posteriori*. O autor não está se referido ao tipo de relação semântica, mas sim à forma de identificar tais relações.

Hjørland (2003) considera mais apropriado o estabelecimento de relações semânticas *a posteriori* devido à existência de diferentes pontos de vista em qualquer domínio do conhecimento. Traz como exemplo a classificação dos animais e o caso das baleias que vivem na água e podem ser classificadas como animais aquáticos, mas são mamíferos e não peixes.

A classificação dos seres vivos é amplamente conhecida e aceita no mundo contemporâneo, mas nem sempre foi assim. O tema já apresentou controvérsias e suscitou debates entre os cientistas, assim como ainda ocorre com outros temas de pesquisas científicas. Dessa forma Hjørland (2003) considera que, a classificação exige que se encontrem as propriedades semelhantes entre os itens a serem classificados para então agrupá-los e quando os profissionais de informação classificam documentos, os significados e propriedades relevantes só estão disponíveis com base em algumas descrições. E isso, de acordo com o autor, é o oposto da suposição implícita predominante de que todas as propriedades relevantes dos objetos são óbvias para os especialistas em informação, os quais acompanhariam certos princípios estabelecidos e forneceriam uma classificação melhor: objetiva, neutra e universal, daí, tecnicamente eficiente.

As distintas áreas do conhecimento apresentam apenas uma parte da totalidade de descrições possíveis sobre determinado fenômeno, por consequência não podem ser consideradas neutras, objetivas e/ou universais/absolutas, e por esse motivo, os SOC também não teriam como ser neutros. Hjørland e Pedersen (2005, p. 593) afirmam que, “não é possível ser neutro, mas é absolutamente inaceitável ocultar visões diferentes e suprimir a capacidade dos usuários para desenvolver seus próprios pontos de vista”.

Em outro trabalho, Hjørland (2008b, p.259) aborda especificamente a questão do *bias* na OC e sugere que “se não podemos eliminar o *bias*, então devemos nos esforçar para ser mais responsáveis sobre ele e determinar explicitamente a perspectiva representada no sistema de informação”. Weiss, Bräscher e Vianna (2016) perceberam que Birger Hjørland, ao longo de suas diversas publicações de pesquisas sobre a abordagem pragmática na OC, destaca que os elementos dos SOC – termos, conceitos e relações semânticas – devem ser identificados *a posteriori* e consideram que essa visão de Birger Hjørland vai ao encontro das observações de Blair (2003) sobre a RI.

Para Blair (2003), o processo de RI é visto, tradicionalmente, como aquele no qual o investigador tem algo em mente, a suposta necessidade de informação, que é traduzida em uma consulta de pesquisa. No entanto, com base nas afirmações de Wittgenstein, o autor explica que a forma como se pensa a necessidade de informação é condicionada pela linguagem de recuperação disponível e na medida em que essa linguagem é limitada, assim será o pensamento sobre a necessidade de informação. Tradicionalmente a avaliação dos SRI leva em conta, principalmente e talvez unicamente, os índices de precisão e revocação. Esses índices são calculados a partir da relevância, entendida como o que o usuário já teria em mente, aquilo que o usuário quer encontrar com a busca.

Weiss, Bräscher e Vianna (2016), consideram que a reflexão sobre a diferença entre querer e precisar está relacionada a essa questão, aquilo que o usuário quer, que tem relação com o conceito tradicional de relevância, pode não ser o que ele precisa. O precisar tem uma ligação direta com aspectos funcionais e práticos enquanto querer é algo mais subjetivo. E desse modo, o precisar é apontado como compatível com a definição de relevância de Hjørland e Christensen (2002, p.964) - “Algo (A) é relevante para uma tarefa (T) se aumentar a probabilidade de realizar o objetivo (G), que está implícito em T.”

Frohmann (1990, p. 98) também aborda esse tema e apresenta a seguinte questão: “A recuperação de textos deve satisfazer uma necessidade ou satisfazer um desejo?”. Desejos, conforme explica Frohmann (1990), são explicitamente reconhecidos e admitidos, eles refletem os objetivos, os propósitos e as intenções dos agentes. Mas as necessidades nem sempre são reconhecidas de forma explícita. Um exemplo disso, segundo o autor, é que nem todos sabem o que precisam para evitar AIDS, e nem todo mundo deseja o que precisa. A identificação das necessidades depende de uma concepção da natureza humana e do mundo social, enquanto os desejos podem ser identificados por meio de um questionário.

Frohmann (1990) considera que se apenas a satisfação do desejo for considerada como finalidade da recuperação da informação, então a maioria das regras de indexação para as práticas de recuperação servirão à forma de organização social predominante. Entre as regras de indexação importantes para a satisfação do desejo em uma sociedade capitalista, por exemplo, estariam aquelas que representam eficientemente bens para o consumo. Por outro lado, se a recuperação de textos deve satisfazer as necessidades, então as regras para a sua prática não só podem ser inconsistentes com os objetivos da ordem social

dominante, mas também ser antagonistas a eles. Essas e outras questões exigiriam uma análise bem mais ampla, ou uma análise política como o autor sugere. Em todo caso, o que essa questão deixa claro é que as “diferentes concepções sobre o papel social da recuperação de textos determinarão os tipos de regras de indexação que construímos” (FROHMANN, 1990, p. 98, tradução nossa).

O papel da RI, ou da recuperação de textos, para Hjørland (1998), não é fornecer seleções “supostamente” neutras, mas sim mapas, estruturas de informação que podem ajudar os usuários a se orientar e aperfeiçoar os seus argumentos de busca. Esses mapas devem refletir as abordagens básicas, os significados, interesses e objetivos dos documentos. Ao encontro dessa perspectiva, Hjørland (2007, p. 389, tradução nossa) afirma que “talvez a tarefa mais importante do profissional da informação seja tornar os diferentes interesses e paradigmas visíveis para que o usuário possa fazer sua escolha de modo informado.”

Essa discussão, desenvolvida a partir da análise dos trabalhos de Hjørland (2007), Frohmann (1990) e Blair (2003), pode ser considerado como um exemplo de constructo teórico da abordagem epistemológica e pragmática na OC, que corresponde também à postura epistêmica adotada para o desenvolvimento dessa tese. A seção 3.1 descreve as abordagens básicas na OC. A abordagem epistemológica/pragmática e a ontológica são descritas a partir dos aspectos e exemplos apresentados em Gnoli (2008).

3.1 ABORDAGENS NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

As abordagens ontológica e epistemológica, que foram originalmente definidas por Gnoli (2008), são relacionadas ao pensamento moderno e pós-moderno, respectivamente, por Kleineberg (2013). De acordo com o autor, as teorias do pensamento moderno são aquelas que consideram o objeto conhecido como algo pré-determinado, independente do observador. No âmbito da OC, objetivam a elaboração de SOC universais e neutros. As teorias do pensamento pós-moderno, por outro lado, concebem o objeto do conhecimento como algo socialmente construído e não como dado de antemão, bem como recusam qualquer tipo de estrutura universal de classificação e OC.

Ontologia e epistemologia, duas disciplinas e conceitos da filosofia, são discutidas por Gnoli (2008) a partir da perspectiva de Poli (1996,1997), que as distingue da seguinte forma:

Uma ontologia não é redutível à análise cognitiva pura (em termos filosóficos, não é uma epistemologia ou uma teoria do conhecimento). A ontologia representa o lado "objetivo" (= do lado do objeto) e a teoria do conhecimento o lado subjetivo (= do lado do conhecimento do sujeito) da realidade. Os dois lados são obviamente interdependentes, mas isso não significa que eles sejam iguais (POLI, 1996, p.1, tradução nossa¹⁶).

É a partir dessa distinção que Gnoli (2008) define as abordagens ontológica e epistemológica na OC. Weiss e Bräscher (2015) evidenciam a relação entre o positivismo na OC e a abordagem ontológica, tal relação foi identificada a partir da comparação das propostas de classificação das correntes teórico-metodológicas de Gnoli (2008) e de Hjørland (2007). A existência de tal relação também é reforçada em pesquisas como a de Kleineberg (2013), por exemplo. No entanto, entende-se que a abordagem ontológica não é puramente positivista assim como o positivismo na OC não se faz presente apenas na abordagem ontológica.

Dessa forma, e considerando, ainda, que quando se fala em positivismo, de um modo geral, é de uma forma crítica e que a abordagem ontológica exerce um papel importante para a OC, em especial quando se pensa na história desse campo de estudo, optou-se por tratar separadamente o positivismo e a abordagem ontológica na OC. A seguir, na subseção 3.1.1, descreve-se a abordagem epistemológica e pragmática, na subseção 3.1.2 descreve-se a abordagem ontológica.

3.1.1 Abordagem epistemológica e pragmática

A abordagem epistemológica na OC, de acordo com Gnoli (2008), tem como foco o sujeito e o contexto social. De acordo com o

¹⁶ An ontology is not reducible to pure cognitive analysis (in philosophical terms, it is not an epistemology or a theory of knowledge). Ontology represents the 'objective' side (= on the side of the object), and the theory of knowledge the subjective side (= on the side of the knowing subject) of reality. The two sides are obviously interdependent, but this is not to imply that they are the same (exactly like the front and rear of a coin) (POLI, 1996, p. 1).

autor, os pesquisadores em OC que desenvolvem suas pesquisas sob a perspectiva da abordagem epistemológica geralmente tomam exemplos a partir da linguagem e seu relativismo cultural, e citam filósofos como Wittgenstein e os pragmáticos americanos. Hjørland (2007) evidencia as diferenças no modo de entender a linguagem dos filósofos pragmáticos e dos positivistas. De acordo com o autor, do ponto de vista positivista a linguagem é um meio de representar o mundo e a realidade, do ponto de vista pragmático a linguagem é um meio de interação e o significado de uma expressão não é a entidade representada por ela, mas sim a sua função na interação. A abordagem positivista baseia-se no pressuposto de que a linguagem é essencialmente um sistema de nomes para representações de coisas, enquanto que na abordagem pragmática assume-se que a linguagem é uma coleção de meios para fazer coisas (HJØRLAND, 2007).

Os positivistas lógicos vêm a linguagem como um meio de representar algo que já existe no mundo, a espera de ser desvelado, descoberto, considerando a existência de uma realidade fixa, imutável, que não pode ser modificada. Os filósofos da vertente pragmática, segundo Azevedo (2007), defendem uma visão anti-representacionista da linguagem, como um instrumento que o homem possui para redescrever a realidade que vive, para mudá-la, de acordo com suas necessidades, que surgem pelas contingências de suas relações no mundo.

Essa forma de ver a linguagem e a comunicação humana, que segundo Svenonius (2004) se materializa na teoria instrumental ou contextual do significado, traz implicações para os processos de OC: definição de classes ou categorias, definição do assunto, tratamento das ambiguidades.

A maneira tradicional de olhar para categorias ou classes está ligada a uma teoria objetivista do conhecimento em que uma classificação do conhecimento supostamente espelha a realidade. A regra norteadora, que remonta a Aristóteles, é que as classes devem ser mutuamente exclusivas e totalmente exaustivas – pois não deve haver nenhuma classificação cruzada na natureza. A associação em uma determinada classe é definida em termos de propriedades essenciais. Mas Wittgenstein e outros filósofos da vertente pragmática questionam se existem essas propriedades essenciais. Para eles o que existe são semelhanças de famílias, alguns podem ter o mesmo nariz, outros os mesmos olhos, ou a mesma cauda. Não há uma única propriedade compartilhada por todos os indivíduos ou elementos que integram uma classe e o critério de classificação é uma decisão subjetiva, que depende

dos homens, não é dada apenas pela natureza das coisas a serem classificadas (SVENONIUS, 2004).

O que resulta nas discussões sobre a naturalidade e suposta objetividade das classificações, bem como nas discussões sobre os aspectos éticos da OC. Como em pesquisas que questionam a representação da diversidade étnica e cultural nos sistemas de classificação, que de um modo geral tendem a privilegiar o ponto de vista dominante.

Outro processo de OC apontado por Svenonius (2004) diz respeito ao tratamento das ambiguidades, como ocorre com o termo mercúrio, por exemplo. Segundo a autora, a classificação de “mercúrio” em várias hierarquias diferentes, como mitologia grega, metais e planetas, pode promover a desambiguação de um modo compatível com os pressupostos da abordagem pragmática, pois, dado que o significado depende do contexto de uso, a maioria das palavras é em algum grau polissêmica e nem todas podem ser desambiguadas com o uso de qualificadores, parte do tratamento das ambiguidades deve e pode ser feito pela estrutura semântica relacional do SOC.

Um ponto interessante é que estas questões aplicadas relacionadas aos processos de OC e à abordagem pragmática e epistemológica se refletem também nos aspectos teóricos e conceituais do campo. O pesquisador Biger Hjørland, por exemplo, que é um dos principais defensores dessa abordagem entende que a unidade básica na OC é a relação semântica entre dois conceitos e estas relações estão embutidas nas teorias. Enquanto que em outras abordagens se considera o conceito como a unidade básica da OC.

Outro aspecto teórico é a relação entre a abordagem pragmática e outras posturas epistêmicas, como o construtivismo e o realismo. O construtivismo é uma das correntes teóricas da epistemologia empenhadas em explicar como o conhecimento se desenvolve considerando as ações mútuas entre o indivíduo e a natureza, a partir da interpretação de elementos subjetivos e objetivos. Hjørland (2003) afirma que o construtivismo social está relacionado à abordagem pragmática na OC, apesar de diferir quanto à postura realista. Ele considera que a abordagem pragmática se insere na vertente realista, pois, se a pesquisa em OC produzir apenas “construções sociais”, a realidade pode mostrar que essas construções são incoerentes e poderão ser contestadas por argumentos empíricos.

Contudo, Frohmann (2008) nos ajuda a compreender como o construtivismo social pode ser compatível com o realismo e consequentemente com a abordagem pragmática na OC a partir de uma

discussão da filosofia de Bruno Latour. De acordo com Frohmann (2008), para Latour quando dizemos que um fato é construído, significa simplesmente que representa a realidade objetiva e sólida mediante a mobilização de várias entidades, que podem ser tanto objetivas quanto subjetivas. O que vai ao encontro de algumas definições de informação presentes nas pesquisas de CI que integram a abordagem pragmática da OC e evidencia a compatibilidade teórica do construtivismo e do realismo. Para Redón Rojas (1996) a informação é construída e não simplesmente inventada (subjetiva) ou descoberta (objetiva). A informação não é uma simples invenção por que para sua elaboração se toma certa matéria prima e tampouco algo pronto e objetivo que só precisa ser descoberto, pois é necessária a ação do homem.

Essa noção de informação como um fenômeno construído, uma síntese de elementos objetivos e subjetivos, diz respeito à informação na CI e no campo de OC. Hjørland (2003, p. 93) descreve que os pesquisadores de CI “não são *experts* na interpretação de informações sobre estrelas, mas são, na sua maior parte, especialistas na informação documentada por astrônomos”. O autor apresenta esse exemplo, no qual a informação é entendida em um sentido mais amplo do que normalmente está implícito na CI, para fundamentar a seguinte afirmação:

O foco especial da CI é o conhecimento documentado produzido pelos seres humanos em algum tipo de documento de uso potencial para outros seres humanos. A luz das estrelas não é informação para a comunidade da CI, mas informações astronômicas como as produzidas e utilizadas por astrônomos são. Esta distinção pode parecer sutil, mas é importante, a fim de construir uma base teórica sólida para a OC (HJØRLAND, 2003, p. 93).

A integração e compatibilidade do realismo e do construtivismo com a abordagem pragmática, como a que se verifica nessas concepções teóricas sobre OC e CI é explorada por Weiss, Bräscher e Vianna (2016) quando procuram identificar a natureza da relação entre as posturas epistêmicas adotadas na OC, bem como a possibilidade de se combinar duas posturas epistêmicas distintas, o construtivismo e o pragmatismo. A partir da análise de aspectos teóricos da literatura sobre OC e com base na forma de classificar as posturas epistêmicas desenvolvida por Hessen (1999), consideram que existe um corpo teórico na OC, relacionado ao pragmatismo, de acordo com suas suposições quanto às

possibilidades do conhecimento, ao construtivismo, de acordo com suas suposições referentes às origens do conhecimento e ao realismo crítico, de acordo com suas suposições quanto à essência do conhecimento, conforme é apresentado no quadro 1.

Quadro 1: Enquadramento Epistemológico da abordagem pragmática na OC

Abordagem pragmática na OC		
O sujeito é capaz de apreender o objeto?	Possibilidade do conhecimento	Pragmatismo
A fonte do conhecimento é a razão ou a experiência?	Origem do conhecimento	Construtivismo
O objeto determina o sujeito ou o sujeito determina o objeto?	Essência do conhecimento	Realismo Crítico

Fonte: Weiss, Bräscher e Vianna (2016)

Hessen (1999) ao organizar as posturas epistêmicas em categorias a partir de três critérios, que são a possibilidade, a origem e a essência do conhecimento, permite o entendimento de que determinada corrente teórica pode ser relacionada a diferentes posturas epistêmicas, pois como o critério de divisão varia de categoria para categoria, cada tipo de postura é mutuamente excludente apenas dentro das respectivas categorias (WEISS; BRÄSCHER; VIANNA, 2016).

Na abordagem pragmática, conforme descrevem os autores, a informação é vista como um fenômeno que é construído, essa construção se dá em circunstâncias diversas e envolve diferentes atores que podem possuir pontos de vista e necessidades distintas, devido a diversos aspectos contextuais envolvidos na produção e uso da informação e do conhecimento. Estes contextos múltiplos e heterogêneos de uso e de construção do conhecimento geram dilemas éticos para a OC, e assim, segundo essa abordagem, um SOC deveria apresentar os diferentes pontos de vista encontrados na literatura de uma área do conhecimento. O que difere do entendimento que se tem na abordagem ontológica, que abordamos na próxima subseção.

3.1.2 Abordagem ontológica

Na abordagem ontológica da OC o foco recai sobre o mundo e a suposta realidade objetiva, Gnoli (2008) apresenta como exemplo a *Bliss*

*Classification*¹⁷, a *Broad System of Ordering*¹⁸, e a *Information Coding Classification*¹⁹, que embasam a sequência de suas principais classes em uma ordem que é considerada a natural, de acordo com a especificidade e complexidade dos objetos conhecidos, e por isso são consideradas ontológicas. As pesquisas de Dahlberg (1978a) e Robert Poli, que fazem referência ao filósofo Nicolai Hartmann (1882-1950), também são apresentadas como exemplos dessa abordagem.

A *Information Coding Classification* (ICC) foi desenvolvida por Ingetraut Dahlberg. A pesquisadora e filósofa, ao longo de suas publicações, demonstra preocupação com a ausência de fundamentos teóricos na OC. Em Dahlberg (1976) se verifica que a autora considera que o primeiro bibliotecário que demonstrou preocupação com a necessidade de se atentar às questões teóricas a respeito dos esquemas de classificação foi Henry Evelyn Bliss, que combinou o conhecimento filosófico acerca da classificação com a disposição dos livros nas estantes das bibliotecas, contribuindo assim para colocar a classificação bibliográfica em contato direto com os princípios filosóficos da classificação.

Em Dahlberg (1978a) se discute as estruturas ônticas e a possibilidade de uma classificação universal, o que evidencia o seu enquadramento na abordagem ontológica. De acordo com a autora,

O afastamento do homem e de suas habilidades em direção à natureza e às coisas em si parece não apenas ser uma abordagem melhor para a percepção deste mundo, mas também para o ordenamento do conhecimento deste mundo. Até agora, os sistemas de classificação basearam-se em disciplinas, o que significa que se iniciou com campos de conhecimento desenvolvidos e organizados principalmente de acordo com as diferentes capacidades humanas (DAHLBERG, 1978, p.28, tradução nossa²⁰).

¹⁷ <http://www.blissclassification.org.uk/>

¹⁸ <http://www.ucl.ac.uk/fatks/bsa/about.htm>

¹⁹ <http://bartoc.org/en/node/1030>

²⁰ The turn away from man and his abilities towards nature and things in themselves seems not only to be a better approach to the perceptio of this world but also to the ordering of knowledge of this world. Until now, classification systems have been based on disciplines, which means that one started ou with knowledge fields developed and organized mainly according to different human capabilities. (DAHLBERG, 1978, p.28).

A Classificação Decimal de Dewey (CDD), por exemplo, tem como base a divisão do conhecimento de Francis Bacon, que foi desenvolvida a partir das capacidades humanas, que de acordo com Bacon são: razão, imaginação e memória. Que também foi utilizada na enciclopédia de Diderot e d’Alembert. Em oposição a essa perspectiva Dahlberg (1978 a) aponta uma abordagem fundamentada em princípios filosóficos que parte da realidade existente para então relacionar o conhecimento documentado das diferentes disciplinas com os objetos da realidade.

De acordo com Campos e Gomes (2014) no trabalho Estruturas Ônticas, Dahlberg (1978a), se verifica uma postura teórica que privilegia uma abordagem realista na defesa de que todo reconhecimento da realidade é de natureza hipotética, e existe um mundo que é independente de nossa consciência, estruturado e autocontido. “Este mundo é em parte reconhecível e compreensível por percepção, pensamento e ciência intersubjetiva” (DAHLBERG, 1978a, p.28 apud CAMPOS; GOMES, 2014).

Para os problemas de OC, Campos e Gomes (2014) apontam que Dahlberg (1978a) considera essencial vencer a abordagem idealista existente de acordo com a qual o conhecimento sobre o mundo desenvolve-se exclusivamente através de formas de percepção de espaço e tempo, dados *a priori*, e através das formas de pensar e de argumentar. Campos e Gomes (2014) também consideram que em seus estudos sobre conceito, Dahlberg propõe a expressão “unidade de conhecimento” para fazer frente à expressão “unidade de pensamento”, adotada por Wüester, pois tal expressão leva a uma visão psicológica, que considera inapropriada²¹. De acordo com Campos e Gomes (2014, p. 89),

o conceito em Dahlberg é determinado a partir das seguintes ações: 1. selecionar um item de referência de uma realidade experimentada e mensurada; 2. formular afirmativas verificáveis, e neste sentido predicções verdadeiras sobre este item; 3. atribuir um nome/termo. O conceito assim pode ser representado por um triângulo tendo como **ápice** o referente, que é o representante de objetos gerais e individuais existentes em uma realidade científica/verificável. Além do referente,

²¹ A norma ISO 1087 adota a expressão “unidade de conhecimento” para a definição de conceito, após Dahlberg apresentar tais discussões em sua Teoria do Conceito. (CAMPOS; GOMES, 2014).

os outros vértices constituem as características que se podem inferir deste referente, a partir do contexto que ele está inserido, e uma denominação que é a expressão verbal utilizada para a comunicação.

Para Dahlberg, as características do conceito são os elementos que permitem a elaboração de definições conceituais. Campos e Gomes (2014), afirmam que, a concepção adotada por Dahlberg no uso de definições reflete uma concepção consensual da realidade sobre um objeto social, na qual as estruturas de expressões refletem a forma como o referente é construído pela seleção, realce e iluminação de alguns aspectos do ser e, por conseguinte, atenuação, ou mesmo ocultamento, de outros aspectos.

As considerações de Campos e Gomes (2014) indicam certa preocupação de Dahlberg aos aspectos sociais na OC, sua teoria do conceito e demais contribuições relacionados à OC demonstram que a abordagem ontológica vai além do positivismo na OC. Pode-se dizer que o principal objetivo dessa abordagem é o desenvolvimento de esquemas classificatórios e de OC válidos de forma universal.

A abordagem ontológica na OC se configura em uma corrente teórica, mas o termo ontologia também se refere a um tipo específico de SOC. Com o intuito de se explicitar essa diferença a seção 3.2 trata destes SOC.

3.2 ONTOLOGIA COMO SISTEMA DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

O termo ontologia foi utilizado pela primeira vez na literatura científica das áreas de CI e Ciência da Computação no ano de 1967 em um trabalho de S. H. Mealy sobre fundamentos de processamento de dados. (GUIZZARDI, 2005; SMITH, 2004). Mas foi apenas a partir da década de 1990 que o desenvolvimento teórico e metodológico das ontologias no âmbito do tratamento da informação passou a ter maior notoriedade. Desde o início dos anos 1990, ontologias tem sido objeto de estudos no interior de alguns campos da Inteligência Artificial, como engenharia do conhecimento, processamento de linguagem natural e representação do conhecimento (STUDER, BENJAMINS, FENSEL, 1998).

Das várias definições concebidas para as ontologias aplicadas desde então, uma das mais utilizadas é a que Gruber (1993) cunhou

como sendo ‘uma especificação explícita de uma conceitualização’. De acordo com Higuchi (2012) apesar de o termo “Conceitualização” não constar nos dicionários da língua portuguesa, na área de OC ele é amplamente adotado para se referir a uma visão abstrata e simplificada do mundo que se deseja representar, considerando as entidades e relacionamentos nele presentes.

Além dessa definição de Gruber (1993) é possível encontrar várias outras definições na literatura da área de CI e Ciência da Computação. Mas de acordo com Guarino, Orbele e Staab (2012), a noção de Gruber parece ser a mais prevalente e permanece sendo a mais citada nas pesquisas sobre ontologia, principalmente em estudos da área de Ciência da Computação. Nos estudos de informação, Compton (2014) considera que não é possível chegar a uma síntese sobre o que se entende por ontologia, o autor tentou responder tal questão articulando dialeticamente as perspectivas ontológicas presentes nestes estudos, e afirma que:

O resultado é uma desconfortável emulsão de discursos sobre a natureza da realidade, espaço, tempo, representação e existência humana com relação à tecnologia digital. É o que se encontra quando se faz uma leitura abrangente sobre ontologia nos estudos da informação: uma mistura que não se mistura completamente devido a diferenças fundamentais de perspectiva. Apesar de, juntos, constituírem a imagem mais completa possível, as diferentes perspectivas não se encaixam como peças de um quebra-cabeça para formar uma imagem uniforme (COMPTON, 2014, p. 426 e 427, tradução nossa).

A complexidade e multiplicidade de visões sobre ontologias também pode ser percebida nas tentativas de classificação dos tipos de ontologias existentes. De acordo com Almeida e Bax (2003), algumas das propostas definem tipos de ontologias relacionando-as à sua função, ao grau de formalismo de seu vocabulário, à sua aplicação e à estrutura e conteúdo da conceitualização. O quadro 2 apresenta a síntese de cada abordagem.

Quadro 2: Tipos de ontologia

Abordagem	Classificação	Descrição
Quanto à função Mizoguchi, Vanwelkenu ysen & Ikeda (1995)	Ontologias de domínio	Reutilizáveis no domínio, fornecem vocabulário sobre conceitos, seus relacionamentos, sobre atividades e regras que os governam.
	Ontologias de tarefa	Fornecem um vocabulário sistematizado de termos, especificando tarefas que podem ou não estar no domínio.
	Ontologias gerais	Incluem um vocabulário relacionado a coisas, eventos, tempo, espaço, causalidade, comportamento, funções etc.
Quanto ao grau de formalismo Uschold & Gruninger (1996)	Ontologias informais	Expressa livremente em linguagem natural.
	Ontologias semi-informais	Expressa em linguagem natural de forma restrita e estruturada.
	Ontologias semiformais	Expressa em uma linguagem artificial definida formalmente.
	Ontologia rigorosamente formal	Os termos são definidos com semântica formal, teoremas e provas.
Quanto à aplicação Jasper & Uschold (1999)	Ontologias de autoria neutra	Um aplicativo é escrito em uma única língua e depois convertido para uso em diversos sistemas, reutilizando-se as informações.
	Ontologias como especificação	Cria-se uma ontologia para um domínio, a qual é usada para documentação e manutenção no desenvolvimento de <i>softwares</i> .
	Ontologias de acesso comum à informação	Quando o vocabulário é inacessível, a ontologia torna a informação inteligível, proporcionando conhecimento compartilhado dos termos.
Quanto à estrutura Haav & Lubi (2001)	Ontologias de alto nível	Descrevem conceitos gerais relacionados a todos os elementos da ontologia (espaço, tempo, evento, ação, etc.) os quais são independentes do problema ou domínio.
	Ontologias de domínio	Descrevem o vocabulário relacionado a um domínio, como, por exemplo, medicina ou automóveis.
	Ontologias de tarefa	Descrevem uma tarefa ou atividade, como, por exemplo, diagnósticos ou compras, mediante inserção de termos especializados na ontologia.

Fonte: Almeida e Bax (2003, p.10)

Continua ...

Quadro 2: Tipos de ontologia, ... continuação

Quanto ao conteúdo Van-Heijst, Schreiber & Wielinga (2002)	Ontologias terminológicas	Especificam termos que serão usados para representar o conhecimento em um domínio (por exemplo, os léxicos).
	Ontologias de informação	Especificam a estrutura de registros de bancos de dados (por exemplo, os esquemas de bancos de dados).
	Ontologias de modelagem do conhecimento	Especificam conceitualizações do conhecimento, têm uma estrutura interna semanticamente rica e são refinadas para uso no domínio do conhecimento que descrevem.
	Ontologias de aplicação	Contêm as definições necessárias para modelar o conhecimento em uma aplicação.
	Ontologias de domínio	Expressam conceitualizações que são específicas para um determinado domínio do conhecimento.
	Ontologias genéricas	Similares às ontologias de domínio, mas os conceitos que as definem são considerados genéricos e comuns a vários campos.
	Ontologias de representação	Explicam as conceitualizações que estão por trás dos formalismos de representação do conhecimento.

Fonte: Almeida e Bax (2003, p.10)

Conclusão.

Em Guizzard (2005) e Masolo et. al. (2003) identifica-se a diferenciação de dois tipos básicos de ontologias, as de fundamentação e as de domínio. Guizzard, Falbo e Guizzard (2008, p.244) relacionam esses dois tipos de ontologias com campos específicos, de acordo com os autores:

Um importante ponto a ser enfatizado é a diferença nos sentidos do termo ontologia quando usado em computação, de um lado, pela comunidade de Modelagem Conceitual e do outro pelas comunidades de Inteligência Artificial, Engenharia de Software e Web Semântica. Em Modelagem Conceitual e áreas relacionadas (tal como Modelagem Organizacional), o termo tem sido usado de acordo com sua definição em Filosofia, a saber, como um sistema de categorias formais independente de domínio e filosoficamente bem fundamentado que pode ser usado para enunciar modelos da realidade específicos de domínio. Em contraste, nas demais

áreas mencionadas, geralmente o termo ontologia é usado como: (i) um artefato concreto de engenharia projetado para um propósito específico sem dar muita atenção para questões de fundamentação, (ii) uma representação de um domínio particular (p.ex., biologia molecular, direito etc) expressa em alguma linguagem de representação de conhecimento (p.ex., RDF, OWL, F-Logic) ou de modelagem conceitual (p.ex., UML, EER). Ontologias, no sentido filosófico, têm sido desenvolvidas em Filosofia pelo menos desde Aristóteles e recentemente várias dessas teorias têm sido propostas na área de Ontologia Aplicada (*Applied Ontology*) sob o nome de Ontologias de Fundamentação (*Foundational Ontologies*).

Fonseca (2007, grifo nosso) diferencia entre ontologia **de sistemas de informação**, utilizada em modelagem, e ontologia **para sistemas de informação**, utilizada como componente do sistema para descrever o vocabulário de um domínio. De acordo com Oliveira e Almeida (2011, p.170), que adotam a mesma terminologia que Fonseca (2007),

Através de ontologias de SI, conforme a definição de Fonseca (2007), é possível avaliar a capacidade de representação de linguagens de modelagem. Comparam-se os constructos da linguagem aos constructos ontológicos de uma ontologia de referência. [...] ontologias de referência são: i) ontologias filosóficas, as quais buscam interpretar o mundo; ii) variações de ontologias filosóficas, as quais correspondem a adaptações com fins específicos; e iii) ontologias de alto nível, as quais contêm representações genéricas, passíveis de utilização em domínios diversos. Exemplos de ontologias filosóficas são a ontologia de Bunge e a ontologia de Chisholm. Um exemplo de variação de ontologia filosófica muito utilizado em SI é a Bunge-Wand-Weber (BWW). Exemplos de ontologias de alto nível são: a Descriptive Ontology for Linguistics and Cognitive Engineering (DOLCE) (MASOLO et al., 2003), a General Formal Ontology (GFO) (HERRE et al.,

2006) e a Unified Foundational Ontology (UFO) (GUIZZARDI; WAGNER, 2004).

Além da DOLCE, GFO e UFO, que Oliveira e Almeida (2011) descrevem, podemos citar ainda a *Knowledge Representation Ontology* (SOWA, 1999), a *Standard Upper Merged Ontology* (SUMO) (IEEE, 1995), a *Basic Formal Ontology* (BFO) (GRENON; SMITH, 2004), que correspondem a algumas das principais ontologias de fundamentação, ou ontologias de sistemas de informação, identificadas na literatura especializada sobre o tema.

Apesar do objetivo geral das ontologias de fundamentação ser o mesmo – orientar os desenvolvedores de ontologias em domínios específicos, servindo como um ponto de partida – elas discordam em alguns princípios ontológicos. Cada uma engloba um conjunto de entidades, meta-propriedades, relações e axiomas que servem para especificar ou mesmo limitar as decisões ontológicas do desenvolvedor de uma ontologia de domínio (MENDONÇA, 2015).

Cada um desses elementos das ontologias aplicadas tem como base os fundamentos ontológicos cuja origem se atribui a Aristóteles, que estabeleceu 10 categorias básicas para descrever os objetos do mundo: substância (entidades fundamentais), quantidade, qualidade, relação, lugar, tempo, posição, estado, ação, efeito (causa). De acordo com Lowe (2002 apud MENDONÇA, 2015, p.71), uma visão resumida e comumente encontrada na literatura sobre as categorias ontológicas aristotélicas é “dada pelo conhecido quadrado ontológico, cuja referência é importante pois ele representa o esquema categórico frequentemente usado pelas ontologias de fundamentação para representar a realidade e suas entidades”. No quadro 3 apresenta-se o quadrado aristotélico.

Quadro 3: Quadrado ontológico aristotélico

	Substanciais	Acidentais (não substanciais)
Universais	Tipos (por exemplo, Ser humano)	Atributos (por exemplo, Sabedoria)
Particulares (individuais)	Substâncias (por exemplo, Sócrates)	Modos ou acidentes (por exemplo, Sabedoria de Sócrates)

Fonte: Mendonça (2015, p.72) e Aganette e Almeida (2015)

Mendonça (2015) considera que a principal distinção do quadrado aristotélico se dá entre as entidades que são *universais* e as que são *particulares*. De acordo com o autor,

Universais referem-se a tipos de coisas que existem no mundo real e que possuem características em comum, tal que são instanciadas ou exemplificadas por mais de um particular. *Particulares* são também chamados de *instâncias*, *tokens* ou *individuais* referem-se a um objeto específico ou um indivíduo do mundo real. Uma diferença essencial entre tais tipos de entidades refere-se à predicação em uma declaração lógica: particulares, como Sócrates ou minha altura, não podem ser predicados de um sujeito, já universais, por exemplo “ser humano”, podem aparecer tanto como sujeito (“Ser humano é um animal vertebrado”) ou predicado (“Sócrates é um ser humano”) (MUNN;SMITH, 2008 apud MENDONÇA, 2015, p.72).

A forma de incluir ou não esses dois tipos de entidades variam nas ontologias de fundamentação, de acordo com o autor supracitado, a DOLCE é considerada uma ontologia de particulares, a UFO uma ontologia de universais e a BFO uma ontologia tanto de universais quanto de particulares. Ao incluir universais, a ontologia de fundamentação assume a existência dos mesmos, o que pode ser um indicativo do posicionamento filosófico adotado. Sendo que a questão dos universais, que teve origem em Aristóteles, permanece em debate e ainda define posicionamentos dispares na metafísica filosófica.

Antagonismos teórico-filosóficos, como é possível perceber, assim como ocorre na CI e OC se faz presente também no âmbito das pesquisas sobre ontologias aplicadas. Coelho, Bax e Meira Junior (2013) apontam ainda as questões relacionadas à intensionalidade *versus* extensionalidade e entre entidades continuantes e ocorrentes, ou endurantes e perdurantes²². De acordo com os autores,

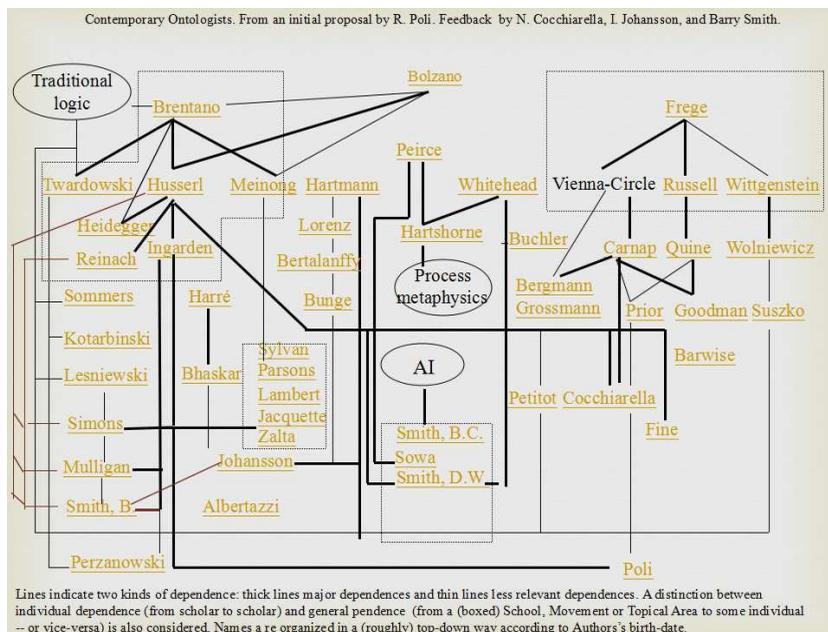
²² Os endurantistas consideram que todas as partes de uma determinada coisa estão presentes a todo o tempo, em qualquer tempo, suas partes fluem ao longo do tempo. Um endurante como um todo pode ter propriedades incompatíveis em tempos diferentes, mas, a todo o tempo, ele é o mesmo, ele mantém sua identidade. Os perdurantistas, por outro lado, apregoam que as entidades se desdobram pelo tempo em partes temporais sucessivas ou fases. Além de partes espaciais, há partes temporais, mas somente algumas de suas partes próprias

[...] importantes questões práticas sustentam-se nas questões mais finas da pura metafísica, e os trabalhos no âmbito da ciência da informação e da computação não ficam alheios a esse debate. A todo o momento, assumimos compromissos com determinadas soluções, metodologias, métodos, técnicas e ferramentas que, independente de termos consciência, ou não, fundamentam-se em determinados pressupostos lógico-filosóficos que poderão ser explicitados, ou manterem-se implícitos, e muitas vezes não reconhecíveis (COELHO; BAX; MEIRA JUNIOR, 2013, p. 17).

É possível identificar diferentes perspectivas em ontologias que podem ser relacionadas a distintas abordagens filosóficas. Na figura 2, apresenta-se um quadro de ontologistas composto quase inteiramente de destacados filósofos que atuaram nos séculos XIX e XX no qual se traçam faixas e linhas de vinculação entre as abordagens filosóficas. O quadro foi desenvolvido originalmente por Roberto Poli com *feedback* de Nino B. Cocchiarella, Ingvar Johansson e Barry Smith.

estão presentes ao longo do tempo. Para se referir a uma coisa sob a perspectiva perdurantista, há a necessidade de se referir tanto a sua parte espacial, quanto à sua parte temporal. A atitude mutuamente exclusiva entre endurantistas e perdurantistas pode ser flexibilizada, há quem considere que distintas coisas são tratadas de modo melhor conforme uma, ou outra corrente e propõem abordagens mistas. Isso ocorre no plano teórico e nas ontologias aplicadas, que, de modo geral, não renunciam a nenhuma dessas abordagens, que podem ser percebidas tanto na construção das ontologias de fundamentação, quanto nas ontologias de domínio. (COELHO; BAX; MEIRA JUNIOR, 2013).

Figura 2: Influências filosóficas no desenvolvimento de ontologias



Fonte: <https://www.ontology.co/> e Coelho, Bax e Meira Júnior (2013, p. 15)

Três grandes faixas são identificadas por Coelho, Bax e Meira Júnior (2013): uma é vinculada a lógica tradicional, incluindo a fenomenologia e ontologias formais que, em vista dos trabalhos de Barry Smith e à aceitação da mereologia e mereotopologia, é uma das mais influentes em ontologias aplicadas; outra corrente, a da faixa central, é vinculada a semiologia e a lógica de Charles Sander Peirce e Alfred North Whitehead, que engloba a área de Inteligência Artificial, cujo mais eminente representante em ontologias aplicadas é o autor John Sowa; a terceira corrente é vinculada a lógica simbólica, com forte conotação semântica e analítica dos conteúdos conceituais dos enunciados, iniciada em Frege, passando por Russell, Wittgenstein e pelo Círculo de Viena. Essa linha filosófica sobre ontologia engloba a filosofia analítica do século XX, incluindo, ainda, a Teoria Semântica da Verdade de Tarski. Essa corrente inspira o desenvolvimento de inúmeros trabalhos em ontologias aplicadas aludindo as Teorias da Referência, Teorias do Significado e Teorias do Conceito (COELHO; BAX; MEIRA JUNIOR, 2013).

A oposição entre fenomenologia e filosofia analítica, que fundam métodos de análise distintos, é apontada como crucial para a área de ontologias aplicadas.

A grosso modo, a fenomenologia parte do estudo do fenômeno, buscando a essência das coisas, dos objetos em si mesmos, conforme se apresentam ao sujeito e sua intensionalidade. Já a filosofia analítica busca o desvelamento das coisas a partir do que é dito sobre elas, funda-se na linguagem como forma de reificação (a linguagem torna as coisas reais, configura a realidade) e seu método analítico toma em consideração os aspectos semânticos como fundamento e guia (COELHO; BAX; MEIRA JUNIOR, 201, p. 15).

Quine aparece como representante da filosofia analítica ao lado de Carnap e abaixo de Frege e Russell na figura 2. De um modo geral, segundo Coelho, Bax e Meira Júnior (2013), sua principal influência para as ontologias aplicadas tem sido o conceito de compromisso ontológico. Nelson Goodman, que aparece logo abaixo de Quine, é considerado um dos fundadores do nominalismo contemporâneo e desenvolveu constructos teóricos relacionados a mereologia²³. Apesar de Peirce, Quine, Goodman e Wittgenstein aparecerem no quadro não se faz menção ao pragmatismo.

Pode-se dizer que as abordagens ou categorias de influências filosóficas que foram identificadas nas ontologias aplicadas não são exatamente as mesmas identificadas na OC por Gnoli (2008) ou por Hjørland (2007). Apesar disso, é possível encontrar como ponto em comum entre as descrições das influências filosóficas identificadas nas ontologias aplicadas e na OC de modo geral a questão da identificação dos elementos dos SOC de modo *a posteriori* (no que é dito sobre as

²³ The study of parthood relations can be traced back to the early days of philosophy, beginning with the presocratic atomists and continuing throughout the writings of Plato, Aristotle, Leibniz and the early Kant, to cite just a few. The first attempt at a rigorous formulation of the theory was made by Edmond Husserl, (see his third Logical Investigation (Husserl, 1970)), but the first completely theory of parts, named Mereology (from the Greek μέρος, ‘ part’), was proposed in 1916 by the Polish philosopher Stanislaw Lesniewski (Lesniewski, 1992), who used the part-whole relation as a substitute for the class membership in standard set theory. This theory was later elaborated by Leonard and Goodman in their The Calculus of Individuals (Leonard & Goodman, 1940). (GUIZZARD, 2005, p.142 e 143)

coisas), como influência da filosofia analítica, da abordagem epistemológica e do pragmatismo, ou *a priori* (nas coisas em si), como influência da fenomenologia, da abordagem ontológica e do positivismo. Na seção 3.3 aborda-se o positivismo na OC.

3.3 POSITIVISMO NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

A forte influência do positivismo no campo de OC e na CI, assim como ocorre em diversas áreas do conhecimento, como o Direito e a Sociologia, é apontada de forma sistemática na literatura científica especializada. Apesar disso, Hjørland (2005) considera que rastrear a influência das diferentes posturas epistêmicas é uma tarefa complexa e difícil, pois as posturas epistêmicas adotadas muitas vezes aparecem apenas de forma implícita e são utilizadas de modo inconsciente. Além disso, existem diferentes interpretações sobre o que vem a ser o positivismo e nesse sentido, o autor considera que a interpretação mais correta para o positivismo é fornecida pelos quatro critérios de Kolakowski:

(1) a regra do fenomenalismo (não há diferença real entre "essência" e "fenômeno"); (2) a regra do nominalismo (*insights* formulados como leis gerais só podem ter objetos concretos individuais como referentes reais); (3) a regra que nega o valor cognitivo aos julgamentos de valor e declarações normativas; e (4) a regra (ou crença) de que existe uma unidade essencial do método científico (*downgrading* das diferenças entre diferentes domínios) (HJØRLAND, 2005, p. 149, tradução nossa²⁴).

O positivismo teve origem com Auguste Comte (1798-1857) e ganhou força no século XX com os positivistas lógicos, mas atualmente sua influência na ciência ultrapassa as fronteiras do que preconizou o

²⁴ (1) the rule of phenomenalism (there is no real difference between “essence” and “phenomenon”); (2) the rule of nominalism (insights formulated as general laws can only have individual concrete objects as real referents); (3) the rule that denies cognitive value to value judgements and normative statements; and (4) the rule (or belief) that there is an essential unity of scientific method (downgrading the differences between different domains). (HJØRLAND, 2005, p. 149).

positivismo lógico. De acordo com Hjørland (2005, p.133), “poucos teóricos ainda defendem o positivismo, o que não implica, no entanto, que o modo de pensamento positivista não seja ainda influente como uma espécie de filosofia nativa ou silenciosa (o positivismo tem sido chamado de ‘Filosofia invisível da ciência’)”.

Hjørland (2005) apresenta alguns exemplos dessa influência: estudos de consistência inter-indexadores, que apresentam tendências para contar o número de acordos (ou desacordos) na indexação dos mesmos documentos em vez de perguntar aos indexadores por que indexaram os documentos de tal maneira; pesquisas sobre relevância, que realizam experiências de recuperação de informações nas quais as avaliações são frequentemente realizadas comparando o resultado de dois tipos de sistemas e o resultado é julgado relevante ou não relevante (binário) ou, menos frequentemente, é julgado relevante até certo ponto. De acordo com o autor existem muitas causas pelas quais alguns resultados podem não ser relevantes, mas a tendência na pesquisa positivista é focar apenas nas correlações entre variáveis sem buscar as causas, o que não contribui para avanços do conhecimento dessa temática de pesquisa.

O ideal positivista é a objetividade absoluta e a exclusão de qualquer análise que envolva a subjetividade. Como no caso da análise das causas e explicações do por que determinado documento é considerado relevante ou irrelevante, que exigiria uma interpretação por parte do pesquisador.

Estudos de consistência inter-indexadores e pesquisas sobre relevância não estão fora do escopo do campo de OC. Apesar disso, esclarecemos que Hjørland (2005), ao desenvolver a argumentação ao longo do artigo, se refere à área de CI e não ao campo de OC especificamente. Hjørland (2007), por outro lado, faz menção direta ao campo de OC. Nesse artigo de revisão que foi publicado no *Annual Review of Information Science & Technology* (ARIST) se parte do pressuposto que a semântica é uma área de extrema importância para a OC e que a semântica possui dois paradigmas (ou posturas epistêmicas) dominantes, o pragmático e o positivista. Desse modo, identificam-se estes mesmos paradigmas no campo de OC e afirma-se que no paradigma pragmático a linguagem é vista como um meio de interação, enquanto que no positivista a linguagem é retratada como um meio de representar o mundo e a realidade.

Saldanha (2010) descreve que a profunda presença de uma filosofia da linguagem voltada para a representação, não apenas na epistemologia da OC, mas também em grande parte das ciências sociais,

é diretamente influenciada pela ascensão do positivismo sobre as mesmas. De acordo com o autor, “isso fez com que, por vezes, o olhar crítico sobre a área [de OC] não ultrapassasse a demarcação da representação – em outras palavras, era como se apenas esta filosofia de fundo justificasse a área” (SALDANHA, 2010, p.308).

De acordo com o autor supracitado, a tradição representacionista, que ele relaciona ao positivismo na OC, tem a lógica formal como modelo ideal para a representação acurada dos signos e vê o significado como representação ideal de um termo, ou seja, sua essência. “O representacionismo comunga de um ponto de vista essencialista sobre a realidade. Busca-se aqui o significado como imago, a imagem definitiva, com uma universalidade expressa por uma relação lógica.” (SALDANHA, 2010, p.311).

Lara (1999), por outro lado, considera que nem toda representação é ou aspira ser um espelho da realidade, seja na Filosofia ou na Linguagem, a representação tem o estatuto de hipótese cuja natureza é sociocultural. A autora recorreu ao pensamento de Rorty e de Boaventura Santos, comparando-os a visão linguística da representação, para falar da representação em Documentação. De acordo com Lara (2018), essa busca de compreensão dos diferentes enfoques da representação permitiu discutir mais profundamente a linguagem nos sistemas de informação. Para a autora, as representações e as linguagens específicas do campo da Documentação são de natureza linguístico-comunicacional e veiculam hipóteses de organização baseadas no que se considera circunstancial e temporariamente como informação. Dessa forma, considera que o processo de representação, se desvinculado da aspiração de ser uma imagem universal da realidade, pode ser desenvolvido fora dos parâmetros dos positivistas-lógicos. O filósofo Richard Rorty, que foi estudado por Lara (1999), é um neopragmatista e, de certa forma, um discípulo de Quine.

Apesar disso, pode-se dizer que o positivismo ainda se destaca nos métodos e técnicas aplicadas da OC, enquanto que o pragmatismo ainda encontra-se mais na esfera teórica. Francelin e Kobashi (2011) analisaram os fundamentos teóricos sobre o conceito presentes em artigos que abordam a temática da organização da informação e do conhecimento. Inicialmente os artigos foram classificados como de natureza teórica-epistemológica ou de natureza teórica-metodológica e operacional. A partir dessa classificação inicial os discursos produzidos sobre o conceito e os sistemas de conceitos foram comparados e verificou-se que a maior parte dos artigos relacionam-se a questões

operacionais em torno do conceito e nessa perspectiva, conforme descrevem os autores:

existe um corpo teórico-metodológico constituído por pesquisas já sedimentadas no Brasil. As principais abordagens dessas pesquisas estão pautadas na relação entre a Teoria (analítica) do conceito, a Teoria da classificação facetada, a Teoria geral da terminologia e a ontologia. Autores como Dahlberg, Ranganathan, Wüster e Guarino são presença constante nos artigos analisados. Voltadas para a organização de sistemas de conceitos, as linhas de força teóricas desses artigos estão calcadas, fundamentalmente, na lógica aristotélica, mais bem representada pelas Categorias, e pelo princípio de fixação da linguagem ou conceitos por meio de juízos e proposições verdadeiras, características básicas da filosofia analítica e do positivismo lógico (FRANCELIN; KOBASHI, 2011, p.221).

No positivismo lógico, considera-se que “a boa ciência” deve ser livre de valores e que seria possível promover uma unidade entre as diferentes áreas do saber por meio de um método científico único e comum a todas. De acordo com Hjørland (2005), os positivistas lógicos²⁵ argumentam que o conhecimento sensorial seria o tipo mais correto e combinam uma visão racionalista e uma visão empirista, considerando essencial a distinção entre componentes formais e empíricos na ciência. De acordo com o autor, o racionalismo e o empirismo, que nasceram como posturas epistêmicas diametralmente opostas, hoje parecem muito mais parecidos, na crença em observações

²⁵ Hjørland (2005, p. 132 grifo nosso) relata que: “Logical positivism originated in Austria and Germany in the 1920s. Inspired by late nineteenth- and early twentieth-century revolutions in logic, mathematics and mathematical physics, it aimed to create a similarly revolutionary scientific philosophy. Its most important representatives were members of the Vienna Circle, who gathered around Moritz Schlick at the University of Vienna. Although not officially members of the group, the Austrian philosophers Ludwig Wittgenstein and Karl Popper were closely associated with logical positivism. It gave rise to an influential approach to philosophy known as “analytical philosophy”. Its influence began to wane around 1960, with the rise of a pragmatic form of naturalism due to **Quine** and a historical-sociological approach to the philosophy of science due mainly to Thomas Kuhn (1922-1996).”

neutras e deduções, por exemplo, e se opõem a tradições como a hermenêutica, o historicismo, o pragmatismo e o pensamento pós-moderno.

O ideal representacionista do positivismo, de ser um espelho da realidade, que inclui a objetividade, a neutralidade e, acima de tudo, a universalidade, tanto da linguagem quanto do conhecimento, moldou os métodos e os objetos de estudo das mais diversas áreas do conhecimento, incluindo a área de CI e o campo de OC. Nas quais, conforme é descrito por Saldanha (2010), o representacionismo permanece presente, devido à própria história da área.

Nesse sentido, a almejada interoperabilidade semântica, que é o foco dessa tese, também se configura em um objeto de estudo no qual é possível identificar traços do positivismo. Isso não reduz sua importância como tema de pesquisa, mas o propósito dessa tese envolve o desenvolvimento de um ponto de vista crítico com base na abordagem ontológica de Quine. No capítulo 4, a seguir, abordamos a interoperabilidade em seus diversos níveis com vistas a subsidiar a análise dos resultados da tese que tem como foco o nível de conteúdo, ou seja, a interoperabilidade semântica.

4 INTEROPERABILIDADE

A interoperabilidade envolve no mínimo dois níveis, o técnico e o semântico. O foco desta pesquisa é a interoperabilidade semântica, mas neste capítulo, que compõe o referencial teórico, será abordado o tema da interoperabilidade de um modo geral. Os propósitos, os contextos de aplicação e os principais desafios para a interoperabilidade.

A interoperabilidade diz respeito à capacidade de dois ou mais sistemas trocarem informações. Estes sistemas, de acordo com Fusco (2011), podem ser computadores, meios de comunicação, redes de *software* e outros componentes de tecnologia de informação. O propósito da interoperabilidade, de acordo com Arms, et al (2002), é desenvolver serviços consistentes utilizando recursos informacionais que são tecnicamente diferentes e gerenciados por organizações variadas.

Kapidakis (1998) sugeriu que a interoperabilidade poderia ser analisada comparando o custo com a funcionalidade. Nessa mesma linha, Arms, et al. (2002) apontam que a adoção de padrões comuns corresponde a abordagem tradicional para a interoperabilidade e pode proporcionar valiosas funcionalidades às bibliotecas digitais, mas isso tem alguns custos. Que, de acordo com os autores, podem ser diretamente financeiros, para a compra de equipamentos e software, ou contratação e treinamento de pessoal, por exemplo. Mas os autores supracitados apontam que frequentemente os maiores custos são organizacionais, pois raramente um único aspecto de uma biblioteca digital pode ser alterado isoladamente e a introdução de um novo padrão requer mudanças inter-relacionadas nos sistemas e fluxos de trabalho existentes. Dessa forma, Arms, et al. (2002) esclarecem que a experiência demonstrou que a interoperabilidade através de uma padronização abrangente é difícil de ser alcançada.

Contudo, no cenário mundial, existem várias iniciativas e alternativas para a interoperabilidade e o acesso integrado a recursos informacionais heterogêneos. De acordo com Marcondes e Sayão (2001), estas iniciativas podem ser agrupadas basicamente em duas categorias: busca distribuída a diferentes servidores e busca em uma base de metadados centralizada. Em ambos os casos o usuário interage com uma única interface Web, de onde é submetida a busca, os autores explicam que,

Na primeira alternativa, a interface de busca distribui a consulta (*broadcast search*) a

diferentes *sites*, segundo um protocolo padrão, identificados pela interface como capazes de fornecer respostas satisfatórias, e os resultados são consolidados e integrados. Exemplo típico desta alternativa é o conhecido protocolo Z39.50, usado para proporcionar interoperabilidade entre catálogos automatizados de bibliotecas (MARCONDES; SAYÃO, 2001, p. 27).

Na segunda alternativa os metadados referentes a documentos eletrônicos são coletados periodicamente, alimentando uma base comum de metadados na qual são realizadas as buscas. De acordo com os autores,

Este esquema é bastante conhecido da colaboração/cooperação entre as instituições participantes para manutenção do Catálogo Coletivo/base de metadados centralizada. Dentro desta alternativa variam os esquemas de centralização destes metadados. O esquema do envio de metadados por parte das instituições cooperantes é mais tradicional e largamente conhecido pela comunidade de informação, inclusive a brasileira, em sistemas/bases de dados como LILACS/BIREME, SITE/IBICT, INIS/CIN (MARCONDES; SAYÃO, 2001, p. 27).

Os exemplos das duas alternativas para a interoperabilidade apresentadas por Marcondes e Sayão (2001) correspondem à integração ou comunicação para o compartilhamento de dados entre um número limitado e/ou definido de sistemas específicos. No âmbito do ambicioso projeto da Web semântica, por outro lado, a integração almejada pode envolver um número ilimitado de fontes de dados e o desenvolvimento e a pesquisa sobre interoperabilidade ocupa um papel central. De acordo com Legg (2007) o chamado bolo da Web Semântica representa os vários graus da interoperabilidade.

A primeira camada representa a Web pré-semântica. Ela fornece reconhecimento universal de caracteres e o sistema URI de referência, que suporta hiperlinks. Na segunda camada, os aplicativos trocam *metatags*, mas os entendem puramente como seqüências de caracteres. Na

terceira e quarta camadas, com a introdução do Resource Description Framework (RDF) e vocabulários ontológicos, o significado é adicionado às *tags*, de tal forma que os aplicativos podem começar a entender os termos que são trocados nos metadados. A quinta e a sexta camadas adicionam a capacidade de realizar a inferência sobre o conhecimento compartilhado. A camada final fornece mecanismos para a verificação e autenticação do conhecimento [...] (LEGG, 2007, p. 411 e 412, tradução nossa²⁶).

O autor supracitado considera que existe certa similaridade entre as camadas que formam o chamado bolo da Web Semântica e os níveis da interoperabilidade que Decker, et al. (2000) e Euzenat (2001) propõem. Para Decker, et al. (2001), o primeiro nível da interoperabilidade é o poder expressivo universal, que consiste na capacidade de expressar a informação a partir de qualquer conhecimento; o segundo é a interoperabilidade sintática, o que significa que qualquer aplicativo pode "ler" qualquer dado; o terceiro é a interoperabilidade semântica, na qual existe a exigência de que os dados sejam compreendidos. Para Euzenat (2001) a interoperabilidade pode ser trabalhada em cinco camadas separadas. A camada 1 consiste na codificação, isto é, poder segmentar a representação em caracteres, e na interoperabilidade lexical, isto é, ser capaz de segmentar a representação em palavras (ou símbolos). A camada 2 refere-se a interoperabilidade sintática, que consiste em poder estruturar a representação em frases (fórmulas ou asserções). As camadas 3, 4, e 5 possuem caráter semântico, ou seja, dizem respeito à capacidade de construir o significado proposicional da representação. A camada 6 é pragmática, corresponde à capacidade de construir o significado pragmático da representação, o seu significado no contexto.

²⁶ The first layer represents the pre-semantic Web. It provides universal character recognition and the URI system of referencing, which supports hyperlinking. At the second layer, applications exchange metatags but understand them purely qua character strings. At the third and fourth layers, with the introduction of Resource Description Framework (RDF) and ontology vocabularies, meaning is added to the tags, such that applications may be said to begin to understand the terms they are exchanging in metadata. The fifth and sixth layers add the ability to perform inferencing over shared knowledge. The final layer provides mechanisms for the verification and authentication of knowledge (LEGG, 2007, p. 411 e 412).

É possível identificar nas diversas propostas que definem as camadas e/ou níveis da interoperabilidade o nível de conteúdo, que diz respeito à interoperabilidade semântica. Para este nível da interoperabilidade o uso de SOC, como tesouros e ontologias, por exemplo, desempenham um papel de destaque. Estes SOC, no entanto, são comumente desenvolvidos e aplicados às necessidades de instituições e comunidades em contextos específicos, existindo assim, diversos SOC que tem uma capacidade limitada, não universal, de tratamento da linguagem para a organização da informação. É neste contexto que encontra-se o escopo da norma ISO 25964-2, que diz respeito aos tesouros e outros tipos de vocabulários que são comumente usados para recuperação de informações. Esta norma descreve, compara e contrasta os elementos e características desses vocabulários que estão envolvidos quando a interoperabilidade é necessária e dá recomendações para o estabelecimento e manutenção do mapeamento entre vários tesouros ou entre tesouros e outros tipos de vocabulários. Lara (2013) considera que a principal motivação da norma ISO 25964-2 é a interoperabilidade entre vocabulários na web semântica e que buscar atender a esse objetivo é muito importante. No entanto, como a autora afirma,

resta resolver os problemas de incompatibilidades entre vocabulários, não só pelos seus diferentes níveis de granularidade, mas principalmente pelas distintas opções de partida. Além disso, a simples codificação dos vocabulários não garante, por si só, bons resultados para sua reutilização (LARA, 2013, p. 243).

Assis e Moura (2016) analisaram a ISO 25964-2 e consideram que o principal problema da norma é abordar como estabelecer mapeamentos, sem dar conta de responder de onde e como surgem os consensos que os motivam. Dessa forma, as autoras afirmam que

se deve dar igual atenção, nesse âmbito, à pactuação e remodelagem dos consensos pressupostos nas garantias que constituem princípios para elaboração e avaliação dos SOC. Considera-se que esta dimensão prévia deve ser estudada, tanto para a redução de custos na identificação de mapeamentos, quanto para uma melhor compreensão do conceito de interoperabilidade semântica e de suas formas de ocorrência (ASSIS; MOURA, 2016, p.13).

A questão dos consensos, que é apontada pelas autoras como ponto chave para estabelecer os mapeamentos entre os SOC, é abordada também em Alemu, Stevens e Ross (2012) ao tratar sobre a adoção de um único padrão de metadados em bibliotecas e demais instituições de cultura e informação. De acordo com os autores, a questão de por que todas as bibliotecas não usam apenas um único padrão está relacionada ao fato de que as bibliotecas são instituições de patrimônio cultural e a cultura é um fenômeno fluido. Essa fluidez torna difícil, se não impossível, fornecer definições objetivas aos objetos de informação. Em bibliotecas, museus e arquivos há objetos de informação cultural, como pinturas, fotografias, além de físicos (por exemplo, a pedra Rosetta no Museu Britânico). Por sua própria natureza, esses objetos transmitem diferentes significados para diversos grupos de usuários e, portanto, podem ser interpretados de forma variada. Ou seja, é altamente improvável que os seres humanos concordem com uma classificação singular, autoritária e hierárquica de objetos. Assim, os sistemas de organização da informação e os padrões de metadados, devem ser capazes de refletir as várias interpretações da realidade. Infelizmente, conforme afirmam Alemu, Stevens e Ross (2012, p.42), “os padrões mais atuais tendem a aderir ao que é conhecido como o ponto de vista ontologicamente e objetivamente verdadeiro, que não consegue capturar e representar perspectivas e interpretações locais e/ou regionais”.

A busca pelo ponto de vista ontologicamente verdadeiro é identificada também em Compton (2014). De acordo com o autor, acredita-se que para gerir eficazmente o conhecimento e tornar os universos de conhecimento interoperáveis, é preciso primeiro adquirir o conhecimento do mundo. Desde a década de 1970, diferentes terminologias e classificações definidas nas bases de dados estão em conflito entre si, por essa razão, Smith e Klagges (2008, Apud COMPTON, 2014, p.430) observam o surgimento de uma disciplina conhecida como engenharia ontológica, “cujo objetivo é criar uma espécie de esperanto para bancos de dados com o objetivo de melhorar a reutilização e compatibilidade entre sistemas de informações eletrônicas”.

De acordo com Farinelli, Melo e Almeida (2013), em Filosofia, ontologia diz respeito àquilo que existe e tem sido estudada desde a antiguidade, inicialmente nos trabalhos de Aristóteles, e tem como o objetivo entender o mundo, suas entidades e as relações entre essas entidades. No âmbito da CI e da Ciência da Computação, os autores apontam que as ontologias são consideradas artefatos de engenharia de

software que tem como propósito tratar a heterogeneidade semântica, que é considerada um problema para a interoperabilidade.

É possível identificar nas descrições de Compton (2014) e Farinelli, Melo e Almeida (2013), que tratam especificamente sobre ontologias como um SOC específico a chamada abordagem ontológica na OC, conforme definição de Gnoli (2008). Pois compartilham com Dahlberg (1978a) e demais pesquisadores que integram essa abordagem uma perspectiva fundamentada em princípios filosóficos que parte da realidade existente para então relacionar os elementos dos SOC com os objetos da realidade. Nessa perspectiva, o afastamento do homem e de suas habilidades em direção à natureza e às coisas em si é vista como possível e como a melhor abordagem para a percepção do mundo e para o ordenamento do conhecimento documentado. O que pode ser considerado também como uma característica do positivismo lógico.

Contudo, mesmo no âmbito da filosofia existem diversos posicionamentos quanto às questões ontológicas que também podem influenciar o campo de OC de modo diversificado. Esta tese tem como propósito explorar as possíveis contribuições da abordagem ontológica de um filósofo específico, Quine, e discutir em que aspectos essa abordagem pode fornecer uma base teórica para a interoperabilidade semântica. No próximo capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa e o alcance de seus objetivos. As questões relacionadas com a interoperabilidade, mais especificamente sobre o nível semântico desta, voltam a ser discutidas na apresentação dos resultados da pesquisa nos capítulos 7 e 8 da tese.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem da pesquisa, do ponto de vista da análise dos dados, é qualitativa, pois está pautada em interpretações e análises de conteúdo, bem como na comparação destas interpretações para responder a uma questão. Do ponto de vista de seus objetivos é uma pesquisa de caráter exploratório, segundo Gil (2002), estas pesquisas proporcionam maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

Quanto aos procedimentos técnicos e metodológicos é uma pesquisa bibliográfica que emprega a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2010) e análise bibliométrica. De acordo com Gil (2002) a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia ser pesquisada diretamente. No quadro 4 apresenta-se os objetivos específicos, as fontes dos dados e os procedimentos adotados para alcançá-los.

Quadro 4: Relação entre objetivos, fontes, coleta e análise dos dados

Objetivo Específico	Fonte	Coleta de Dados	Método de Análise
a) Sintetizar a abordagem ontológica de Quine	Publicações de Quine e publicações da área de CI que fazem referência a Quine	Pesquisa bibliográfica	Análise de conteúdo
b) caracterizar a pesquisa sobre interoperabilidade semântica	Artigos sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS	Pesquisa bibliográfica	Análise bibliométrica
c) descrever a pesquisa sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação	Artigos sobre interoperabilidade semântica classificados na categoria <i>Information Science Library Science</i> na WoS	Pesquisa bibliográfica	Análise de conteúdo
d) relacionar as perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação com a abordagem ontológica de Quine		Dados da pesquisa obtidos por meio dos objetivos específicos A e C	Interpretação e inferências da pesquisa

Fonte: Da autora (2019), baseado em Vital (2017, p.118)

Nas três seções seguintes que compõem esse capítulo de procedimentos metodológicos são apresentadas as técnicas de pesquisa adotadas, análise bibliométrica e análise de conteúdo, e os procedimentos para a coleta, seleção e análise dos dados.

5.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

O termo bibliometria foi cunhado originalmente por Paul Otlet em 1934, no Tratado da Documentação, antes a bibliometria era conhecida como bibliografia estatística, termo cunhado por Hulme em 1923 (FERREIRA, 2010). A princípio a bibliometria foi empregada para auxiliar os processos de formação de acervos de bibliotecas e para o aprimoramento das técnicas de recuperação da informação. Com o desenvolvimento científico e tecnológico novas técnicas de análise bibliométrica surgiram e/ou evoluíram. De acordo com Bufrem e Prates (2005),

não apenas o termo bibliometria referiu-se à mensuração da informação, mas também surgiram outros, tais como infometria, cientometria, webometria, patentometria e seus sinônimos ou similares, como decorrência dos processos de mensuração, tanto de conteúdos informacionais em suportes diferentes, quanto das características distintas da informação, das variáveis a serem avaliadas, dos métodos utilizados para medir e dos objetivos a serem alcançados. Seja apoiando-se no referencial existente, seja realizando investigações para aprimorar metodologias e instrumentos de análise, esses esforços têm contribuído ao estudo das características e comportamento de campos específicos do conhecimento (BUFREM; PRATES, 2005, p. 23).

Atualmente diferentes técnicas de mensuração da informação têm sido adotadas para diversos propósitos. A construção e o uso de indicadores bibliométricos podem ajudar no planejamento de unidades de informação, no desenvolvimento de políticas públicas em ciência e tecnologia, contribuir para que a comunidade científica conheça melhor o sistema no qual está inserida, como também podem fornecer uma visão geral sobre determinado tema de pesquisa. Indicadores quantitativos, como o são os indicadores bibliométricos, de acordo com Gregolin et al. (2005), podem ser compreendidos como dados estatísticos usados para medir algo intangível, que ilustram aspectos de uma realidade multifacetada. Tijssen e Van Raan (1994) consideram que

indicadores bibliométricos podem ser classificados em a) de uma dimensão, baseados em frequências, ou b) de duas dimensões, baseados em coocorrências. Narin, Olivastro, Stevens (1994) sugerem outra classificação, na qual os indicadores de duas dimensões são chamados de indicadores de ligação e os indicadores de uma dimensão são divididos em indicadores de atividade e indicadores de impacto.

Os números de citações e de co-citações são exemplos de indicadores de uma dimensão e de duas dimensões, respectivamente. Meadows (1999) descreve que as citações podem refletir como a pesquisa sobre um tema se relaciona com trabalhos anteriores, ou seja, se dois artigos tratarem sobre o mesmo tópico provavelmente deverão examinar um conjunto similar de pesquisas anteriores e consequentemente apresentar citações de bibliografia que coincidam em algum grau. O autor apresenta como exemplo um fato pitoresco,

Há alguns anos, a revista *Nature* recebeu, simultaneamente, mas de modo independente, dois originais para avaliação (um dos Estados Unidos e outro do Reino Unido) sobre um tema idêntico: a identificação de certos organismos veiculados pelo ar. O editor da *Nature* comentou: O incidente pode também interessar aos especialistas em literatura científica, particularmente aos que gostam de, cinicamente, afirmar que 90% de qualquer lista de referências destinam-se a exibir a erudição do autor e não os antecedentes de seu artigo. Sete das oito referências de ambos são idênticas (MEADOWS, 1999, p.64).

Apesar desse exemplo, Meadows (1999) explica que é difícil encontrar artigos que tratem de assuntos absolutamente iguais e de modo geral existe um baixo grau de coincidência entre as citações. Dessa forma, o autor aponta que a identificação da ligação entre dois ou mais artigos, por meio da análise das citações, passou a ser feita de maneira mais genérica.

Em geral é definida em função da quantidade de vezes que determinado par de artigos são citados juntos nas listas de referências apenas a outros artigos. O argumento é que quanto maior for a frequência com que os pesquisadores associam esses dois artigos em seus trabalhos, maior será a probabilidade de que digam respeito ao mesmo assunto. Um estudo dessas co-citações deve,

portanto, mostrar se as citações podem ser usadas para constatar a existência de grupos de artigos de periódicos, em que cada aglomerado refere-se a um assunto específico (MEADOWS, 1999, p. 64).

O autor supracitado também aponta que a investigação sobre similaridades, para subsequente agrupamento ou categorização, podem empregar outros elementos dos artigos, como, por exemplo, os autores, afiliação institucional e/ou as palavras-chaves.

Pode-se dizer que o processo de agrupamento visa basicamente organizar um conjunto de dados para que os elementos que compõem cada grupo sejam mais parecidos entre si do que parecidos com os elementos dos outros grupos, ou seja, colocar os iguais (ou quase iguais) juntos em um mesmo grupo e os desiguais em grupos distintos. E nessa perspectiva, Meadows (1999, p.65) afirma ainda que, “a análise de conteúdo é particularmente interessante, pois o texto de um artigo contém muito mais informações do que suas referências”.

A análise de indicadores bibliométricos de atividade, número de publicações anuais e trabalhos mais citados, e de ligação, palavras-chaves e autores cocitados, foi utilizada para o alcance dos objetivos específicos B e C. Os *softwares* utilizados foram o Microsoft Excel, VantagePoint v. 5.0, UCINET, NETDRAW e VOSviewer. Para a descrição das pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de CI, objetivo específico C, a análise dos indicadores bibliométricos foi adotada em conjunto com a técnica de análise de conteúdo. Na próxima seção apresenta-se a técnica de análise de conteúdo desenvolvida por Laurence Bardin.

5.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo surgiu no início do século XX nos Estados Unidos para analisar o material jornalístico, ocorrendo um impulso entre 1940 e 1950, quando os cientistas começaram a se interessar pelos símbolos políticos, tendo este fato contribuído para seu desenvolvimento. A princípio a análise de conteúdo era definida como a semântica estatística do discurso político, mas entre 1950 e 1960 estendeu-se para várias áreas (CAREGNATO; MUTTI, 2006).

Para Laurence Bardin a análise de conteúdo é,

[...] um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdos de mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2010, p.40).

Este conjunto de técnicas envolve três etapas, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados (inferência e interpretação). De acordo com Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014), a pré-análise compreende a leitura flutuante, a constituição do *corpus*, formulação e reformulação de hipóteses ou pressupostos.

Para a exploração do material, que corresponde a segunda fase da análise de conteúdo existem diversas técnicas, mas de acordo com Bardin (1979, p.153)

No conjunto das técnicas da análise de conteúdo, a análise por categorias é de citar em primeiro lugar: cronologicamente é a mais antiga; na prática é a mais utilizada. Funciona por operação de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos (significações manifestas) e simples.

Para Bardin (1979, p.117) “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por

diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Esses critérios podem ser semânticos (categorias temáticas) e/ou sintáticos (os verbos, os adjetivos), dentre outros. Além disso, a categorização pode empregar dois tipos de processos, que são tidos como inversos. Esses processos recebem os nomes de “por caixas”, no qual é fornecido o sistema de categorias a partir do qual se distribui os elementos da melhor maneira possível, e “por milha”, no qual o sistema de categorias não é pré-definido, resultando da classificação analógica e progressiva dos elementos. O título conceitual de cada categoria é definido apenas no final do processo (BARDIN, 1979).

Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014) apontam que a exploração do material consiste em encontrar categorias, que são expressões ou palavras significativas em função das quais o conteúdo de uma fala será organizado e que o tratamento dos resultados consiste em propor inferências e interpretações, inter-relacionando-as com o quadro teórico desenhado inicialmente ou em torno de novas dimensões teóricas e interpretativas.

5.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA , SELEÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O objetivo específico A – sintetizar a abordagem ontológica de Quine – envolve duas etapas: 1) a análise das publicações de Quine; 2) a análise de publicações da área de CI que se fundamentam em Quine. No quadro 5 apresentam-se as bases de dados, as estratégias de buscas e os respectivos resultados da coleta de dados desenvolvida em cada etapa.

Quadro 5: Estratégia de busca de dados para o objetivo específico A

Etapa	Bases de dados	Campo de busca	Termo de busca	Resultados
1	Catálogo BU-UFSC	Livre e Autor	Quine	17
	WoS	Autor	Quine	82
	Scopus	Autor	Quine	40
2	LISA, LISTA e ISTA	Todos os campos	Quine	36
	WoS	Tópico	Quine	4
	BRAPCI	Todos os campos	Quine	1
	BENANCIB	Referências e texto completo	Quine, “Willard van Quine” e W. v. Quine”	6

Fonte: Da autora (2019)

Para atingir a primeira etapa realizou-se busca das obras do filósofo no catálogo da Biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina (BU-UFSC) e nas bases de dados *Web of Science* (WoS) e Scopus. No catálogo da BU-UFSC a expressão de busca foi “Quine” no campo “Livre” e aplicou-se o refinamento por tipo de obra “livro” e “artigo”. A estratégia de busca adotada recuperou um total de 20 obras, das quais Quine é autor, de capítulo ou da obra integral, em apenas 17. Após a verificação das duplicadas restaram 12 obras a serem analisadas. As referências das 12 obras são apresentadas no Apêndice A.

Na base de dados WoS a expressão de busca foi “Quine” no campo “autor”, aplicou-se o refinamento por autor “Quine WV”, obteve-se como resultado da busca 82 referências das quais foi possível ter acesso ao texto completo de 3. Na Scopus a expressão de busca adotada foi “Quine” no campo “autor”, aplicou-se o refinamento por autor “Quine, Willard Van Orman” e “Quine, W. V O”, obteve-se como resultado um total de 40 referências, das quais foi possível ter acesso ao texto completo de 16. As 19 referências das publicações de Quine que foram recuperadas e acessadas a partir das buscas nas bases de dados WoS e Scopus são apresentadas no Apêndice B.

A coleta de dados resultou em 31 publicações de Quine, a análise para a seleção e definição do *corpus* de pesquisa teve como base o entendimento de ontologia como o estudo do ser e dos tipos de coisas que existem, que apresentamos na seção 2.1 do referencial teórico da tese e que também se faz presente na definição da abordagem ontológica de Gnoli (2008). A partir da pré-análise foram selecionados os ensaios (1) “Sobre o que há”, (2) “Identidade, ostensão e hipóstase”, (3) “Relatividade ontológica” e o sétimo capítulo do livro Palavra e Objeto, (4) “Decisão ôntica”. Além deste capítulo e dos ensaios selecionados, nos quais Quine aborda as questões ontológicas de modo direto (“o que há?” e “que tipos de coisas existem?”) verificou-se que, nas palavras do próprio Quine (2011, p. 184), a noção de compromisso ontológico, apresentada no ensaio Sobre o que há e desenvolvida no sétimo capítulo do livro Palavra e objeto, pertence à teoria da referência, que o filósofo desenvolve no âmbito da semântica como uma alternativa a teoria do significado.

A teoria do significado tem como principais conceitos, de acordo com Quine (2011, p. 183), “*sinonímia* (ou identidade de significado), *significância* (ou verdade em virtude do significado) e *analiticidade* (ou verdade em virtude do significado)”. Quine discute e critica os conceitos da teoria do significado no ensaio (5) “Dois dogmas do empirismo”, no

qual explicita a diferença entre nomear e significar, que é o principal fundamento da sua teoria da referência. Que é apresentada no ensaio (6) "Notas sobre a teoria da referência".

Desse modo, em 1, 2, 3 e 4 encontramos as noções centrais para a descrição da abordagem ontológica de Quine e em 5 e 6 as noções complementares, ou seja, periféricas. Ressaltamos, contudo, que essa distinção entre noções centrais e periféricas diz respeito à descrição da abordagem ontológica de Quine. Se o propósito fosse a descrição do sistema filosófico de Quine como um todo as localizações provavelmente se inverteriam, pois a crítica ao conceito de analiticidade, apresentada no ensaio Dois dogmas do empirismo, apareceria como um ponto central.

Quine não trata das questões ontológicas apenas nos textos 1, 2, 3 e 4. Optou-se, contudo, em restringir a análise a essas obras para tornar a pesquisa viável e também possibilitar a contextualização da sua abordagem ontológica com a descrição das noções de sua teoria da referência. O que contribui para a compreensão e síntese da sua abordagem ontológica. Pois, conforme descrevemos no referencial teórico, é importante levar em conta o caráter tensional dos vários pontos que formam o sistema filosófico de Quine e estudar um ponto de seu sistema em particular, de forma isolada, pode levar a conclusões equivocadas. Dessa forma, exclui-se da análise o ensaio "*Ontology and Ideology*", por que dele deriva o ensaio (6) Notas sobre a teoria da referência, e o ensaio "A lógica e a reificação dos universais", por que nele Quine trata especificamente sobre a questão, ou a querela, dos universais. Apesar de ser uma questão ontológica, a querela dos universais não é o foco da pesquisa e o posicionamento de Quine sobre esse tema já é evidenciado nos ensaios (1) Sobre o que há e em (6) Decisão ôntica, por exemplo.

Além disso, podemos dizer que os assuntos tratados nos textos selecionados cobrem os três principais temas da obra de Quine relativos à ontologia, que de acordo com Chateaubriand Filho (2003, apud KRAUSE, 2017) são: 1) o comprometimento ontológico (ou compromisso ontológico); 2) a redução ontológica; 3) o critério de identidade. A noção de compromisso ontológico é apresentada no ensaio (1) "Sobre o que há", o critério de identidade é apresentado, ao menos em parte, no ensaio (2) "Identidade, ostensão e hipóstase" e a redução ontológica²⁷ no ensaio (3) "Relatividade ontológica". Krause (2017)

²⁷ De acordo com Krause (2017, p.9), Quine "sugere que podemos substituir (reduzir) uma ontologia de objetos físicos por uma de lugares no espaço-tempo

considera que as ideias de Quine são relevantes em qualquer discussão que trate de ontologia e que analisar os três pontos ou temas indicados por Chateaubriand Filho é uma excelente maneira de se focar a obra de Quine relativa à ontologia.

Em uma segunda etapa para o alcance do objetivo específico A realizou-se busca nas bases de dados *Library and Information Science Abstracts* (LISA), *Library, Information Science & Technology Abstracts* (LISTA), *Information Science & Technology Abstracts* (ISTA), WoS, Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) e na coleção BENANCIB – que permite a busca dos trabalhos e palestras apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ENANCIB) – a fim de verificar se e como a abordagem ontológica de Quine tem sido empregada na área de CI.

Nas bases de dados LISA, LISTA e ISTA a estratégia de busca foi o termo “Quine” em “todos os campos” e os resultados foram refinados para incluir apenas artigos e trabalhos de congressos. Na LISA foram recuperadas trinta referências, na LISTA oito e na ISTA duas. Após a exclusão das duplicatas restaram 36 referências que atenderam aos critérios de busca adotados.

Na WoS a estratégia de busca foi o termo “Quine” no campo “tópico” e refinamento por área, *Information Science Library Science*. O resultado foi 4 artigos, dos quais 1 já havia sido recuperado na LISA.

Na BRAPCI a estratégia de busca foi o termo “Quine” em “todos os campos” e foi recuperado um artigo. Na coleção BENANCIB a estratégia de busca foi o termo “Quine” nos campos “Referências”, “Título”, “Resumo”, “Palavra chave”. A busca em cada campo foi realizada separadamente, ou seja, primeiro no campo referências, depois no título e assim sucessivamente. Apenas a busca no campo referência trouxe resultados, um total de cinco trabalhos. No campo “texto completo” a busca foi realizada com a expressão “Willard Quine”, que recuperou dois trabalhos, com as expressões “willard van quine” e “w. v. quine”, não obteve-se resultados. Um dos trabalhos recuperados na busca do texto completo já havia sido recuperado com a busca no campo

cujos estados são descritos por quádruplas de números reais da forma (x, y, z, t) , as três primeiras referindo-se à posição espacial e a última sendo uma coordenada temporal. Ou seja, uma ontologia de objetos físicos é reduzida a uma “ontologia de quádruplas de números reais”. Em seu livro *Ontological Relativity and Other Essays*, Quine disse que essa redução mostra a relatividade de uma ontologia [...]”.

“referências”, o que totalizou em seis trabalhos do Enancib que atenderam aos critérios de busca.

A pesquisa bibliográfica nessas bases de dados resultou em 46 referências de artigos e trabalhos de eventos da área de CI que atenderam aos critérios de busca adotados. Foi possível o acesso ao texto completo de 41, mas nem todos os documentos recuperados abordam a filosofia de Quine. Após a pré-análise do material verificou-se que somente 33 abordam algum aspecto da filosofia de Quine. As referências dessas 33 pesquisas, precedidas por seus respectivos números de identificação, são apresentadas no Apêndice C.

Como a análise dos artigos e trabalhos da área de CI que abordam a filosofia de Quine é uma das etapas do objetivo A da pesquisa, a partir do qual se busca sintetizar a abordagem ontológica de Quine, analisou-se apenas os artigos e trabalhos que citam as publicações do próprio Quine que foram selecionadas²⁸. Dessa forma, selecionou-se apenas 9 artigos da área de CI (4A, 6A, 9A, 10A, 15A, 17A, 20A, 21A e 25A, assim identificados no Apêndice C), que foram analisados para contribuir com a compreensão e síntese da abordagem ontológica de Quine e na aproximação desta com as pesquisas sobre interoperabilidade semântica.

Na análise de conteúdo das publicações de Quine que foram selecionadas utilizou-se critérios semânticos para a análise categorial “por milha”. Na análise de conteúdo das publicações da área de CI que abordam a filosofia de Quine o critério empregado foi o semântico e as categorias de análise foram assuntos e/ou conceitos de Quine que são abordados e as obras de ou sobre Quine que são citadas. A partir da pré-análise se definiu um modelo de ficha que norteou a análise de conteúdo destas publicações. Esta ficha é composta pelos seguintes campos: identificação do trabalho, título, autoria, objetivo, assuntos e/ou conceitos de Quine, demais assuntos, as obras de ou sobre Quine que são citadas, observações e extratos. A partir da análise desses dois

²⁸(1) “Sobre o que há”, (2) “Identidade, ostensão e hipóstase”, (3) “Relatividade ontológica”, (4) “Decisão ôntica”, (5) “Dois dogmas do empirismo” e (6) “Notas sobre a teoria. O artigo 10A, Glückstad, et al (2014), cita uma dessas obras apenas de modo indireto ao fazer referência ao artigo 25A, Sartor (2009). Além disso, como o livro “Palavra e Objeto” de Quine não foi analisado na íntegra, apenas o capítulo “Decisão ôntica”, para a descrição da sua abordagem ontológica, os artigos 11A, Gomez (2007), e 28A, Watters e Pattel (1999), que fazem referência a esse livro mas tratam especificamente sobre questões de tradução não foram selecionados.

conjuntos de dados, as publicações de Quine selecionadas e as publicações da área de CI que abordam a filosofia de Quine, definiu-se um conjunto de categorias temáticas a partir das quais se sintetiza a abordagem ontológica de Quine.

Para o alcance dos objetivos específicos B e C – caracterizar a pesquisa sobre interoperabilidade semântica e descrever a pesquisa sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação – realizou-se busca na base de dados WoS. A escolha da base de dados WoS justifica-se porque essa base é multidisciplinar, possui uma categoria temática específica da área de Ciência da Informação e permite a exportação dos dados bibliográficos para análise bibliométrica²⁹. Dessa forma, a coleta de dados bibliográficos para o alcance dos objetivos específicos B e C não foi exaustiva e valeu-se de uma amostra não probabilística por conveniência. De acordo com Hair, et al. (2009), a amostra não probabilística é utilizada quando não temos acesso à lista completa dos indivíduos ou objetos que formam a população, portanto não sabemos a probabilidade de cada elemento ser selecionado para a amostra, tendo como consequência a impossibilidade de generalizar com precisão estatística os resultados. A amostra por conveniência, de acordo com os autores supracitados, é muito comum e consiste em selecionar uma amostra da população formada por indivíduos ou objetos disponíveis e que possam fornecer as informações requeridas.

No quadro 6 apresentam-se as estratégias de buscas adotadas, o número de resultados obtidos e o métodos de análise empregados em cada conjunto de dados.

Quadro 6: Estratégia de busca de dados para os objetivos B e C

Base	Estratégia de busca	Número de resultados	Método de Análise
WoS	Tópico: ("semantic interoperability"); Tipo de documento: (ARTICLE)	595	Análise bibliométrica
	Tópico: ("semantic interoperability"); Tipo de documento: (ARTICLE); Categorias do Web of Science: (INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE)	62	Análise bibliométrica e Análise de Conteúdo

Fonte: Da autora (2018)

²⁹ A Scopus é multidisciplinar mas não tem uma categoria para CI, LISA é só da CI e não foi possível a exportação dos dados bibliográficos completos (faltou as referências citadas) para análise bibliométrica.

Dos 62 artigos recuperados na WoS e classificados na categoria *Information Science Library Science* um é em alemão e obteve-se acesso apenas a 54, os quais tiveram o texto completo analisados (análise de conteúdo), as referências desses 54 artigos são apresentadas no Apêndice D.

Realizou-se a análise de indicadores bibliométricos de ligação e de atividade dos artigos sobre interoperabilidade semântica em geral, sem delimitação de área, e dos artigos classificados na categoria *Information Science Library Science* da WoS. Nesse segundo conjunto de artigos, realizou-se também a análise de conteúdo dos textos completos a fim de se descrever essas pesquisas, que corresponde ao objetivo específico C.

Para o alcance do objetivo específico D – relacionar as perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação com a abordagem ontológica de Quine – buscou-se, a princípio, identificar se nestas pesquisas procura-se resolver as questões e desafios para a interoperabilidade semântica a partir da identificação, compreensão, abstração, etc., “daquilo que há” e “dos tipos de coisas que existem”. Ou seja, identificar se as pesquisas buscam desenvolver a interoperabilidade semântica a partir da pesquisa ontológica, com foco no mundo e na suposta realidade objetiva, como Gnoli (2008) sugere que seja necessário. A partir da identificação das perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica desenvolveu-se uma aproximação destas com a abordagem ontológica de Quine e discutiu-se em que aspectos a abordagem ontológica de Quine pode fornecer uma base teórica para o desenvolvimento da interoperabilidade semântica.

Desse modo, na análise de conteúdo das pesquisas sobre interoperabilidade semântica classificadas na categoria *Information Science Library Science* da WoS adotou-se critérios semânticos para a análise categorial “por caixas”, cuja categoria de análise corresponde à perspectiva ontológica adotada. A ficha documental para a análise dessas publicações foi composta pelos seguintes campos: identificação do trabalho (título, autoria e data) objetivo, tipo de pesquisa (teórica ou aplicada), abrangência da interoperabilidade (geral ou de domínio), definição de interoperabilidade semântica, perspectiva ontológica, observações e extratos. Os diversos aspectos analisados se devem à necessidade de apresentação e descrição das pesquisas sobre interoperabilidade semântica desenvolvidas na área de CI para

contextualizar a discussão desenvolvida para o alcance do objetivo específico D.

Nas próximas três seções apresentam-se a discussão e a análise dos resultados obtidos, na seção 6 apresenta-se a análise dos resultados do objetivo específico A, na seção 7 a análise dos resultados do objetivo específico B e C e na seção 8 a análise dos resultados do objetivo específico D.

6 ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE

A apresentação da abordagem ontológica de Quine envolve duas etapas, inicialmente se descreve os ensaios (1) “Sobre o que há”, (2) “Identidade, ostensão e hipóstase”, (3) “Relatividade ontológica” e o sétimo capítulo do livro *Palavra e Objeto* (4) “Decisão ôntica”. Nos quais Quine aborda as questões ontológicas de modo direto e dessa forma procuramos responder, na perspectiva de Quine, as questões “o que há?” e “que tipos de coisas existem?”. Para complementar estas noções centrais da abordagem ontológica de Quine os ensaios (5) “Dois dogmas do empirismo” e (6) “Notas sobre a teoria da referência” também são descritos. Essas publicações do filósofo que foram selecionadas são apresentadas de acordo com a ordem cronológica da publicação original das mesmas, ou seja, primeiro apresentamos os ensaios 1, 2, 5 e 6 que foram publicados no livro “De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos”, de 1953, depois o sétimo capítulo do livro “Palavra e objeto”, de 1960, e por último o ensaio 3 que é o tema central do livro “Relatividade ontológica e outros ensaios” que foi originalmente publicado em 1969.

A segunda etapa envolve a análise da literatura científica da área de CI que aborda a filosofia de Quine, com foco naquelas que fazem referência às publicações do filósofo que foram selecionadas para a descrição da abordagem ontológica. A partir da análise desses dois conjuntos de dados bibliográficos, as publicações do filósofo e a literatura científica da área de CI que as abordam, desenvolve-se uma síntese conclusiva na qual se descreve um conjunto de categorias temáticas da abordagem ontológica de Quine.

6.1 SOBRE O QUE HÁ

Sobre o que há é o primeiro ensaio do livro/coletânea “De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos” que foi publicado originalmente em 1953. Neste ensaio Quine procura mostrar que alguns argumentos bastante comuns sobre as questões ontológicas são falaciosos e em seguida apresenta um critério para identificar com quais entidades determinado discurso ou teoria se compromete, ou seja, quais são seus compromissos ontológicos. Curiosamente, na apresentação da segunda edição inglesa revista do livro, Quine (2011, p.2) afirma que “no ensaio “Sobre o que há” e em “Dois dogmas”, eu estava falando a linguagem da epistemologia e não a da metafísica” e como “estava mais preocupado com a atribuição de ontologias que com sua avaliação”

afirma também que o ensaio Sobre o que há não é nominalista nem na doutrina nem na motivação.

O primeiro argumento ontológico que Quine procura refutar é o chamado enigma platônico do não ser³⁰, para isso apresenta como exemplo ilustrativo um suposto debate entre um filósofo chamado McX e ele sobre a existência de Pégaso. Quine (2011) descreve que McX argumenta que se não houvesse Pégaso não estariam falando de nada quando usam essa palavra, portanto, seria um contrassenso até mesmo dizer que não há Pégaso. Acreditando ter mostrado que a negação de Pégaso não pode coerentemente ser mantida, McX conclui que Pégaso é. Mas McX, de acordo com Quine (2011), não pode persuadir-se completamente de que alguma região do espaço-tempo contém um cavalo alado de carne e osso e pressionado a dar mais detalhes sobre Pégaso ele diz que Pégaso é uma ideia nas mentes dos homens. Contudo, Quine (2011, p.13) identifica uma certa confusão nesse ponto da discussão e descreve que,

McX nunca confunde o Paternon com a ideia-Paternon. O Paternon é físico; a ideia-Paternon é mental (ao menos segundo a versão de McX acerca das ideias, e não tenho nenhuma melhor para oferecer). O Paternon é visível; a ideia-Paternon é invisível. Seria difícil imaginar duas coisas mais diferentes e menos propensas à confusão do que o Paternon e a ideia-Paternon. Mas, quando passamos do Paternon para Pégaso, a confusão se instala – pela simples razão de que McX seria iludido pela falsificação mais grosseira e mais evidente de admitir o não ser de Pégaso.

Quine (2011) rejeita a ideia de que Pégaso deve ser, porque do contrário seria um contrassenso dizer que Pégaso não é, e prossegue sua argumentação descrevendo o posicionamento de outro personagem, o Sr. Y, que seria o exemplo de mentes mais perspicazes que apresentam teorias sobre Pégaso cujos defeitos são menos aparentes que os de McX e que, conseqüentemente, Quine considera mais difíceis de erradicar.

Pégaso, afirma o Sr. Y, tem ser enquanto possível não realizado. Quando dizemos que não há algo que seja Pégaso, estamos dizendo, mais precisamente, que Pégaso não possui o atributo específico da atualidade. Dizer que Pégaso não é

³⁰ “O não ser deve, em certo sentido, ser, caso contrário, o que é aquilo que não há?” (QUINE, 2011, p.12).

atual equivale logicamente a dizer que o Paternon não é vermelho; em ambos os casos, estamos dizendo algo sobre uma entidade cujo ser não se questiona (QUINE, 2011, p. 13 e 14).

Outra importante característica do posicionamento ontológico exemplificado com o Sr. Y³¹ é a distinção entre existir, como algo aplicado a objetos atualizados em algum ponto do espaço-tempo, e existir (subsistir), como algo aplicado a outras entidades. Quine (2011, p.14) considera que essa tendência talvez surja da ideia de que a observação da natureza seja relevante apenas para questões de existência do primeiro tipo e explica que “quando afirmamos a existência da raiz cúbica de 27, falta a referência espaço-temporal, isso se deve simplesmente ao fato de que a raiz cúbica não é um tipo de coisa espaço-temporal, e não porque nosso uso de “existir” seja ambíguo”. Apesar de trazer tal explicação, Quine afirma que prefere entregar a palavra “existir” ao Sr. Y e passa a usar apenas “há” e “é”.

Apesar das diferenças entre o Sr. Y e McX, considera-se que suas motivações são basicamente as mesmas, ou seja, ambos sustentam o enigma platônico do não ser, o qual Quine (2011) também se refere como a emaranhada barba de Platão. Após a descrição destas duas perspectivas ontológicas, exemplificadas por meio dos posicionamentos do Sr. Y e McX, Quine (2011) prossegue sua argumentação apresentando a teoria das descrições singulares de Russell e a distinção identificada por Frege entre nomear e significar como forma de refutar estas duas perspectivas.

Russell, de acordo com Quine (2011), mostrou claramente como podemos empregar de modo significativo nomes aparentes sem presumir que há entidades supostamente nomeadas. Os nomes aos quais a teoria de Russell diretamente se aplicam são nomes descritivos complexos, como “o autor de *Waverley*” ou “o atual rei da França”. Russell analisa essas expressões como fragmentos de sentenças inteiras nas quais eles ocorrem. A sentença “O autor de *Waverley* era poeta” é explicada como um todo que significa “Alguém (ou algo) escreveu *Waverley* e era poeta, e nada mais escreveu *Waverley*”. Para Quine (2011, p.18),

A virtude dessa análise é que o nome aparente, uma expressão descritiva, é parafraseado *no*

³¹ Os argumentos exemplificados com o posicionamento do Sr. Y possuem características semelhantes à teoria dos não-objetos de Meinong, que fora criticada também por Russell, conforme descrito na seção 2.4.2.

contexto por aquilo que é chamado de símbolo incompleto. Nenhuma expressão unificada é apresentada como uma análise da expressão descritiva, mas o enunciado como um todo, que era o contexto dessa expressão, ainda mantém sua cota integral de significado, seja ele verdadeiro ou falso.

De acordo com Quine (2011), McX e o Sr. Y supõem incorretamente que “o autor de *Waverley*” requer referência objetiva para ser significativo. Mas com a análise de Russell o fardo da referência objetiva passa a ser assumido pelas palavras que os lógicos chamam de variáveis ligadas, variáveis de quantificação, como “algo”, “nada”, “tudo”. Essas palavras como nos explica Quine (2011), não são nomes, mas ainda assim, no contexto elas são significativas e se referem a entidades em geral, com uma ambiguidade calculada que lhes é peculiar.

Conforme afirma Quine (2011, p.21),

Um termo singular não precisa nomear para ser significativo. Uma suspeita a esse respeito poderia ter ocorrido ao Sr.Y e a McX, mesmo sem o auxílio de Russell, se eles tivessem percebido – como poucos de nós percebem – que há um abismo entre *significar* e *nomear* [...].

O exemplo nesse caso remete a Frege (1893 apud QUINE, 2011), o qual aponta que a expressão “estrela da tarde” nomeia o mesmo objeto³² que a expressão “estrela da manhã”. McX, de acordo com Quine (2011, p.22), “confundiu o suposto *objeto nomeado* Pégaso com o *significado* da palavra “Pégaso”, concluindo, portanto que Pégaso deve ser para que a palavra tenha significado”.

A diferença entre nomear e significar também é utilizada por Quine (2011) na sua explicação do problema ontológico dos universais, ou seja, a questão de saber se há entidades como atributos, relações, classes, números e funções. O filósofo inicia a explicação da perspectiva ontológica de que há universais apresentando um exemplo sobre atributos. Quine (2011) descreve que McX assume que há casas vermelhas, rosas vermelhas, pores do sol vermelhos, que têm algo em comum, o atributo vermelhidão. Mas para Quine (2011, p.23 e 24)

³² Que no caso, atualmente sabe-se que é o planeta Vênus.

McX não pode argumentar que predicados como “vermelho” ou “é vermelho”, que todos concordamos em utilizar, devem ser vistos como nomes, cada um sendo nome de uma única entidade universal, para serem significativos de algum modo. Pois vimos que ser um nome de algo é uma característica muito mais específica do que a característica de ser significativo.

A distinção entre significar e nomear, no entanto, não acaba com o debate sobre os universais, pois para McX, de acordo com Quine (2011, p.24), “esses *significados*, sejam eles *nomeados* ou não, são, ainda assim, universais, e ousou dizer que alguns deles podem inclusive ser as próprias coisas que eu chamo de atributos, ou algo que, no final têm o mesmo propósito”. A maneira que Quine (2011) encontra para se contrapor a isso é se recusar a aceitar significados, mas não nega que palavras e enunciados sejam significativos, nega apenas que exista uma entidade abstrata chamada de significado³³.

Quine (2011, p.25) resume sua argumentação até esse ponto do ensaio descrevendo que:

Até agora argumentei que podemos usar termos singulares significativamente em sentenças, sem pressupor que haja as entidades que esses termos pretendem nomear. Argumentei, além disso, que podemos usar termos gerais, por exemplo, predicados, sem aceitar que eles são nomes de entidades abstratas. Argumentei, igualmente, como podemos encarar enunciações linguísticas como significantes, e sinônimas ou heterônimas uma em relação à outra, sem favorecer um reino de entidades chamadas significados.

A partir dessa síntese o filósofo passa a apresentar o seu posicionamento frente às questões ontológicas mais do que a criticar os demais posicionamentos, que no caso são exemplificados com as visões de McX e do Sr. Y. Quine (2011) apresenta um critério que tem como propósito permitir decidir com qual ontologia uma dada teoria ou forma

³³ Quine retoma essa questão do significado no ensaio “Dois dogmas do empirismo”.

de discurso está comprometida³⁴. Para ele, nos envolvemos em compromissos ontológicos quando dizemos, por exemplo,

que *há algo* (variável ligada) que casas e pores do sol vermelhos têm em comum; ou que *há algo* que é um número primo maior do que um milhão [...], a única maneira de nos envolvemos em compromissos ontológicos: por nosso uso de variáveis ligadas. [...] estamos presos a uma pressuposição ontológica particular se, e apenas se, o objeto presumido da pressuposição tiver de ser reconhecido entre as entidades que nossas variáveis percorrem para tornar uma de nossas afirmações verdadeiras (QUINE, 2011, p.26).

Podemos dizer que “alguns cachorros são brancos” sem nos comprometermos com o reconhecimento de “canidade” ou de “brancura” como entidades. De acordo com Quine (2011), o enunciado diz que algumas coisas que são cachorros são brancas, para que sejam verdadeiras as coisas que a variável ligada “algo” percorre devem incluir alguns cães brancos, mas não precisa incluir canidade ou brancura. Com o enunciado “algumas espécies zoológicas são caracterizadas pela fecundação cruzada” estamos nos comprometendo a reconhecer como entidades as diversas espécies (algumas espécies), que são entidades abstratas. Quine (2011, p.27) considera que “permanecemos comprometidos, ao menos até inventar uma maneira de parafrasear o enunciado, de modo a mostrar que a aparente referência a espécies por parte da nossa variável ligada era uma maneira de falar que pode ser evitada”.

De acordo com Quine (2011), a matemática clássica está totalmente envolvida com compromissos relativos a uma ontologia de entidades abstratas. O que fez com que a enorme controvérsia medieval acerca dos universais fosse retomada na filosofia da Matemática moderna. De acordo com o filósofo, isso aconteceu por que seu critério de pressuposição ontológica – “uma teoria está comprometida com aquelas, e somente aquelas, entidades a que as variáveis ligadas da teoria devem ser capazes de se referir para que as afirmações feitas na teoria sejam verdadeiras” (QUINE, 2011, p.27) – não apareceu claramente na tradição filosófica moderna.

³⁴ “uma teoria está comprometida com aquelas, e somente aquelas, entidades a que as variáveis ligadas da teoria devem ser capazes de se referir para que as afirmações feitas na teoria sejam verdadeiras” (QUINE, 2011, p.27).

O *realismo*, o *conceitualismo* e o *nominalismo* correspondem aos três posicionamentos medievais acerca dos universais, de acordo com Quine (2011, p.28), “essas mesmas três doutrinas reaparecem nos compêndios de Filosofia da Matemática do século XX sob os nomes de *logicismo*, *intuicionismo* e *formalismo*.”

Quine (2011) discorre sobre as semelhanças destes três posicionamentos da metafísica com os da matemática e apresenta exemplos das consequências que cada posicionamento acarreta no âmbito das teorias matemáticas. Sua argumentação visa evidenciar a relevância teórica das escolhas ontológicas e apresenta o seguinte questionamento,

Ora, como decidir entre ontologias rivais? Certamente, a resposta não é dada pela fórmula “ser é ser o valor de uma variável”. Essa fórmula serve, antes, para testar a conformidade de uma dada afirmação ou doutrina a um padrão ontológico anterior. Olhamos para variáveis ligadas em sua vinculação com a ontologia não para saber o que há, mas para saber o que uma dada observação ou doutrina, nossa ou de outro, diz que há; e esse é propriamente um problema que diz respeito à linguagem. Mas o que há é outra questão (QUINE, 2011, p.30).

Para Quine (2011), o que está em questão não é o estado ontológico das coisas, mas os compromissos de um discurso. Ele não está sugerindo uma dependência do ser em relação à linguagem, pois o que há não depende, em geral, do uso que se faz da linguagem, mas o que se diz que há depende. Para Quine (2011, p.31) “não é de admirar, pois, que a controvérsia ontológica levasse a uma controvérsia sobre linguagem. Mas não devemos saltar para a conclusão de que o que há depende de palavras.”

A aceitação de uma ontologia é, segundo o filósofo, semelhante à aceitação de uma teoria científica, em um sistema de Física, por exemplo, adotamos o esquema conceitual mais simples no qual os fragmentos desordenados da experiência bruta podem ser encaixados e organizados³⁵. Contudo, como o próprio Quine (2011, p.31) afirma, “a

³⁵“ Nossa ontologia é determinada uma vez que fixamos o esquema conceitual global que pode acomodar a ciência no sentido mais amplo, e as considerações que determinam uma construção razoável de qualquer parte desse esquema conceitual; por exemplo, a parte biológica ou a parte física não são de um tipo

simplicidade, como princípio orientador na construção de esquemas conceituais, não é uma noção clara e livre de ambiguidades, e é perfeitamente capaz de apresentar um padrão duplo ou múltiplo”. Cada esquema conceitual concorrente pode ter suas vantagens e, a seu modo, sua simplicidade específica, assim, de acordo com Quine (2011), cada um merece ser desenvolvido,

a questão de qual ontologia efetivamente adotar ainda fica em aberto, e o conselho óbvio é tolerância e espírito experimental. Vejamos com todos os meios como o esquema conceitual fisicalista pode ser reduzido a um fenomenalista; ainda assim, a Física exige ser levada adiante, irreduzível *in toto* que seja. Vejamos como, ou em que medida, a ciência natural pode se tornar independente da Matemática platônica; mas levemos também a Matemática adiante e investiguemos seus fundamentos platônicos (QUINE, 2011, p. 34).

A física, a matemática e a fenomenologia são usadas como exemplos para essa afirmação por que teriam compromissos ontológicos concorrentes ou diferentes. De acordo com Quine (2011), o esquema conceitual da física simplifica nossa apreensão da experiência em virtude da maneira como inúmeros eventos sensíveis dispersos podem ser associados e chamados de objetos individuais, objetos físicos são entidades postuladas que uniformizam e simplificam nossa apreensão do fluxo da experiência como a introdução de números irracionais simplifica as leis da Aritmética. O filósofo prossegue explicando que, na Aritmética elementar (dos números racionais) a Aritmética mais ampla (que inclui os números racionais e irracionais) é considerada um mito conveniente, mais simples do que a verdade literal, mas que contém a verdade literal como uma parte dispersa. Quine (2011, p.33) aponta que “uma ontologia platonista desse tipo é, do ponto de vista estritamente fisicalista, um mito, tanto quanto o próprio esquema conceitual fisicalista é um mito para o fenomenalismo”.

diferente das considerações que determinam uma construção razoável do todo. Na mesma medida em que a adoção de qualquer sistema de teoria científica pode ser tida como uma questão de linguagem, o mesmo – mas não mais – pode ser dito da adoção de uma ontologia” (QUINE, 2011, p.31).

No ensaio “Dois dogmas do empirismo”, descrito na seção a seguir, Quine reitera seu posicionamento de tolerância e de espírito experimental frente aos possíveis desacordos entre diferentes perspectivas científicas e/ou filosóficas. Ao refutar a divisão entre verdades analíticas e sintéticas e o reducionismo, que são considerados os dois dogmas do empirismo lógico, Quine justifica seu posicionamento de tolerância e o seu holismo semântico e epistemológico.

6.2 DOIS DOGMAS DO EMPIRISMO

No ensaio “Dois dogmas do empirismo” Quine critica a crença em uma divisão fundamental entre verdades analíticas e sintéticas e a crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica desenvolvida com base em termos que se referem à experiência imediata (reducionismo). Estas duas crenças são consideradas pelo filósofo os dois dogmas que condicionam (ou condicionavam) o empirismo moderno. Quine (2011) considera que abandoná-las traria como consequências obscurecer a fronteira entre a metafísica especulativa e a ciência natural e uma mudança em direção ao pragmatismo.

Quine (2011) inicia descrevendo o pano de fundo da noção de analiticidade e afirma que,

A divisão proposta por Kant entre verdades analíticas e verdades sintéticas prefigurava-se na distinção proposta por Hume entre relações de ideias e questões de fato e, na distinção proposta por Leibniz, entre verdades de razão e verdades de fato. Deixando de lado o elemento pitoresco, isso significa dizer que as verdades de razão são aquelas que não poderiam, em nenhum caso, ser falsas. No mesmo espírito, ouvimos definições dos enunciados analíticos como enunciados cujas negações são autocontraditórias. Mas essa definição tem pouco valor explicativo, pois a noção de autocontradição, no sentido bastante amplo requerido para essa noção de analiticidade, tem exatamente a mesma necessidade de clarificação que a de analiticidade. As duas noções são os dois lados de uma mesma e duvidosa moeda (QUINE, 2011, p.38).

Levando em conta que um enunciado é considerado analítico quando é verdadeiro em virtude dos significados e independente de fatos, Quine (2011) passa a examinar o conceito de significado, que para ele não deve ser identificado (confundido) com a nomeação. O filósofo relembra o exemplo de Frege da “estrela da manhã” e da “estrela da tarde” e afirma também que a distinção entre significar e nomear não é menos importante no nível dos termos abstratos.

Os termos “9” e “o número de planetas” nomeiam uma única entidade abstrata, mas devem, presumivelmente, ser considerados diferentes quanto ao significado, pois observações astronômicas foram necessárias, e não apenas a reflexão sobre os significados, para determinar a igualdade da entidade em questão.

Estes exemplos consistem em termos singulares concretos e abstratos, já no caso de termos gerais, ou predicados, Quine (2011, 39) explica que a situação é um pouco diferente, mas paralela,

Enquanto um termo singular pretende nomear uma entidade, abstrata ou concreta, um termo geral, não; mas um termo geral é *verdadeiro a respeito de* uma entidade, ou de cada uma de muitas entidades, ou de nenhuma. A classe de todas as entidades de que um termo geral é verdadeiro é chamada de extensão do termo. Paralelamente ao contraste entre o significado de um termo singular e uma entidade nomeada, devemos distinguir ainda entre o significado de um termo geral e sua extensão. Os termos gerais “criatura com coração” e “criatura com rins”, por exemplo, são talvez semelhantes quanto à extensão, mas diferentes quanto ao significado.

Com esses exemplos Quine (2011) demonstra que a confusão entre significado (intensão) e extensão no caso dos termos gerais é menos comum do que no caso dos termos singulares. De acordo com o filósofo, a noção aristotélica de essência foi a precursora da noção moderna de intensão ou significado.

Para Aristóteles, era essencial ao homem ser racional e acidental ter duas pernas. Mas há uma diferença importante entre essa doutrina e a doutrina do significado. [...] Para Aristóteles, as

coisas tinham essências; apenas formas linguísticas têm significados. O significado é aquilo em que se torna a essência quando ela se divorcia do objeto de referência e se une à palavra (QUINE, 2011, p.40).

Desse modo, Quine (2011) considera que, a questão para a teoria do significado é a natureza de seus objetos, ou seja, que tipo de coisas são os significados? Para o filósofo, significado e referência são entidades distintas e uma vez que a teoria do significado esteja nitidamente separada da teoria da referência é natural reconhecer como primeira ocupação da teoria do significado somente a sinonímia de formas linguísticas e a analiticidade dos enunciados.

A partir dessa distinção entre a teoria do significado e a teoria da referência o filósofo passa a discorrer sobre as possibilidades de analiticidade dos enunciados, que corresponderia a um das ocupações da teoria do significado. De acordo com Quine (2011), os enunciados considerados analíticos podem ser *logicamente verdadeiros*, como em: (1) Nenhum homem não casado é casado; ou podem ser *transformados em uma verdade lógica*, como em: (2) Nenhum solteiro é casado. O enunciado (2) pode ser transformado em (1) pela substituição de “homem não casado” por seu sinônimo “solteiro”. Mas para o filósofo ainda falta uma caracterização apropriada da segunda classe de enunciados analíticos, ou seja, aqueles que podem ser transformados em uma verdade lógica, pois essa definição se apoia na noção de sinonímia, que precisa ser clarificada assim como a própria noção de analiticidade. Quine (2011, p. 43) relata que,

Existem aqueles que acham reconfortante dizer que os enunciados analíticos da segunda classe se reduzem aos da primeira, as verdade lógicas, por *definição*; “solteiro”, por exemplo, é *definido* como “homem não casado”. Mas como descobrimos que “solteiro” é definido como “homem não casado”? Quem o definiu assim e quando? Devemos recorrer ao dicionário mais próximo e aceitar a formulação do lexicógrafo como uma lei? Evidentemente isso significaria colocar o carro na frente dos bois. O lexicógrafo é um cientista empírico, cuja ocupação é registrar fatos do passado; e se ele registra “solteiro” como “homem não casado”, é graças à sua crença de que há uma relação de sinonímia entre essas formas, implícita no uso geral ou preponderante,

anterior a seu próprio trabalho. [...] Está longe de ser claro o que significa afirmar sinonímia, o que exatamente podem ser as interconexões suficientes e necessárias para que duas formas linguísticas sejam apropriadamente descritas como sinônimas; mas, o que quer que sejam, essas interconexões são normalmente baseadas no uso. Definições relatando exemplos escolhidos de sinonímia aparecem como relatos sobre o uso.

Existem basicamente três tipos de atividades definidoras – relatar os sinônimos pré-existentes, explicar ou aperfeiçoar o *definiendum* e introduzir explicitamente de forma convencional novas notações para fins de mera abreviação – e Quine (2011, p.47) afirma que a “noção de definição não é a chave para a sinonímia e para a analiticidade” pois depende, ao relatar e explicar, de relações de sinonímia anteriores. Apenas na introdução de novas notações que tal dependência não seria uma regra.

Desse modo, o filósofo passa a examinar se a sinonímia de duas formas linguísticas consiste simplesmente em sua intersubstitutibilidade em todos os contextos sem alteração do valor de verdade (*salva veritate*)³⁶. O filósofo também esclarece que está interessado em um tipo específico de sinonímia, que é a sinônima cognitiva, pois considera que não existem duas expressões sinônimas no sentido de uma completa identidade nas associações psicológicas ou qualidades poéticas. No entanto, sobre a sinônima cognitiva, Quine (2010, p.48) afirma que, “não se pode dizer o que ela é exatamente sem completar com êxito o presente estudo, mas sabemos algo a seu respeito a partir do problema que dela surgiu”.

O problema ao qual o filósofo se refere, conforme já descrevemos, surgiu levando-se em conta que um enunciado é considerado analítico quando é verdadeiro em virtude dos significados e independente de fatos, por isso Quine (2011) passou a examinar o

³⁶ Inicialmente é apresentado um exemplo simples no qual a substituição de “solteiro” por “homem não casado” não manteria o valor de verdade – na expressão “cabo solteiro”, que no vocabulário da marinha é aquele que não está em atividade e está disponível – mas Quine (2011) não se prende a tal exemplo por que este poderia ser eliminado se a expressão “cabo solteiro” fosse tratada como uma única e indivisível palavra e então estipulando que a intersubstitutibilidade não se supõe aplicável a ocorrências fragmentárias no interior de uma palavra.

conceito de significado. Ao diferenciar significado de referência entendeu que a teoria do significado deveria ser nitidamente separada da teoria da referência e reconheceu como primeira ocupação da teoria do significado a sinonímia e a analiticidade. Como a tentativa de se explicar a suposta analiticidade dos enunciados por meio de definições (como as apresentadas em um dicionário) falhou, procura-se entender a sinonímia a partir da intersubstitutibilidade. Mas, de acordo com Quine (2011, p. 50), “a intersubstitutibilidade *salva veritate* não tem sentido até que seja relativizada em uma linguagem cuja extensão esteja especificada em aspectos relevantes”. No entanto, em uma linguagem extensional, a intersubstitutibilidade não é garantia de igualdade de intensão, somente de igualdade de extensão – pois aí só são permutáveis expressões que coincidem extensionalmente. Em uma linguagem extensional não há como distinguir, por exemplo, a intersubstitutibilidade que há entre “solteiro” e “homem não casado” daquela que há entre “criatura com rins” e “criatura com coração”: ambas se baseiam apenas em questões de fato, não na razão pura. Quine (2011, p. 52) conclui assim que “a intersubstitutibilidade *salva veritate*, se concebida em relação a uma linguagem extensional, não é uma condição suficiente da sinonímia cognitiva no sentido de que se necessita para derivar a analiticidade”.

Desse modo, Quine (2011) passa a cogitar a possibilidade de que a tentativa de explicar a sinonímia cognitiva primeiro, para então derivar a analiticidade, seja a abordagem errada e retoma a questão da analiticidade em si. O filósofo descreve que frequentemente sugere-se que a dificuldade em separar enunciados analíticos de enunciados sintéticos na linguagem comum é devida a imprecisão da linguagem comum, e que a distinção é clara quando temos uma linguagem artificial precisa com “regras semânticas” explícitas. Mas Quine (2011) procura mostrar que não é exatamente assim e afirma que,

Do ponto de vista do problema da analiticidade, a noção de uma linguagem artificial com regras semânticas é um *feu follet par excellence*. Regras semânticas que determinam os enunciados analíticos de uma linguagem artificial têm interesse apenas na medida em que já compreendemos a noção de analiticidade; elas não nos ajudam a obter essa compreensão.

O apelo a linguagens hipotéticas de um tipo artificialmente simples poderia ser concebido como útil para clarificar a analiticidade se os fatores mentais, comportamentais ou culturais relevantes para a analiticidade – quaisquer que

sejam eles – fossem, de alguma forma, esboçados no modelo simplificado. Mas um modelo que toma a analiticidade apenas como uma característica irreduzível provavelmente não lança luz sobre o problema de explicar a analiticidade (QUINE, 2011, p. 59).

Desse modo, Quine (2011) dá por encerrada a discussão sobre a crença na distinção entre enunciados analíticos e sintéticos, pois, mesmo sendo óbvio que a verdade em geral depende tanto da linguagem quanto de fatores extralinguísticos (factuais), o que torna razoável a suposição de que em alguns enunciados o componente factual deva ser nulo (sendo estes os enunciados analíticos), não foi traçada uma fronteira entre enunciados analíticos e sintéticos. O que torna tal distinção um dogma, um artigo metafísico de fé, segundo o filósofo.

A partir disso, Quine (2011) passa a examinar o que ele considera ser o segundo dogma do empirismo, o reducionismo, ou seja, a crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica desenvolvida com base em termos que se referem à experiência imediata. O reducionismo é examinado em conjunto com a teoria verificacionista do significado, que, de acordo com Quine (2011, p.60), “se tornou conhecida na literatura a partir de Peirce”, essa teoria “afirma que o significado de um enunciado é o método de confirmá-lo ou invalidá-lo empiricamente. Um enunciado analítico é aquele caso-limite confirmado em qualquer circunstância”.

Quine (2011) relembra que a questão do significado é entendida por ele como a questão da sinonímia e descreve argumentos que são comumente utilizados para justificar que se a teoria verificacionista pudesse ser aceita como uma explicação adequada da sinonímia dos enunciados, a noção de analiticidade estaria salva. No entanto, ele pede que reflitamos quanto aos seguintes aspectos:

A sinonímia dos enunciados é considerada idêntica quanto ao método de confirmação ou invalidação empírica. Mas quais são esses métodos que devem ser comparados para o estabelecimento da identidade? Qual é, em outras palavras, a natureza da relação entre um enunciado e as experiências que contribuem para sua confirmação ou a prejudicam? (QUINE, 2011, p.61).

As respostas a essa questão vão desde a concepção mais ingênua da relação como sendo uma constatação direta, o que é denominado de *reducionismo radical*, até a forma mais sutil e atenuada, na qual considera-se que,

para cada enunciado ou para cada enunciado analítico, existe associado a ele um domínio único de eventos sensoriais possíveis tais que a ocorrência de qualquer um deles aumenta a probabilidade da verdade do enunciado, e existe associado a ele outro domínio único de eventos sensoriais possíveis cuja ocorrência diminuiria essa probabilidade (QUINE, 2011, p.64).

Desse modo, conforme descreve Quine (2011), o dogma do reducionismo sobrevive na suposição que cada enunciado pode admitir confirmação ou invalidação. A contraproposta, que é desenvolvida pelo filósofo a partir da doutrina do mundo físico de Carnap no *Aufbau*, é de “que nossos enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado” (QUINE, 2011, p. 65).

Quine (2011) aponta em uma nota que a doutrina sintetizada por ele nessa contraproposta é discutida com propriedade por Pierre Duhem no livro “*La Théorie Physique: son object et a structure*”, publicado originalmente em 1906. A contraproposta de Quine e a doutrina de Duhem deu origem ao que é atualmente denominado e discutido na literatura como a tese Duhem-Quine. A tese Duhem-Quine estabelece basicamente que para qualquer observação de um fato científico, existem um número imenso de explicações e desse modo uma evidência empírica contrária não pode, necessariamente, forçar a revisão da teoria. De acordo com Quine (2011, p.65) “enquanto se considerar que em geral há sentido em falar de confirmação e invalidação de um enunciado, parece ter sentido falar também de um tipo-limite de enunciado que é confirmado vacuamente *ipso facto*, aconteça o que acontecer, e tal enunciado é analítico”.

Por esse motivo, mesmo após ter demonstrado que a crença na distinção entre enunciados analíticos e sintéticos é um dogma, Quine (2011) prossegue citando tal tema para discutir o reducionismo por que, para o filósofo, um dogma apoia o outro. Para uma ciência sem dogmas o filósofo propõe abandonar a distinção entre enunciados analíticos e sintéticos e a suposição de um componente linguístico e de um componente factual na verdade de qualquer enunciado individual, pois,

de acordo com Quine (2011, p. 66), “tomada coletivamente, a ciência tem sua dupla dependência da linguagem e da experiência, mas essa dualidade não é significativamente delineável nos enunciados da ciência tomados um a um”.

Para o filósofo, a totalidade dos nossos conhecimentos das questões mais causais de Geografia e História até das mais profundas leis da Física atômica ou mesmo da Matemática pura e da Lógica, é como um tecido, ou como um campo de força, que encontra a experiência apenas nas extremidades. Um conflito com a experiência na periferia, nas extremidades, ocasiona reajustes no interior do campo, mas, de acordo com Quine (2011, p. 67)

O campo total é tão subdeterminado por suas condições limítrofes – a experiência –, que há grande margem de escolha a respeito de quais enunciados devem ser reavaliados à luz de qualquer experiência individual contrária. Nenhuma experiência particular está vinculada a algum enunciado no interior do campo, exceto indiretamente por meio de considerações de equilíbrio que afetam o campo como um todo. [...] é tolice procurar uma fronteira entre enunciados sintéticos, que se baseiam de maneira contingente na natureza, e enunciados analíticos, que são válidos aconteça o que acontecer. Qualquer enunciado pode ser considerado verdadeiro, aconteça o que acontecer, se fizermos ajustes drásticos o suficiente em outra parte do sistema.

Quine (2011) aponta, ainda, que até mesmo um enunciado periférico pode ser considerado verdadeiro diante de uma experiência recalcitrante se os enunciados das leis lógicas forem modificados. Um exemplo que o filósofo apresenta é que a lei lógica do terceiro excluído³⁷ foi proposta como meio para simplificar a Mecânica Quântica.

³⁷ Para qualquer proposição, ou esta proposição é verdadeira, ou sua negação é verdadeira. A primeira formulação conhecida foi o princípio da não-contradição, de Aristóteles, no qual afirma-se que de duas proposições contraditórias (ou seja, uma proposição é a negação de outra) uma é necessariamente verdade e a outra falsa. Esse princípio foi declarado como um teorema da lógica proposicional por Russell e Whitehead.

Para o filósofo, certos enunciados, embora sejam sobre objetos físicos e não sobre a experiência sensível, parecem particularmente ligados à experiência sensível. Quine (2011) concebe os enunciados ligados a experiências particulares como próximos da periferia, mas essa ligação é apenas uma associação fraca, que reflete relativa probabilidade, de nossa escolha para revisão de um enunciado em vez de outro no caso de uma experiência recalcitrante. Apresentando como exemplo uma possível experiência recalcitrante a partir da qual estaríamos inclinados a acomodar no nosso sistema um enunciado que afirma “há casas de pau a pique na Avenida Paulista” ou de que “há centauros”, Quine (2011, p.68) afirma que,

Uma experiência recalcitrante pode, como frisei, ser acomodada por qualquer uma dentre diferentes reavaliações em diferentes setores do sistema total; mas, nos casos que estamos imaginando, nossa tendência natural a perturbar o sistema o mínimo possível nos levaria a direcionar nossas revisões nesses enunciados específicos sobre casas de tijolos e centauros. Tem-se a sensação, portanto, de que esses enunciados possuem uma referência empírica mais nítida do que os enunciados altamente teóricos da Física, da Lógica ou da Ontologia. Estes últimos podem ser pensados relativamente centrais no interior da rede total, significando apenas que se interpõe pouca conexão preferencial com qualquer dado sensível.

O filósofo relaciona essa argumentação com o debate ontológico sobre a questão dos universais, de acordo com Quine (2011), apesar de a questão sobre haver ou não classes (e outras entidades abstratas) parecer mais uma questão de um esquema conceitual conveniente e a questão de haver ou não casas de pau a pique na Avenida Paulista parecer mais uma questão de fato, a diferença é apenas de grau e provém da inclinação vagamente pragmática para ajustar uma fibra do tecido da ciência em vez de outro ao acomodar uma experiência recalcitrante.

Quine (2011) descreve que Carnap no livro “*Logical Foundations of Probability*” sustentou que a possibilidade de admitir as classes como entidades não seria uma questão de fato, mas sim de escolha de uma forma linguística conveniente, ou seja, um esquema ou estrutura conceitual conveniente para a ciência. Quine (2011) afirma concordar com isso se tal condição também for admitida no que diz respeito a

hipóteses científicas em geral, pois considera que Carnap, assumindo uma distinção absoluta entre enunciados analíticos e sintéticos, reconheceu um duplo critério para questões ontológicas e hipóteses científicas.

Desse modo, Quine (2011, p.71) finaliza o ensaio afirmando que, Carnap, Lewis e outros tomam uma posição pragmática na questão da escolha entre linguística e estruturas científicas, mas seu pragmatismo termina na fronteira imaginada entre o analítico e o sintético. Ao repudiar essa fronteira, defendendo um pragmatismo mais completo. A cada homem é dada uma herança científica, acrescida de um bombardeio contínuo de estimulação sensorial; e as considerações que o guiam na elaboração de sua herança científica para ajustar suas contínuas incitações sensoriais são, quando racionais, pragmáticas.

No ensaio “Identidade, ostensão e hipóstase”, descrito na seção a seguir, Quine apresenta mais detalhes sobre como ele considera que ocorre a formação das estruturas científicas e aponta que talvez a indagação filosófica sobre quanto da ciência é mera contribuição da linguagem e quanto é um reflexo genuíno da realidade seja uma falsa pergunta que surge devido ao tipo de linguagem que temos a disposição.

6.3 IDENTIDADE, OSTENSÃO E HIPÓSTASE

Nesse ensaio discute-se a questão da identidade, que, de acordo com Quine (2011), tem sido uma conhecida fonte de perplexidade filosófica, em conjunto com o ato de mostrar (ostensão) e com a atitude de atribuir existência a uma entidade abstrata (hipóstase³⁸). Para o filósofo, aprender a aplicabilidade de um termo é, de maneira indutiva, aplicar este termo a um referente.

Iniciando pelo tema da identidade, apresentam-se alguns questionamentos que estão presentes no debate filosófico:

³⁸“[...] A transcrição latina desse substantivo é "substância", [...]Na linguagem moderna e contemporânea, esse termo é usado (mas raramente) em sentido pejorativo, para indicar a transformação falaz e sub-reptícia de uma palavra ou um conceito em substância, ou seja, numa coisa ou num ente. Neste sentido fala-se também de hipostasiar (fr. *hypostasier*)”.(ABAGNANO, p.500)

Submetido às mudanças por que passo, como se pode dizer que continuo a ser eu mesmo? Considerando que uma substituição completa de minha substância material sempre ocorre de anos em anos, como se pode dizer que continuo, no melhor dos casos, sendo eu por mais do que esse período? (QUINE, 2011, p. 97).

Quine (2011) procura responder tais questões por meio de uma analogia à solução do problema de Heráclito, de que, supostamente, não podemos nos banhar no mesmo rio duas vezes porque novas águas estão sempre correndo sobre nós. Para Quine (2011) podemos nos banhar duas vezes no mesmo rio, mas não no mesmo estágio do rio, pois considera um rio como um processo através do tempo e os estágios do rio são suas partes momentâneas.

Um estágio do rio é ao mesmo tempo um estágio de água, mas dois estágios do mesmo rio em geral não são estágios da mesma água. Os estágios do rio são estágios de água, mas os rios não são águas. Podemos nos banhar no mesmo rio duas vezes sem nos banharmos na mesma água duas vezes, e, nestes dias de transportes rápidos, podemos nos banhar duas vezes na mesma água, nos banhando em dois rios diferentes. (QUINE, 2011, p.98)

Para ilustrar sua explicação Quine (2011) pede que imaginemos coisas momentâneas e suas inter-relações, uma dessas coisas chamada *a* é um estágio momentâneo do Rio Caístro na Lídia, cerca de 400 anos a.C. Outra coisa momentânea, chamada *b*, é um estágio momentâneo do Caístro dois dias depois. A coisa *c* é um estágio momentâneo no mesmo dia da mesma multiplicidade de moléculas de água que estava no rio no momento *a*. Metade de *c* está no vale do baixo Caístro e a outra metade encontra-se em diversos pontos do Mar Egeu. A partir desses exemplos Quine (2011, p. 98) afirma que, “*a*, *b* e *c* são três objetos relacionados de várias maneiras. Podemos dizer que *a* e *b* estão em uma relação de parentesco fluvial, e que *a* e *c* estão em uma relação de parentesco aquático”. Tal exemplo, contudo, é apenas uma ilustração que Quine (2011) usa para elucidar o seu ponto de vista sobre a questão. Para ele,

apresentar os rios como entidades singulares, isto é, processos ou objetos que consomem o tempo, consiste fundamentalmente em entender que há identidade em vez de parentesco fluvial. Seria errado, na verdade, dizer que *a* e *b* são idênticos; eles são meros parentes fluviais. Mas se apontássemos para *a*, depois esperássemos os dois dias necessários e apontássemos para *b*, e afirmássemos a identidade dos objetos apontados, deveríamos mostrar, com isso, que nosso ato de apontar não pretendia ser um ato de apontar para dois estágios de rio aparentados, mas o de apontar um único rio que inclui ambos. Aqui, a atribuição de identidade é essencial para determinar a referência da ostensão (QUINE, 2011, p.99).

Quine (2011) considera que o ato de apontar é ambíguo quanto a extensão temporal do objeto indicado e que tal ambiguidade pode ser resolvida associando-se palavras como “este rio”³⁹ ao ato de apontar. O que, de acordo com o filósofo, corresponde a recorrer ao conceito de rio como um tipo definido de processo que consome tempo, ou seja, uma forma definida de soma de objetos momentâneos.

Se o termo geral “rio” não fosse conhecido e caso estivéssemos privados de qualquer outro instrumento de descrição, seria possível apontar para *a* e, dois dias depois, para *b*, e dizer, em ambos os dias, “Este é o Caístro”⁴⁰. De acordo com Quine (2011, p.101) “com base em nosso agrupamento das amostras de objetos momentâneos *a*, *b*, *d*, *g* e outras, sob a designação de Caístro, ele projeta uma hipótese geral correta a respeito de quais outros objetos momentâneos nós também estaríamos dispostos a incluir”.

Além disso, levando-se em conta que no caso do Caístro existe também a questão da extensão espacial, Quine (2011) descreve que seria necessário apontar em vários pontos rio acima e rio abaixo para que o ouvinte tenha uma base representativa de sua generalização indutiva da pretensa amplitude espaço-temporal do objeto tetradimensional Caístro.

Desse modo, Quine (2011, p.101) afirma que,

³⁹ se a palavra “rio” já for inteligível.

⁴⁰ “O nome permite que identifiquemos o contexto ao qual determinada pessoa [ou coisa] está associada, [...] compartilha os atributos individuantes e classificatórios aos quais costumamos associar a atribuição de uma identidade.” (ROSA, 2014, p.81)

o conceito de identidade desempenha uma função central na especificação por ostensão de objetos dotados de extensão espaço-temporal. Sem identidade, n atos de ostensão especificam no máximo n objetos, cada um deles de extensão espaço-temporal indeterminada. Mas, quando afirmamos a identidade de um objeto, de ostensão em ostensão, fazemos com que nossas n ostensões se refiram ao mesmo objeto extenso e, desse modo, damos ao nosso ouvinte um fundamento indutivo com base no qual ele pode adivinhar o alcance pretendido desse objeto. A pura ostensão, acrescida da identificação, transmite, com a ajuda de um pouco de indução, a extensão espaço-temporal.

Com tais exemplos Quine (2011) procura demonstrar que a identidade e a ostensão se combinam na conceituação de objetos extensos, mas não se limita a tal demonstração e também procura explicar as suas causas. Para o filósofo, a identidade é mais conveniente do que o parentesco fluvial ou outras relações porque os objetos relacionados não têm de ser mantidos separados. Ou seja, ganhamos na simplicidade pela representação como um objeto singular quando o que pretendemos dizer não implica por si em distinções entre os estágios momentâneos. Retomando o exemplo do rio, usamos Caistro em vez de uma multiplicidade de objetos (a , b , etc.).

De acordo com Quine (2011), a integração de objetos momentâneos em totalidades que consomem tempo pode ocorrer no caso de localidades que podem ser indicadas individualmente em totalidades extensas quando o que se pretende dizer sobre certas superfícies extensas não diz respeito a distinções entre suas partes, desse modo simplificamos o discurso tomando várias superfícies extensas como objetos singulares. Além disso, Quine (2011,p.104) também afirma que “observações análogas valem, e de modo bastante evidente, para a integração conceitual – a integração de particulares em um universal”. Para esse último caso o exemplo que o filósofo apresenta seria o discurso sobre estágios pessoais no qual tudo o que se diz aplica-se igualmente a todos os estágios pessoais que ganham a mesma quantidade de dinheiro, por isso o discurso é modificado pela mudança de seu tema de estágios pessoais para grupos de renda e desse modo distinções irrelevantes para o discurso em questão são excluídas do tema.

A partir disso Quine (2011, p. 105) propõe a máxima da *identificação dos indiscerníveis*:

os objetos que não se distinguem uns dos outros nos termos de um dado discurso devem ser concebidos como idênticos para esse discurso. De modo mais preciso: as referências aos objetos originais devem ser novamente concebidas, para os propósitos do discurso, como se referindo a outros objetos mais escassos, de tal modo que cada um dos originais indistinguíveis dá lugar ao mesmo novo objeto.

Essa máxima é relativa a um discurso e, portanto, Quine (2011) a considera vaga na medida em que a diferenciação entre discursos é vaga. De acordo com o filósofo ela se aplica melhor quando o discurso é nitidamente fechado, mas o discurso geralmente se subdivide de maneira relativa em determinado grau.

A máxima da identificação dos indiscerníveis é aplicada por Quine (2011) para a discussão da questão dos universais. Essa categoria foi representada, a princípio, com o exemplo “vermelho” que, conforme descrição do filósofo, pode ser tratado como um particular comum espaço-temporalmente extenso no mesmo plano que o Caístro.

O vermelho é a maior coisa vermelha do universo – a coisa tal dispersa cujas partes são todas as coisas vermelhas. De maneira similar, no recente exemplo dos grupos de renda, cada grupo de renda pode ser pensado simplesmente como a coisa total espaço-temporal dispersa, feita dos estágios pessoais apropriados, os vários estágios de várias pessoas. Um grupo de renda é tão concreto quanto um rio ou uma pessoa e, assim como uma pessoa, é uma soma de estágios pessoais. Ele difere de uma pessoa apenas na medida em que os estágios pessoais que se reúnem para constituir um grupo de renda são uma seleção diferente daquela que constitui uma pessoa. Os grupos de renda se relacionam com as pessoas aproximadamente como as águas relacionam-se com os rios; lembremos de que o objeto momentâneo *a* fazia parte, de maneira temporal, tanto de um rio como de uma água, enquanto *b* fazia parte do mesmo rio, mas não da mesma água, e que *c* fazia parte da

mesma água, mas não do mesmo rio. Até agora, portanto, a distinção entre a integração espaço-temporal e a integração conceitual parece vazia; tudo é integração espaço-temporal (QUINE, 2011, p.106).

Contudo, existem outras categorias de universais e, ao desenvolver uma discussão análoga a que desenvolveu no caso do Caistro, do vermelho e dos estágios pessoais para o caso de formas geométricas, Quine (2011, p.108) afirma que, “a teoria dos universais como concretos, que funcionava para o caso do vermelho, fracassa em termos gerais”. O filósofo busca uma explicação para isso e considera que primeiro adquirimos o hábito de introduzir coisas concretas e espaço-temporalmente extensas, segundo o padrão examinado nos exemplos já descritos. O vermelho entrou, com o Caistro e os outros, como uma coisa concreta. Finalmente, triângulo, quadrado e outros universais foram introduzidos com base em uma analogia com vermelho e seus congêneres. Mas no caso das formas geométricas, de acordo com Quine (2011, p.109),

Se quadrado e triângulo estivessem relacionados com os particulares originais quadrados e triangulares da mesma maneira que os objetos concretos estão relacionados com seus estágios momentâneos e seus fragmentos especiais, então quadrado e triângulo acabariam se revelando idênticos um ao outro.

Portanto, chegamos ao reconhecimento de dois tipos diferentes de associação: o de partes concretas em um todo concreto, e o de instâncias concretas em um universal abstrato. Chegamos ao reconhecimento de uma diferença entre dois sentidos de “é”: “Isto é o Caistro” *versus* “Isto é quadrado”.

Ao comparar a explicação ostensiva do Caistro com a de “quadrado” Quine (2011, p.110) descreve que “no segundo caso, o que se supõe ser idêntico entre um gesto de apontar e o seguinte não é o objeto indicado, mas no máximo, um atributo de quadratidade, *compartilhado pelos* objetos indicados”. Assim, podemos dizer que o vermelho, apesar de ser apresentado como um exemplo para os universais, não foi considerado por Quine (2011) como um atributo, uma vez que ele, o vermelho, realmente pode ser considerado a maior

coisa vermelha do universo – a coisa tal dispersa cujas partes são todas as coisas vermelhas. Quine (2011, p. 102) explica, por exemplo, que “o território dos EUA, incluindo o Alasca, é descontínuo [disperso], mas, mesmo assim ele é um objeto concreto singular”. Mas se pensarmos em dois triângulos juntos, se desenvolve outra forma geométrica que pode ser um quadrado ou um retângulo, dependendo do tipo de triângulo e do modo que será feita a junção. Assim como acontece no caso de dois quadrados que poderiam formar um retângulo, etc.

De acordo com Quine (2011, p.112),

A explicação ostensiva de termos gerais como “quadrado” é, como vimos, muito semelhante à dos termos singulares concretos como “Caístro” e, de fato, há casos como o de “vermelho” em que nenhuma diferença precisa ser feita. Disso deriva a tendência natural não apenas para introduzir termos gerais com termos singulares, mas também para trata-los igualmente como nomes de entidades singulares.

Apesar disso, Quine (2011) dá muita importância à distinção tradicional entre termos gerais e termos singulares abstratos, “quadrado” *versus* “quadraticidade”, devido à questão ontológica de que o uso de um termo geral não nos obriga, por si só, a admitir uma entidade abstrata correspondente em nossa ontologia, mas o uso de um termo singular abstrato, sujeito ao comportamento típico dos termos singulares, compromete-nos diretamente com uma entidade abstrata nomeada pelo termo.

Quine (2011) considera que o esquema conceitual em que fomos educados é uma herança eclética e discorre sobre como pode ter ocorrido o desenvolvimento histórico da linguagem. Para o filósofo, temos razões para nos regozijar com a presença de termos gerais, pois a linguagem seria impossível sem eles, e o pensamento seria reduzido a muito pouco. Mas a admissão das entidades abstratas, quando nomeadas pelos termos singulares abstratos, pode dar vazão a juízos de valor divergentes.

Seja como for, Quine (2011, p. 114) descreve que,

uma vez que as entidades abstratas foram admitidas, nosso mecanismo conceitual vai em frente e gera uma interminável hierarquia de outras abstrações como algo natural. Pois é

preciso notar, antes de tudo, que os processos ostensivos que estamos estudando não são a única maneira de introduzir termos, sejam singulares ou gerais. [...] a explicação discursiva, diferentemente da ostensão, é exatamente tão útil para a definição de novos termos gerais aplicáveis a entidades abstratas como, por exemplo, “forma” ou “espécie zoológica”, quanto para a definição de termos gerais aplicáveis a entidades concretas. Aplicando, então, o operador “-idade” ou “classe de” a tais termos gerais abstratos, obtemos termos singulares abstratos de segunda ordem, com a pretensão de nomear entidades como o atributo de ser uma forma ou uma espécie zoológica, ou a classe de todas as formas ou espécies zoológicas. O mesmo procedimento pode ser repetido para o nível seguinte, e assim por diante, teoricamente sem limites.

Desse modo, Quine (2011) considera que talvez a indagação filosófica, que já fora amplamente discutida por ele no ensaio *Dois dogmas do empirismo*, sobre quanto da ciência é mera contribuição da linguagem e quanto é um reflexo genuíno da realidade seja uma falsa pergunta que surge devido ao tipo de linguagem que temos à disposição. Para o filósofo, ao tentarmos responder tal pergunta nos colocaríamos em uma situação difícil, pois para falar sobre o mundo, já temos de impor ao mundo algum esquema conceitual peculiar à nossa própria linguagem.

Contudo, para Quine (2011, p.115),

não devemos cair na conclusão fatalista que estamos condenados ao esquema conceitual em que fomos educados. Nós podemos mudá-lo pouco a pouco, peça por peça, embora, nesse meio tempo, não haja nada para nos levar em frente a não ser o próprio esquema conceitual em evolução. A tarefa do filósofo foi corretamente comparada por Neurath à de um marinheiro que tem de reconstruir seu navio em alto-mar.

Podemos melhorar nosso esquema conceitual, nossa filosofia, pouco a pouco, ao mesmo tempo em que continuamos a depender de seu apoio; mas não podemos nos afastar dela e compará-la objetivamente com uma realidade não

conceituada. Por isso, não tem sentido, sugiro eu, questionar a absoluta correção de um esquema conceitual como espelho da realidade.

Quine (2011) ainda sugere que o critério para avaliar mudanças básicas do esquema conceitual deve ser pragmático, não um critério supostamente realista de correspondência com a realidade. A finalidade dos conceitos e da linguagem, para a Filosofia e para a ciência, é a eficácia da comunicação e da predição, e é em relação a esse fim que um esquema conceitual deve ser avaliado, segundo o filósofo.

6.4 NOTAS SOBRE A TEORIA DA REFERÊNCIA

Quine (2011) inicia o ensaio “Notas sobre a teoria da referência” explicando que ao se distinguir entre significado e referência, distinção já apresentada por ele nos ensaios “Sobre o que há” e “Dois dogmas do empirismo”, os problemas do que se entende por semântica se separam em duas categorias tão distintas que não mereceriam uma denominação comum. Os dois domínios distintos dedicados a estudar tais problemas poderiam ser chamados de *teoria do significado* e *teoria da referência*. Os principais conceitos da teoria do significado, além do próprio conceito de significado, são, de acordo com Quine (2011, p.183) “*sinonímia* (ou identidade de significado), *significância* (ou posse de significado) e *analiticidade* (ou verdade em virtude do significado). Outro é o de *implicação* ou analiticidade do condicional”. “Semântica”, como relata Quine (2011), seria um bom nome para a teoria do significado, mas alguns dos melhores trabalhos da chamada Semântica, os de Tarski, pertencem a teoria da referência. A teoria da referência tem como principais conceitos “*nomeação*, *verdade*, *denotação* (ou ser verdadeiro de) e *extensão*. Outra é a noção de *valores* de variáveis” (QUINE, 2011, p.184).

As fronteiras entre a teoria da referência e a teoria do significado, como nos demais domínios, não são barreiras. Ou seja, nada impede que um conceito possa pertencer aos dois domínios. Quine (2011, p.184) considera, contudo, que “a teoria do significado está em um estado pior do que a teoria da referência e, entre as duas, é a que, portanto, tem os pressupostos mais complicados”. O que foi amplamente discutido pelo filósofo no ensaio “Dois dogmas do empirismo” ao tratar sobre o dogma da distinção entre enunciados analíticos e sintéticos, principalmente.

Já a noção de compromisso ontológico, que, quando aplicada ao discurso com uma forma explicitamente quantificacional de linguagem, pertence a teoria da referência, é considerada uma noção clara.

Dizer que uma dada quantificação existencial pressupõe objetos de um dado tipo é dizer simplesmente que a sentença aberta depois do quantificador é verdadeira acerca de alguns objetos desse tipo e de nenhum objeto que não seja desse tipo. Por outro lado, na medida em que nos propomos a falar de compromisso ontológico no que concerne ao discurso sem uma forma explicitamente quantificacional de linguagem, e baseamos nossa discussão em uma suposta sinonímia entre os enunciados dados e suas traduções em uma linguagem quantificacional, estamos obviamente envolvidos com a teoria do significado (QUINE, 2011, p.184).

A noção de compromisso ontológico tem como propósito investigar a ontologia de determinada teoria, que Quine (2011) diferencia da investigação da ideologia, ou seja, das ideias as quais uma determinada teoria pode expressar. Quine (2011, p.184 e 185), explica que,

A ontologia de uma teoria não tem uma correspondência simples com sua ideologia. Desse modo, considere a teoria usual dos números reais. Sua ontologia exaure os números reais, mas sua ontologia – a gama de ideias expressáveis separadamente – abarca ideias individuais de apenas alguns dos números reais, pois se sabe que nenhuma notação é adequada para a especificação de cada número real. Por outro lado, a ideologia abarca também muitas dessas ideias, como soma, raiz, racionalidade, algebraicidade e similares, que não precisam ter nenhum correlato ontológico na gama das variáveis de quantificação da teoria. Duas teorias podem ter a mesma ontologia e diferentes ideologias.

Apesar da vaga descrição sobre o que vem ser a ideologia de uma teoria ter, aparentemente, se envolvido com a ideia de ideia, Quine (2011) considera que essa descrição pode ser substituída, bem como o próprio termo “ideologia”, pois o trabalho, que caberia à ideologia,

consiste na teoria da *definibilidade*. Que, de acordo com o filósofo, não depende da ideia de ideia e situa-se fora da teoria do significado.

A palavra “definição” tem comumente a conotação de sinonímia, que pertence à teoria do significado; a literatura matemática sobre a definibilidade, todavia, trata a definibilidade apenas no sentido mais inócuo, a saber: diz-se que um termo geral t é definível em qualquer fragmento da linguagem que inclui a sentença S , tal que S inclui a variável “ x ” e é satisfeita por todos e apenas os valores de “ x ” dos quais t é verdadeiro. Assim interpretada, a definibilidade baseia-se apenas na identidade da referência – identidade de extensão da parte de t e S (QUINE, 2011,p.186).

Ou seja, partindo do ponto de vista matemático sobre definibilidade, Quine (2011) a inclui na teoria da referência. Apesar de argumentar a favor da teoria da referência e criticar de forma incisiva a teoria do significado, como no ensaio “Dois dogmas do empirismo”, por exemplo, Quine (2011, p.186) aponta que, “a teoria da referência também tinha seus problemas, pois é o lugar dos chamados paradoxos semânticos”. Como por exemplo, o paradoxo de Epimênides: “Epimênides, o cretense, diz que os cretenses sempre mentem; então, seu enunciado tem de, se for verdadeiro, ser uma mentira”.

Quine (2011) apresenta três premissas históricas para tornar o paradoxo real e também apresenta outros exemplos de paradoxos, como o enigma do barbeiro e o paradoxo de Grelling e afirma que,

Esses paradoxos parecem mostrar que os termos mais característicos da teoria da referência, isto é, “verdadeiro”, “verdadeiro de” e “nomeação” (ou “especificação”), devem ser banidos da linguagem por não terem sentido, sob pena de contradição. Mas essa conclusão é difícil de ser aceita, pois os três termos familiares parecem possuir uma clareza peculiar em virtude destes três paradigmas:

(4) “_____” é verdadeiro se, e apenas se,

(5) “_____” é verdadeiro de toda coisa _____ e nada mais.

(6) “_____” *nomeia* _____ e nada mais (QUINE, 2011,p.189).

O filósofo descreve também os seguintes critérios de validade dos paradigmas apontados: (4) quando algum enunciado é escrito nos dois espaços, (5) quando algum termo geral (na forma adjetiva ou na forma substantiva, omitindo “coisa”) é escrito nos dois espaços e (6) sempre que algum nome é escrito nos dois espaços.

De acordo com Quine (2011), as noções da teoria da referência, assim como as da teoria do significado⁴¹, sempre são relativas a uma linguagem, que figura como um parâmetro.

[...] um enunciado, entendido como uma cadeia de letras e sons, nunca é simplesmente verdadeiro, mas verdadeiro na linguagem L para um L apropriado. Essa não é uma doutrina filosófica da relatividade de todo fato em relação a uma linguagem; a questão é muito mais superficial. A questão é meramente que uma dada cadeia de letras e sons poderia ser ao mesmo tempo um enunciado em português e um enunciado (diferente no significado, para emprestar a expressão) em frísio, e poderia acontecer de seu significado em português ser verdadeiro e seu significado em frísio ser falso. (4)-(6) deveriam ser apresentados apropriadamente da seguinte forma:

(7) “_____” *é verdadeiro* em L se, e apenas se,

_____ *é verdadeiro* em L de toda coisa _____ e nada mais.

(9) “_____” *nomeia* em L _____ e nada mais (QUINE, 2011,p. 189-90).

Quine (2011) descreve que é necessário que L e a linguagem em que (7)-(9) são expressos coincidam em qualquer notação a qual nos

⁴¹ De acordo com Quine (2011, p.54-59) “A gravidade desse problema [o da analiticidade] não é menos perceptível para linguagens artificiais do que para linguagens naturais. [...] Regras semânticas que determinam os enunciados analíticos de uma linguagem artificial têm interesse apenas na medida em que já compreendemos a noção de analiticidade; elas não nos ajudam a obter essa compreensão.”.

propomos a aplicar (7)-(9), caso contrário obteríamos contrassensos⁴², como por exemplo: (10) “*Der Schhee ist weiss*” é verdadeiro em alemão se, e apenas se, *Der Schhee ist Weiss*.

Der Schhee ist Weiss é uma expressão correta em alemão (que é a linguagem objeto), consistindo no nome de um enunciado em alemão, mas o restante de (10) é uma mistura de línguas sem significado. Mas, ao se combinar o alemão e o português para formar uma linguagem composta, alemão-português (que é a metalinguagem), (10) deveria ser declarada verdadeira em alemão-português. Quine (2011) se refere a linguagem objeto como L e a metalinguagem como L' e afirma que,

Em geral, se uma língua L (por exemplo, alemão) está contida na língua L' (por exemplo, alemão-português), de tal maneira L' é simplesmente L mais um vocabulário suplementar ou construções gramaticais, e se ao menos, as partes do português que figuram em (7) (excetuando os espaços) são parte de L' , então o resultado de colocar algum enunciado de L nos espaços em (7) é verdadeiro em L' (QUINE, 2011, p.191).

Com base nessa distinção entre linguagem-objeto (L) e metalinguagem (L') que foi originalmente desenvolvida por Tarski, Quine (2011) afirma que os paradoxos semânticos não surgem se as seguintes precauções forem tomadas:

Qualificar (4)-(6) na forma de (7)-(9), e banir termos como “verdadeiro em L ”, verdadeiro em L de” e “nomeia em L ” da linguagem L . Esses termos podem continuar a existir em uma linguagem mais inclusiva L' contendo L ; e os paradigmas (7)-(9) podem, então, continuar a valer em L' , sem paradoxo, desde que os enunciados ou termos que preenchem os espaços pertençam não apenas a L' , mas especificamente a L (QUINE, 2011, p.191).

O propósito de se banir de L termos como “verdadeiro em L ” é evitar que uma afirmação se refira ao seu próprio valor lógico, ou seja, evita que o sistema se torne auto-referencial. O que no caso do paradoxo de Epimênides faria com que o enunciado expresso em L se limitaria a “Epimênides, o cretense, diz que os cretenses sempre mentem”.

⁴² No caso raro da suposta coincidência entre frísio e português obteríamos falsidades com instâncias de (7)-(9).

Poderíamos atribuir o valor de verdade do enunciado apenas em L' e concluir que o Enunciado é falso. Ainda que exista mais de uma alternativa para justificar⁴³ a falsidade do enunciado, não existe mais a contradição.

Quine (2011, p.192) afirma que,

Tarski, a quem devemos em partes as reflexões anteriores sobre a verdade (1936, 1944), chega a mostrar que “verdadeiro em L ” é, de fato, genuinamente definível em L' se forem dadas certas circunstâncias gerais. Suponhamos que L seja uma linguagem com a forma geral descrita na página 50-1⁴⁴, e que todo o vocabulário de predicados de L esteja fixado em uma lista finita. Suponha, além disso, que L' contenha L e também uma terminologia linguística específica adequada para nomear cada símbolo individual de L e para expressar a concatenação de símbolos. Por fim, suponhamos que L' possua um complemento natural da notação lógica, incluindo a da teoria das classes. Ora, Tarski mostra como formular na notação de L' uma sentença “---x---” que preencha:

---x--- se, e apenas se, _____

⁴³ Uma possível justificativa é que Epimêides fala a verdade e dessa forma existe um cretense que não mente sempre, que é o próprio Epimêides, outra é que Epimêides está mentindo, e na realidade existam cretenses que falem a verdade, por exemplo.

⁴⁴ Quine não especifica em quais linhas de 50-1 estaria descrita a forma da linguagem, mas provavelmente é na seguinte passagem “A intersubstitibilidade *salva veritate* não tem sentido até que seja relativizada em uma linguagem cuja extensão esteja especificada em aspectos relevantes. Vamos supor agora que estamos considerando uma linguagem contendo apenas o seguinte material. Há um estoque indefinidamente grande de predicados monádicos (por exemplo, “F”, em que “Fx” significa que x é um homem) e predicados poliádicos (por exemplo, “G”, em que Gxy” significa que x ama y). O resto da linguagem é lógico. As sentenças atômicas consistem cada uma em um predicado seguido de uma ou mais variáveis “x”, “y” etc.; e as sentenças complexas são construídas a partir das sentenças atômicas por meio de funções de verdade (“não”, “e”, “ou” etc.) e da quantificação. Com efeito, essa linguagem também goza dos benefícios das descrições e, inclusive, dos termos singulares em geral, [...] Uma linguagem desse tipo é extensional no seguinte sentido: quaisquer dois predicados que coincidam extensionalmente (isto é, são verdadeiros para os mesmos objetos) são intersubstituíveis *salva veritate*” (QUINE, 2011, p.51).

Sempre que um enunciado de L é colocado no lugar de “_____” e um nome desse enunciado é colocado no lugar de “x”. Em suma, ele mostra que “verdadeiro em L”, no sentido que se conforma a (7), é definível em L’, no sentido de “definível” que se conforma às páginas anteriores do presente artigo.

Ainda que a concepção semântica da verdade de Tarski dependa da demarcação entre as línguas naturais e as linguagens formalizadas, Quine (2011) considera notável como esta teoria contribui para evidenciar que a noção de verdade é muito menos nebulosa e misteriosa do que as noções da teoria do significado.

A atribuição de verdade em particular a “A neve é branca”, por exemplo, é tão clara para nós quanto a atribuição de brancura à neve. Na construção técnica de Tarski, além disso, temos um procedimento geral explícito para definir verdadeiro em L para línguas individuais L que se conformam a certos padrões e são bem especificadas quanto ao vocabulário. De fato, não temos uma definição similar única de “verdadeiro em L” para a variável “L”; mas o que temos basta para dar a “verdadeiro em L” um grau alto o bastante de inteligibilidade; assim, é pouco provável que tenhamos aversão a usar a expressão. Nenhum termo, é claro, é definível a não ser em outros termos, e a urgência da exigência por definição é proporcional à obscuridade do termo (QUINE, 2011, p. 194).

A teoria semântica da verdade de Tarski, bem como a distinção entre significado e referência desenvolvida por Frege, são os fundamentos da teoria da referência de Quine, que o filósofo desenvolve no âmbito da semântica como uma alternativa a teoria do significado. A noção de compromisso ontológico, apresentada originalmente no ensaio Sobre o que há, pertence a essa teoria e volta a ser discutida, com novos argumentos, no sétimo capítulo do livro Palavra e objeto, que apresentamos a seguir.

6.5 DECISÃO ÔNTICA

Decisão ôntica é o sétimo e último capítulo do livro *Palavra e Objeto*, nesse capítulo Quine retoma a discussão sobre as questões ontológicas, como o debate sobre a existência ou não de universais, ou objetos abstratos, a partir das perspectivas do nominalismo e do realismo. De modo semelhante ao que fez no ensaio “Sobre o que há”, Quine inicia com críticas a alguns argumentos ontológicos para então, ao final, apresentar o seu posicionamento frente às questões ontológicas.

De acordo com Quine (2010) a filosofia e as ciências especiais permitem a discordância sobre o que há, uma dessas discordâncias é sobre a existência de objetos abstratos. O nominalismo, por exemplo, sustenta que não há, os realistas⁴⁵, sustentam que há. Classes, atributos, proposições, números, relações e funções são apontadas como exemplos típicos de objetos abstratos, e os objetos físicos como exemplos dos objetos concretos.

Quine (2010) descreve como natural a maior confiança na existência de objetos físicos do que na existência de objetos abstratos, pois, para ele, os termos para objetos físicos pertencem a um estágio mais básico, mais elementar, do processo de aquisição da linguagem do que os termos abstratos. Para o filósofo se sente que a referência concreta é mais segura do que a referência abstrata porque está mais profundamente enraizada no nosso passado formativo. Além disso, de acordo com Quine (2010, p. 294)

os termos para coisas físicas intersubjetivamente observáveis estão no centro da comunicação espontânea de maior sucesso, [...] aprendemos comumente os nossos termos para objetos físicos por meio de um condicionamento razoavelmente direto aos efeitos estimulativos dos objetos denotados. Os indícios empíricos a favor de tais objetos físicos, se não são imediatos, não são pelo menos remotos e são por isso menos suspeitos do que os existentes a favor dos objetos cujos termos só se aprendem em contexto profundo.

Para Quine (2010, p.294), as duas primeiras explicações da maior confiança nos objetos físicos são apenas causas, já a terceira é uma razão defensável, mas ainda assim contestável quanto a dois aspectos:

⁴⁵ Quine aponta que usa “realistas” em um sentido especial da palavra e que um termo alternativo seria “platônicos”.

“que não constitui qualquer defesa dos objetos físicos de gêneros altamente inferenciais, e que é ainda mais uma defesa dos dados dos sentidos ou das qualidades sensíveis do que dos objetos físicos”.

Após apresentar suas considerações sobre a predileção por objetos concretos, que é naturalmente ligada ao posicionamento nominalista, Quine (2010) passa a ponderar sobre a predileção por objetos abstratos, relacionada ao posicionamento realista. O filósofo inicia tratando de um tipo específico de objeto abstrato, os atributos⁴⁶.

Uma razão aparente para favorecer objetos abstratos foi a proximidade da estimulação. Isto pareceu dar ainda mais razão ao favorecimento de objetos sensoriais de um gênero qualquer, ou até de qualidades sensoriais. Então, se se considera que os atributos em geral são largamente análogos a qualidade dos sentidos (tal como se considera que as partículas inferenciais da física são análogas aos corpos de senso comum), pode-se fazer o mesmo apelo à continuidade em defesa dos atributos que se fez em defesa das partículas. Aqui, penso, está uma causa da predileção que por vezes se manifesta a favor de atributos. (QUINE, 2010, p.299).

O filósofo explica que não aceita essa linha de raciocínio porque o argumento a favor de objetos sensoriais, ou dados sensoriais, “é contrabalançado se sustentarmos que tais objetos não são adequados em lugar dos objetos físicos” (QUINE, 2010, p.299).

Uma segunda causa para a predileção por objetos abstratos e, mais especificamente, para a aceitação da existência de atributos que Quine (2010, p.300) descreve é que,

Alguns de nós deixam-se levar pelo padrão orientado por objetos do nosso pensamento, a ponto de procurar a acepção de cada frase nas coisas acerca das quais a frase fala. Quando um termo geral ocorre predicativamente juntamente com um nome, tal pessoa considerará que a frase que assim se formou não é apenas “acerca” do objeto nomeado, mas “acerca” do objeto nomeado

⁴⁶ Um exemplo de atributo é a cor dos objetos, verificamos que existem rosas vermelhas, gerânios vermelhos, carros vermelhos, cadeiras vermelhas, etc. Então o realista deduz que o vermelho exista, mas para o nominalista o vermelho só existe nesses objetos, não existe a “vermelhidade”.

e de um atributo simbolizado pelo termo geral. Sentirá conseqüentemente que qualquer termo geral para objetos físicos, como “redondo” ou “cão”, simboliza simultaneamente um atributo. Mas, então, raciocinará essa pessoa, qualquer argumento a favor de objetos físicos com base na utilidade de tais termos tem, *ipso facto*, de sustentar também atributos *e até melhor*; pois os termos simbolizam muito bem um atributo preciso de cada vez, não tendo essa correspondência simplista com um sem-número de objetos físicos a que supostamente se aplicam. (Grande parte do mesmo argumento pode ser usada também para sustentar classes em vez de atributos, dado que tanto se pode dizer que um termo geral simboliza a sua extensão como a sua intensão, se obscurecermos apropriadamente o sentido de simbolizar⁴⁷) (QUINE, 2010, p.300).

Quine (2010) argumenta que há um erro inicial ao se exagerar na questão do objeto e que há uma falácia nesse argumento porque a ideia de que a utilidade de uma palavra conta, por si, a favor de todos os objetos associados. Para o filósofo, uma palavra pode revelar-se útil em posições que favorecem a pressuposição de objetos aos quais se aplique, sem com isso favorecer a pressuposição de objetos a ela relacionados de outros modos.

Típicas das posições próprias para termos gerais são as que se seguem a artigos e a predicativa. Uma das posições está contida em termos singulares; a outra acompanha termos singulares (que podem ser variáveis). Por sua vez, esses termos singulares são marcados como tal, pelas suas ocorrências como sujeitos de outros termos gerais que ocorrem como predicados, [...]. E onde entram os objetos? Os supostos objetos, seja de que gênero forem, concretos ou abstratos, nomeiam, referem, tomam como valores. São o que conta como casos quando, ao quantificar,

⁴⁷ Podemos verificar que um termo geral pode simbolizar um atributo em “Willy é um **mamífero**” e também pode simbolizar uma classe em “Willy e Marley pertencem à classe dos **mamíferos**, Willy é uma baleia e Marley é um cão”, por exemplo.

dizemos que tudo, ou algo, é assim e assado. Assim, quando decidimos, com base na eficácia sistemática dar a uma palavra – “revérbero”, digamos, para tomar um caso discutível – o estatuto de termo geral, o efeito é que apenas os revérberos, e não a reverberação ou a categoria do revérbero, passam a contar como objetos. (QUINE, 2010, p.301)

Quine (2010) prossegue explicando que até mesmo um termo geral de boa reputação pode mesmo assim aplicar-se a nada, como unicórnio por exemplo, mas o que acontece tipicamente é:

ao debatermos se as nossas frases podem ser mais adequadamente analisadas e estendidas de modo a contar “revérbero” como um termo geral de pleno direito, já temos perante nós algumas verdades de teoria ou de observação incompletamente analisadas, mas úteis, que contêm a palavra; e então tomar “revérbero” como termo geral decide a análise dessas frases de um modo que algumas delas vêm a afirmar ou implicar que “ $(\exists x)$ (x é um revérbero)” (QUINE, 2010, p.301).

De acordo com Quine (2010), se “redondo” e “cão” deram a si mesma a glória dos objetos físicos, fizeram-no como termos gerais que se aplicam a objetos físicos e não como termos singulares que nomeiam atributos ou classes⁴⁸. Mas também esclarece que os termos gerais relevantes para esse argumento não são “redondo” e “cão”, mas sim termos como “característica” e “espécie”, e que os termos singulares relevantes são termos como “redondez”, “caninidade” e “espécie canina”.

Levando-se em conta a distinção entre termos gerais concretos e singulares abstratos e organizando esquematicamente os tipos de termos aos quais Quine (2010) se refere, ficaria assim:

⁴⁸ Quine (2010) não concorda com a ideia de tomar como óbvio que ao usarmos termos gerais estamos falando diretamente de atributos (ou classes), tal ideia, de acordo com o filósofo, tem como argumento fundamental a eficácia sistemática da admissão de termos gerais abstratos e talvez singulares abstratos ao serem usados de modo a trazer os atributos ou classes ao universo de discurso como valores das variáveis de quantificação, ou com o efeito de tais.

Quadro 7: tipos de termos

	Singular	Geral
Concreto	Fido Sputnik I	cão redondo
Abstrato	espécie canina redondez	espécie característica

Fonte: autoria própria com base em Quine (2010, p.302 e 303)

E dessa forma, podemos dizer que os termos gerais e singulares que Quine (2010) considera relevantes para seu argumento são também abstratos.

A distinção entre termos gerais concretos, como “redondo”, e termos singulares abstratos, como “redondez”, muitas vezes é considerada insignificante e é desprezada por alguns filósofos. Segundo Quine (2010), isso dá margem a ideia de que termos gerais concretos não acarretam qualquer compromisso com atributos ou classes, e que, conseqüentemente, os termos singulares abstratos correspondentes também não, uma vez que a distinção já havia sido desprezada e eliminada. Para o filósofo,

Essa linha de raciocínio retira um vigor anelante de uma aversão por objetos abstratos combinada com um gosto pela sua eficácia sistemática. A motivação revelou-se suficiente para induzir extremos notáveis. Vemos filósofos que se permitem não apenas termos abstratos, mas até quantificações perfeitamente inconfundíveis sobre objetos abstratos (“Há conceitos com os quais...”, “algumas dessas proposições...”), ao mesmo tempo que repudiam suavemente, no mesmo parágrafo, qualquer afirmação de que há tais objetos (QUINE, 2010, p. 303).

Uma possível justificativa que tais filósofos poderiam apresentar seria o fato de que os objetos abstratos não existem como os físicos, defendendo a diferença de dois gêneros de objetos, um no espaço-tempo e outro não, e uma diferença entre dois sentidos de “há”, de modo que no sentido em que há objetos concretos não há objetos abstratos. Para Quine (2010, p.303), “esse tipo de discurso filosófico dúplice, que repudia uma ontologia, ao mesmo tempo que usufruiria dos seus benefícios, alimenta-se do caráter errático da linguagem ordinária”.

Se considerarmos, assim como Quine o faz, que a filosofia partilha com outras áreas a preocupação com a questão sobre o que há, cabe aos pesquisadores e cientistas das determinadas áreas dizerem o que há, o que existe, “dadas as classes, ou qualquer outro domínio lato de objetos de que um matemático precisa, compete-lhe dizer se em particular há quaisquer números pares primos ou quaisquer números cúbicos que sejam somas de pares de números cúbicos” (QUINE, 2010, p. 342).

Os filósofos, de acordo com Quine (2010), não possuem um ponto de vista privilegiado, fora de qualquer esquema conceitual, eles não podem estudar nem rever o esquema conceitual fundamental da ciência e do senso comum sem ter algum esquema conceitual, seja o mesmo ou outro, que não carecerá menos de escrutínio filosófico e com o qual possam trabalhar. O máximo que um filósofo pode fazer é, de acordo com Quine (2010, p. 343),

escrutinar e melhorar o sistema a partir do seu interior, apelando à coerência e estabilidade; mas este é o método do teórico em geral. Pode recorrer à ascensão semântica⁴⁹, mas também o cientista o pode fazer. E se o cientista teórico, à sua maneira remota, está obrigado a salvaguardar as conexões eventuais com a estimulação não verbal, o filósofo, à sua maneira ainda mais remota, está também condenado a salvaguardá-las. É verdade que é de esperar que nenhuma experiência possa

⁴⁹ A estratégia da ascensão semântica é levar uma discussão, sobre existência de milhas ou qualquer outro tipo de entidade presente em um discurso, “para um domínio no qual ambos os partidos concordam melhor quanto aos objetos (a saber, palavras) e quanto aos termos principais que lhes dizem respeito. As palavras, ou as suas inscrições, ao contrário de pontos, milhas, classes, e o resto, são objetos tangíveis da dimensão popular na vida pública, na qual homens com esquemas conceituais distintos comunicam no seu melhor. A estratégia é ascender a uma parte comum de dois esquemas fundamentalmente díspares, para melhor discutir as fundações díspares. Não admira que seja uma ajuda na filosofia. Mas também figura nas ciências da natureza. A teoria da relatividade de Einstein foi aceita em consequência não apenas de reflexões sobre o tempo, luz, corpos precipitados e as perturbações de Mercúrio, mas também de reflexões sobre a própria teoria, enquanto discurso, e a sua simplicidade em comparação com teorias alternativas. O seu afastamento das concepções clássicas de tempo e comprimento absolutos é demasiado radical para ser debatido eficientemente no nível do discurso-objeto, sem a ajuda da ascensão semântica[...]”(QUINE, 2010, p.339).

decidir uma questão ontológica; mas isto é só porque tais questões estão conectadas com as irritações de superfície de maneiras muito diversas, atravessando labirintos de teoria interposta.

Podemos perceber nestas considerações que finalizam o livro “Palavra e Objeto” que Quine retoma a noção, apresentada originalmente por ele no ensaio “Dois dogmas do empirismo”, de que a totalidade dos nossos conhecimentos é como um tecido, ou como um campo de força, no qual conflitos com a experiência, que se encontram na periferia, nas extremidades, ocasionam reajustes no interior do campo, mas, como o campo total é tão subdeterminado por suas condições limítrofes (a experiência), há grande margem de escolha a respeito de quais enunciados devem ser reavaliados à luz de qualquer experiência individual contrária.

No ensaio “Relatividade ontológica”, que será descrito na próxima seção, Quine prossegue desenvolvendo essa noção, que nasce com a crítica a distinção entre enunciados analíticos e sintéticos e resulta no entendimento de que não há lugar para uma filosofia *a priori*.

6.6 RELATIVIDADE ONTOLÓGICA

Relatividade ontológica é o segundo ensaio do livro “Relatividade ontológica e outros ensaios”, Quine (1975) inicia esse ensaio descrevendo que na primavera de 1931 ouviu Dewey falar como primeiro conferencista das Conferências William James e que naquele momento se orgulhava de estar na Universidade de Columbia como o primeiro conferencista das Conferências John Dewey. O texto do ensaio tem como base a palestra ministrada por Quine nessa conferência.

Quine (1975) afirma que está filosoficamente ligado a Dewey pelo naturalismo e que, assim como Dewey, sustenta que conhecimento, mente e significados devem ser estudados com o mesmo espírito empírico que anima a ciência natural. De acordo com Quine (1975, p.139),

Quando um filósofo naturalista se dirige à filosofia da mente, ele está pronto para falar de linguagem. Significados são, em primeiro lugar e antes de tudo, significados da linguagem. A linguagem é uma arte social que nós todos adquirimos, tendo como única evidência o

comportamento aberto de outras pessoas em circunstâncias publicamente reconhecíveis. Os significados, portanto, esses verdadeiros modelos de entidades mentais, resultam em água para o moinho do behaviorista. Dewey foi explícito sobre esse ponto: “o significado... não é uma existência psíquica; é, primeiramente, uma propriedade do comportamento.”

Isso também evidencia que não pode haver uma linguagem privada, noção que, de modo geral, é creditada a Wittgenstein, mas segundo Quine (1975) já teria sido antecipada por Dewey enquanto Wittgenstein ainda sustentava sua teoria da linguagem como cópia. Para Dewey, assim como para Quine, a linguagem é um modo de interação entre, pelo menos, um locutor e um ouvinte, ela pressupõe um grupo organizado ao qual esses indivíduos pertencem e do qual eles adquiriram seus hábitos de discurso. Já as teorias da linguagem como cópia se aproximam da principal tradição filosófica e da atitude do senso comum, que corresponde ao que Quine (1975, p.139) descreve como o mito do museu, “no qual as coisas expostas são significados e as palavras são etiquetas. Mudar as linguagens é mudar as etiquetas”.

Na perspectiva do mito do museu as palavras e sentenças de uma linguagem têm seus significados determinados, supõe-se que os significados estão determinados na mente dos indivíduos. Mas Quine (1975, p.139-40) descreve que,

A objeção primária do naturalista a esse modo de ver não é uma objeção a significados pelo fato de eles serem entidades mentais, ainda que isso pudesse ser objeção suficiente. A objeção primária persiste mesmo se tomarmos as coisas expostas etiquetadas, não como ideias mentais, mas como ideias Platônicas, ou mesmo como os objetos concretos denotados. A semântica é viciada por um mentalismo pernicioso enquanto considerarmos a semântica de um homem como de algum modo determinada em sua mente além do que poderia estar implícito em suas disposições a um comportamento aberto. São os próprios fatos sobre significado, não as entidades significadas, que devem ser interpretados em termos de comportamento.

Quine (1975) reconhece, assim como Dewey, que significado é, primariamente, uma propriedade do comportamento. Para o filósofo não há significado, nem semelhança nem distinção de significado, além dos que estão implícitos no comportamento das pessoas. Desse modo,

a pergunta sobre se duas expressões são semelhantes ou dessemelhantes quanto ao significado não tem nenhuma resposta determinada, conhecida ou desconhecida, exceto na medida em que a resposta é decidida em princípio pelas disposições das pessoas ao discurso, conhecidas ou desconhecidas. Se, por esses padrões, há casos indeterminados, tanto pior para a terminologia do significado e da semelhança de significado (QUINE, 1975, p.140).

Quine (1975) apresenta algumas hipóteses que evidenciam essa indeterminação e afirma que, a partir de tais hipóteses, do ponto de vista naturalista a noção de semelhança de significado seria considerada um absurdo. Mas Quine (1975) passa dos casos hipotéticos para os casos reais, o primeiro exemplo apresentado por ele é a construção francesa *ne ... rien*, da qual pode-se traduzir *rien* em inglês por *anything* ou por *nothing* e, então, escolher traduzir *ne* por *not* ou interpretar *ne* como pleonástico⁵⁰. Uma possível objeção a esse exemplo seria, de acordo com Quine (1975), que se trata de segmentos curtos demais para veicular significados. Contudo essa objeção também é considerada um traço notável que corresponde ao segredo dos “casos mais sérios”. Quine (1975, p. 141, grifo nosso) explica que “o que torna outros casos mais sérios é que os seguimentos que eles envolvem são seriamente longos: suficientemente longos para serem predicados e para serem verdadeiros de coisas e, portanto, **pensar-se-ia**, para veicular significados”.

Quine (1975) passa a tratar destes casos a partir do exemplo de *gavagai*, que já havia discutido amplamente no livro “Palavra e objeto” para defender a sua tese da indeterminação da tradução. De acordo com Quine (1975, p.141)

Se estamos querendo saber se traduzimos uma expressão nativa *gavagai* por *coelho* ou *parte não destacada de coelho* ou por *fase de coelho*, nunca

⁵⁰ Um exemplo similar entre português, que em estrutura é semelhante ao francês, e inglês seria as alternativas de tradução da expressão “Eu **não** conheço **nada**” por “I know **nothing**” ou por “I **don't** know **anything**”.

podemos decidir o assunto simplesmente por ostensão – isto é, simplesmente por propor repetidamente a expressão *gavagai* ao assentimento ou dissentimento do nativo na presença de estimulações adequadas.

Quine (1975) explica também que não está preocupado com casos simples de ostensão como esteve Wittgenstein no caso da cor *sépie*. Para Quine (1975) a palavra para a cor *sépie* pode ser aprendida por um processo ordinário de condicionamento ou indução, não seria preciso nem mesmo dizer que *sépie* é uma cor e não uma forma ou um material ou um artigo, o que poderia exigir, contudo, mais repetições. Todo condicionamento ou indução, de acordo com Quine (1975, p.142), dependerá “de nossa própria propensão inata a achar uma estimulação qualitativamente mais afim com uma segunda estimulação do que com uma terceira; de outro modo, nunca pode haver qualquer reforço e extinção de respostas seletivas.”

A grande diferença entre *coelho* e *sépie*, que traz as dificuldades na tradução de *gavagai* por pura ostensão, segundo Quine (1975), é que *sépie* é um termo de massa, assim como *água*, enquanto *coelho* é um termo de referência dividida e como tal, “ele não pode ser dominado sem que se domine seu princípio de individuação: onde cessa um coelho e começa outro. E isso não se pode dominar por pura ostensão, ainda que persistente” (QUINE, 1975, p. 142).

A individuação de termos de referência dividida em português está ligada a um conjunto de partículas e construções gramaticais inter-relacionadas (terminações plurais, pronomes, numerais, o *é* de identidade e suas adaptações *mesmo* e *outro*). De acordo com Quine (1975, p. 142),

Se pudéssemos perguntar ao nativo em sua linguagem *Este gavagai é o mesmo que aquele?*, fazendo ao mesmo tempo múltiplas ostensões apropriadas, então estaríamos de fato bem a caminho de decidir entre *coelho*, *parte não destacada de coelho* e *fase de coelho*. E, sem dúvida, o linguista acaba alcançando o ponto em que ele pode perguntar o que pretende seja aquela pergunta. Ele desenvolve um sistema para traduzir contextualmente no idioma nativo nossas pluralizações, pronomes, numerais, identidade e expedientes relacionados. [...]

Contudo, Quine (1975) considera que esse método, embora louvável, não resolve em princípio a indeterminação entre *coelho*, *parte não destacada de coelho* e *fase de coelho*.

Se um sistema de modo geral praticável de hipóteses analíticas provê a tradução de uma dada expressão nativa por *é o mesmo que*, talvez um outro sistema igualmente praticável, mas sistematicamente diferente, traduziria aquela expressão nativa antes por algo como *está junto com*. Então, quando tentamos perguntar na linguagem nativa *Este gavagai é o mesmo que aquele?*, poderíamos igualmente estar perguntando *Este gavagai está junto com aquele?* Nessa medida, o assentimento do nativo não constitui nenhuma evidência objetiva para traduzir *gavagai* por *coelho* ao invés de por *parte não destacada de coelho* ou *fase de coelho* (QUINE, 1975, p. 143).

Esse exemplo compartilha a estrutura do exemplo *ne ... rien*, também se pode traduzir *gavagai* por *coelho* ou *parte não destacada de coelho* ou *fase de coelho* graças a ajustamentos compensatórios na tradução de locuções nativas acompanhantes.

Quine (1975) explica que está apresentando um ponto filosófico, não de ciência da linguagem ou da tradução, e considera filosoficamente interessante que o que é indeterminado no exemplo artificial de *gavagai* não é apenas o significado. O filósofo relata que,

Minhas observações sobre a indeterminação começaram como um desafio à semelhança de significado. [...] Semelhança de significado é por certo uma noção obscura, repetidamente posta em xeque. De dois predicados que são semelhantes em extensão nunca foi claro quando dizer e quando não dizer que eles são semelhantes em significado; é a velha questão de bípedes implumes e animais racionais, ou de triângulos equiângulos e equiláteros. Referência, extensão, têm sido a coisa firme; significado, intensão, a coisa infirme. Entretanto, a indeterminação de tradução com que nos confrantamos agora se entrecruza de modo semelhante com extensão e intensão. Os termos *coelho*, *parte não destacada de coelho* e *fase de coelho* diferem não apenas em

significados; eles são verdadeiros de coisas diferentes. A própria referência se mostra comportamentalmente inescrutável (QUINE, 1975, p.144).

Apesar disso, Quine (1975) afirma que ainda considera o discurso extensional mais claro que o intensional, pois a indeterminação entre coelho e fase de coelho, no exemplo do *gavagai*, dependia apenas de uma indeterminação correlativa de tradução do aparato português de individuação (pronomes, pluralização, identidade, numerais, etc.). Se esse aparato é dado e fixo, de acordo com o filósofo, não há indeterminação e não há mistério algum sobre extensão, ou seja, sobre a possibilidade de termos terem a mesma extensão quando forem verdadeiros das mesmas coisas. Mas no caso da tradução de *gavagai*, no qual não se tem nenhum conhecimento da linguagem nativa e que Quine (1975) afirma ser uma tradução radical, a própria extensão fica inescrutável.

Contudo, como afirma o próprio filósofo, o caso de *gavagai* é um exemplo inventado e perverso com o qual o linguista prático não teria nenhuma paciência. Mas cabe lembrar que Quine o desenvolve para apresentar um ponto filosófico. Buscando aproximar seu ponto de vista filosófico com o que ocorre na vida real, Quine (1975) apresenta o seguinte exemplo:

Em japonês, há certas partículas, chamadas de *classificadores*, obtêm-se um estilo de “5” adequado para contar animais; se se junta um classificador diferente, obtêm-se um estilo de “5” adequado para contar coisas delgadas como lápis e pauzinhos; e assim por diante. Mas, um outro modo de ver classificadores é vê-los não como parte constituinte do numeral, mas como parte constituinte do termo – o termo para *pauzinhos* ou *bois* ou o que seja. Nessa perspectiva, o classificador cumpre a tarefa individuadora que é cumprida em português por *paus de*, enquanto aplicado ao termo de massa *madeira*, ou *cabeça de*, enquanto aplicado ao termo de massa *gado*.

O que temos, numa e noutra perspectiva, é a frase japonesa equivalente, digamos, a *cinco bois*, mas consistindo de três palavras; a primeira é, com efeito, o numeral neutro “5”, a segunda é um classificador da espécie animal e a última

corresponde de algum modo a *boi* (QUINE, 1975, p.144).

De acordo com Quine (1975) é possível traduzir a frase japonesa de duas formas: em uma, o numeral neutro e o classificador se juntam constituindo um numeral declinado no *gênero animal*, o qual então modifica *boi*; na outra, o classificador aplica-se a terceira palavra japonesa que passa a ser considerada um termo de massa e a tradução seria cinco cabeças de gado, não mais cinco bois. Mas o filósofo também ressalva que em português teríamos de entender gado como um termo de massa cobrindo apenas bovinos. De acordo com Quine (1975,p. 145) “Essas são duas maneiras muito diferentes de tratar a terceira palavra japonesa; e a frase de três palavras como um todo dá um bom resultado em ambos os casos somente por causa das diferenças compensatórias em nosso tratamento da segunda palavra, o classificador.”

A partir desse caso da língua japonesa Quine (1975) retoma o exemplo da construção em francês, na qual a palavra *rien* teria sido considerada muito curta para uma tradução significativa por si própria e apenas a construção *ne ... rien* seria a unidade significativa. No caso japonês, de acordo com o filósofo, não podemos rejeitar o exemplo dizendo que a terceira palavra é muito curta para uma tradução significativa por si própria.

Pois a terceira palavra japonesa é, numa e noutra abordagem, um termo: numa abordagem, um termo de referência dividida e, na outra, um termo de massa. Se de fato estamos preparados para chamar uma palavra de muito curta para uma tradução significativa, mesmo quando ela é um termo denotativo, então estamos concedendo, por um processo às avessas, o que eu queria provar: a inescrutabilidade da referência (QUINE, 1975, p.145).

A inescrutabilidade da referência também pode ser pensada, de acordo com Quine (1975), a partir de palavras nas quais há uma ambiguidade sistemática no nosso uso cotidiano, como *alfa* ou *verde* que podem ser usadas como termos gerais concretos – quando dizemos que a grama é verde ou que alguma inscrição começa com um alfa – ou como termos singulares abstratos – quando dizemos que verde é uma cor e que alfa é uma letra. De acordo com o filósofo, essa ambiguidade é

encorajada pelo fato de que não há nada na ostensão para distinguir os dois usos.

O ato de apontar que seria feito ao ensinar o termo geral concreto *verde* ou *alfa* não difere em nada do ato de apontar que seria feito ao ensinar o termo singular abstrato *verde* ou *alfa*. Porém, os objetos a que se refere a palavra são muito diferentes nos dois usos; num uso, a palavra é verdadeira de muitos objetos concretos e, no outro uso, ela nomeia um objeto singular abstrato. [...]

A indistinguibilidade ostensiva do singular abstrato em relação ao geral concreto gira em torno do que se pode chamar de “ostensão diferida”, enquanto oposto à ostensão direta (QUINE, 1975, p. 145-6).

De acordo com o filósofo o que caracteriza a ostensão direta é que o termo que está sendo ostensivamente explicado é verdadeiro de algo que contém o ponto ostendido, já a ostensão diferida ocorreria quando apontamos pra o medidor e não para a gasolina para mostrar que há gasolina ou quando explicamos o termo singular abstrato *verde* ou *alfa*, apontando para a grama ou para uma inscrição grega. Para Quine (1975, p.146), “tal ato de apontar é ostensão direta quando usado para explicar o termo geral concreto *verde* ou *alfa*, mas é ostensão diferida quando usado para [explicar] os termos singulares abstratos”. Ou seja, o objeto abstrato que é a cor verde ou a letra alfa não corresponde ao ponto ostendido.

De acordo com Quine (1975) o exemplo de *gavagai*, como coelho ou como partes de coelho, que corresponderia a uma tradução radical pois se daria apenas a partir de uma linguagem remota a base de evidência comportamental sem o auxílio de dicionários, usava ostensão direta e a inescrutabilidade da referência dependia da indeterminação da tradução da identidade e de outros aparatos individuadores. Já no caso da ostensão diferida aos objetos abstratos se encontra certa obscuridade da referência até mesmo no uso da linguagem doméstica cotidiana, de acordo com o filósofo.

Quine (1975) considera que até mesmo no uso da linguagem doméstica e cotidiana não tem sentido perguntar se nossos coelho, parte de coelho e números realmente se referem respectivamente a coelhos, partes de coelhos e números de modo absoluto. De acordo com o filósofo,

podemos pergunta-lo significativamente apenas com relação a alguma linguagem de fundo. Quando perguntamos “*Coelho* se refere realmente a *coelhos*?”, alguém pode replicar com a pergunta “Refere-se a coelhos em que sentido de *coelhos*?”, encetando assim uma regressão; e precisamos da linguagem de fundo para regredir a ela. A linguagem de fundo dá sentido à indagação, mesmo se apenas um sentido relativo; sentido relativo, por seu turno, a ela, a essa linguagem de fundo. [...] Se questões de referência da espécie que estamos considerando somente fazem sentido com relação a uma linguagem de fundo, evidentemente então questões de referência para a linguagem de fundo somente fazem sentido, por sua vez, com relação a uma outra linguagem de fundo. Nesses termos, a situação parece desesperada, mas ela é, em verdade, pouco diferente de questões de posição e velocidade. Quando nos são dadas posição e velocidade com relação a um sistema coordenado dado, sempre podemos perguntar, por sua vez, pela localização da origem e pela orientação dos eixos daquele sistema de coordenadas; e não há nenhum fim a sucessão de outros sistemas coordenados que poderiam ser aduzidos em resposta às sucessivas perguntas assim geradas (QUINE, 1975, p. 151).

A única forma de dizer quais são os objetos de uma teoria é dizer como reinterpretar essa teoria em outra, que seria a teoria de fundo. Para identificar os objetos de uma teoria, usa-se, de acordo com Quine (1975), as variáveis cujos valores são os objetos, que também correspondem a ontologia da mesma. Quine (1975, p. 161) considera que,

A ontologia pode ser de múltiplos modos relativa, de múltiplos modos sem significados, separadamente de uma teoria da fundo. Além de sermos incapazes de dizer precisamente o que são os objetos em termos absolutos, somos as vezes incapazes inclusive de distinguir objetivamente entre quantificação referencial e uma imitação substitucional. Além disso, quando relativizamos esses tópicos com respeito a uma teoria de fundo, a própria relativização tem duas componentes:

relatividade com respeito à escolha da teoria de fundo e relatividade com respeito à escolha de como traduzir a teoria-objeto na teoria de fundo. Quanto à ontologia da teoria de fundo, por sua vez, e mesmo quanto à referencialidade de sua quantificação – esses tópicos podem, por sua vez, demandar uma teoria de fundo.

De acordo com o filósofo, o que torna as questões ontológicas sem significado quando tomadas em sentido absoluto é a circularidade – a questão “o que é um F?” só pode ser respondida por recurso a um outro termo, por exemplo, um F é um G – e não a universalidade. Segundo Quine (1975, p.153) “Quando questões concernentes à ontologia de uma teoria são sem significado absolutamente e se tornam significativas com relação a uma teoria de fundo, isso não ocorre em geral por que a teoria de fundo tenha um universo mais amplo.” A tendência em se supor o contrário, o filósofo atribui a suposta possibilidade de distinção entre questões fatuais e não-fatuais e elementos externos e internos nas teorias – amplamente discutida e criticada por ele no ensaio “Dois dogmas do empirismo”.

6.7 NOÇÕES ONTOLÓGICAS DE QUINE EM PUBLICAÇÕES DA ÁREA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

As pesquisas da área de CI que abordam as noções ontológicas de Quine tratam de uma variada gama de assuntos, dentre os quais a representação do conhecimento ocupa um papel de destaque. A seguir apresenta-se uma breve descrição de cada uma dessas pesquisas da área de CI e os extratos dos textos das mesmas nos quais foi possível identificar como as noções ontológicas de Quine são abordadas. Os números atribuídos a cada artigo correspondem à lista de artigos do apêndice C.

Budd (2011), 04A, tem como objetivo examinar as relações entre significado, verdade e informação. De acordo com o autor o conceito de informação, bem como qualquer teoria baseada no conceito de informação, depende das definições de significado e de verdade. Por isso discorre sobre as noções de significado e verdade, abordando a crítica à distinção analítico/sintético e o holismo semântico de Quine.

Quadro 8: Extrato Budd (2011)

Título: Meaning, truth, and information: prolegomena to a theory.	
<p>Reference is an essential element of meaning, but it is not the only one. As is the case with information, there are technical aspects of meaning, and a number of analytical philosophers and linguists have tried to come to terms with these aspects. In the technical sense, semantics (the study of meaning) is itself multifaceted; there is philosophical semantics, psychological semantics, anthropological semantics, logical semantics, linguistic semantics, and other forms (see Lyons, 1995, p. 6). Semantics, as can be shown from the variety of its species, is sensitive to context (and so is connected to information and other factors of language, such as indexicality). [Indexicality is a concept usually limited to propositional statements that are typified by the use of personal pronouns, active verbs, and spatial or temporal indicators. An example would be, “I will give you a gift tomorrow.” Since indexicality is much more limited than reference, it will not be discussed further here.] Context is commonly examined in terms either of sentences or longer utterances. Sentences, according to some theorists, can be analytic, synthetic, or unclassifiable. A received view of the difference between the types suggests that examples of analytic and synthetic sentences abound. Something like, “Two halves make a whole” is taken to be an example of an analytic sentence. In other words, analytic sentences are basically redundant. Synthetic sentences, on the other hand, indicate states of affairs, experiences, or data. The sentence, “The oven is on” communicates something particular about the state of the oven. Quine (1953) is skeptical of the distinction, though. For example, Quine raises the question of the meaning of such terms as “half” and “whole” and claims that those and other words or terms do not stand entirely on their own, but depend on connected bodies of knowledge for their meaning. The distinction between analytic and synthetic statements (which was vital to logical empiricism) is, according to Quine, illusory and an oversimplification of language and meaning. Austin (1979) enters the fray and demonstrates that some sentences simply cannot be classified as analytic or synthetic, further challenging the distinction.</p>	Crítica à distinção analítico/sintético e Holismo semântico
<p>Obra de Quine citada: Quine, W.V.O. (1953), <i>From a Logical Point of View</i>, Harvard University Press, Cambridge, MA.</p>	
<p>Fonte: Da autora (2019), com base em Budd (2011, p. 62)</p>	

Coelho, Bax e Meira Junior (2012), 06A, partem da noção do compromisso ontológico, tal como apresentado por Quine, para discutir alguns aspectos que envolvem os pressupostos filosóficos usados na construção de ontologias aplicadas. Os autores argumentam que a construção de ontologias envolve compromissos de várias naturezas, além do compromisso ontológico, e a adoção desses compromissos de

várias naturezas, no contexto das ciências aplicadas, envolvem escolhas de base filosófica que podem ser explícitas, implícitas, ou até mesmo inconscientes, e levam ao desenvolvimento de soluções que se utilizam de construções teóricas plurais e, em teoria, inconciliáveis.

Quadro 9: Extratos Coelho, Bax e Meira Junior (2012)

Título: As várias naturezas dos compromissos em ontologias aplicadas.	
<p>Este artigo parte da noção do compromisso ontológico, tal como apresentado por Quine, para discutir alguns aspectos envolvendo os pressupostos teóricos com fundamentação filosófica usados na construção de ontologias aplicadas, de modo a elucidar que a construção de ontologias envolvem compromissos de várias naturezas, além do compromisso ontológico.</p> <p>Temos então que x diz respeito a uma entidade que existe se x é “algo”, podendo ainda ser “tudo”, “nada”, “ninguém”, ou outro quantificador existencial. Qualquer coisa que é tomada como sendo, existindo, é tomada para qualificar como valores de “x” na quantificação. Assim, comprometemo-nos com unicórnios ao afirmar: “É um unicórnio”, “Há unicórnios”. Ou seja, o que estamos dizendo, formalmente, é: $(\exists x)$ (Unicórnio x). Só seria possível comprometer-se com a existência de unicórnios após a adequada formulação lógica desse compromisso. Diz Quine (1980) em dito basilar: Ser é ser o valor de uma variável”.</p>	Compromisso ontológico
Obra de Quine citada: QUINE, Willard Van Orman. Sobre o que há. Coleção <i>Os Pensadores</i> . 2ª ed., S.P., 1980.	

Fonte: Da autora (2019), com base em Coelho, Bax e Meira Junior (2012)

Evermann (2008), 09 A, tem como foco *schema matching*, que corresponde à identificação de elementos de bancos de dados com significados semelhantes para a subseqüente integração de bancos de dados. De acordo com o autor, nos últimos 20 anos diferentes métodos de *schema matching* foram propostos e se mostraram bem sucedido em vários graus. No entanto, *schema matching* é uma área de pesquisa em desenvolvimento e o problema ainda não é considerado resolvido. Por isso o artigo revisa os métodos de *schema matching* existentes a partir da perspectiva de diferentes teorias semânticas, incluindo a noção de holismo semântico desenvolvida por Quine.

Quadro 10: Extratos Evermann (2008)

Título: Theories of Meaning in Schema Matching: A Review.	
Knowledge-Based Theories of Meaning According to the knowledge theory of meaning, terms acquire their meaning through their positions in an underlying causal theory, that is, a network of propositions relating the terms (Kripke, 1980; Lakatos, 1978; Putnam, 1975; Quine, 1953).	Holismo semântico
Obra de Quine Citada: Quine, W. v. O. (1953). Two dogmas of empiricism. In <i>From a logical point of view</i> . Cambridge, MA: Harvard University Press.	

Fonte: Da autora (2019), com base em Evermann (2008, p. 70)

Glückstad, et.al. (2014), 10A, contrasta a visão de Sartor (2009)⁵¹, sobre conceitos legais como nós em redes inferenciais, com o modelo probabilístico de Kemp, et al. (2010) e explora as possibilidades de implementar o modelo probabilístico de Kemp, et.al. (2010) no contexto do mapeamento de conceitos legais entre dois sistemas jurídicos individuais. Não aborda as noções da filosofia de Quine de forma direta, mas usa como referência uma pesquisa que explora a noção de holismo semântico, bem como a crítica à distinção analítico/sintético, e aponta que conceitos teóricos, que se referem a entidades não observáveis, conectam possíveis dados empíricos a previsões de outras observações empíricas. Princípio que, de acordo com Sartor (2009 apud GLÜCKSTAD, 2014), também se aplica aos conceitos jurídicos em que os conceitos legais são usados dentro de sistemas normativos que conectam fatos observáveis e qualificações normativas de ações humanas.

⁵¹ O trabalho de Sartor (2009) também aborda a filosofia de Quine e compõe o *corpus* da pesquisa.

Quadro 11: Extratos Glückstad, et.al. (2014)

Título: Cross-categorization of legal concepts across boundaries of legal systems: in consideration of inferential links.	
<p>Sartor also contrasts the legal concepts with Ramsey and Carnap's views on theoretical concepts (Ramsey 1991; Psillos 2000). Here, a theoretical term refers to non-observable entities such as energy. In Ramsey's theory, theoretical concepts connect possible empirical data and forecasts of further empirical observations (Boghossian 2003). According to Sartor, the same principle also applies to the legal concepts where intermediate legal concepts are used within normative systems that connect observable facts and normative qualifications of human actions (Sartor 2009). Sartor further applies Carnap's view of categories stating that if there exists some category satisfying the concept's inferential links, then these links hold with regard the concept at issue (Psillos 2000). These views of Ramsey and Carnap employed by Sartor are considerably relevant when arguing our approach based on the probabilistic model of theory formation by Kemp et al. (2010).</p>	Holismo semântico
Obra sobre Quine citada: Sartor G (2009) Legal concepts as inferential nodes and ontological categories. <i>Artif Intell Law</i> 17:217–251.	

Fonte: Da autora (2019), com base em Glückstad, et.al. (2014, p. 65)

Hirst (1991), 15 A, revisa o pano de fundo filosófico sobre premissas de existência, incluindo Anselm e Kant, e apresenta alguns problemas ontológicos que as sentenças da linguagem natural apresentam para a representação do conhecimento. Aponta que a ontologia Russell-Quine, apesar de suas deficiências, ainda reflete-se na maioria dos formalismos atuais de representação do conhecimento em inteligência artificial.

Quadro 12: Extratos Hirst (1991)

Título: Existence assumptions in knowledge representation	
<p>Most contemporary logics implicitly or explicitly base the semantics of the quantifiers \exists and \forall on the widely-held ontological assumptions of Russell and Quine. A small but growing number of philosophers (e.g., Parsons, Routley, Lambert) believe that these assumptions are mistaken, and have proposed various alternatives.</p> <p>The real problem with the Russell-Quine position, the free-logic and possible-world approaches, and even Parsons' approach is that they equivocate about existence; they speak as if all things that exist exist in the same way. This is clearly not so. Margaret Thatcher exists, and so does the number 27, but they do so in different ways: one is a physical object in the world, while the other has only abstract existence. But even Quine is willing to grant the existence of mathematical entities--and of concepts in general. If we admit these two kinds of existence, then perhaps we can find even more kinds if we look. And arguments about the nature of one kind--whether it can be a predicate, for example--need not hold true of the others.</p>	Teoria da referência e Compromisso ontológico
<p>Obras de Quine citadas: W.V.O. Quine, On what there is, Rev. Metaphys. 1 (1948) 21-38; reprinted in: Freedom, Language, and Reality, Proceedings Aristotelian Society, Suppl. Vol. 25 (1951) 216- 233.W.V.O. Quine, Reference and modality, in: W.V.O. Quine, From a Logical Point of View: Logico-Philosophical Essays (Harvard University Press, Cambridge, MA, 1st ed., 1953; 2nd ed., 1961) 139-157; reprinted in: L. Linsky, ed., Reference and Modality (Oxford University Press, Oxford, 1971) 17-34.</p> <p>W.V.O. Quine, From a Logical Point of View: Logico-Philosophical Essays (Harvard University Press, Cambridge, MA, 1st ed., 1953; 2nd ed., 1961).</p> <p>Fonte: Da autora (2019), com base em Hirst (1991, p.199 e 233)</p>	

Keshet (2011), 17A, compara as folksonomias com taxonomias convencionais à luz de aspectos teórico-sociológicos e abordagens antropológicas. Descreve que as categorias nas taxonomias convencionais são orientadas de modo a representar o mundo em si, como um verdadeiro reflexo da natureza. Seguindo uma tendência característica do século XVIII e início do século XIX que enfatiza o realismo – “verdade da natureza” – de espécies e regularidades subjacentes. Apresenta Quine como exemplo dos pensadores que questionam essa suposta existência de espécies naturais e que demonstra por meio da lógica a relatividade ontológica. Como conclusão, Keshet (2011) aponta, dentre outras considerações, que a maioria dos sistemas de classificação atuais tem como base as taxonomias convencionais ou

folksonomias, mas em alguns casos taxonomias convencionais e folksonomias são utilizadas juntas, de forma paralela. O que pode ser visto, em parte, como uma tendência em utilizar diferentes ferramentas e linguagens como elementos complementares nos SRI. O autor considera que tanto as folksonomias quanto as taxonomias tradicionais têm um papel a desempenhar na descoberta e recuperação de informações e que estes dois elementos não são mutuamente excludentes.

Quadro 13: Extratos Keshet (2011)

<p>Título: Classification systems in the light of sociology of knowledge</p>	
<p>The categories in a typical taxonomy are oriented so as to represent the world as it is, to present, that is, a true reflection of nature. This is in line with the tendency characteristic of the eighteenth and early nineteenth century of emphasizing the realism – the “truth to nature” – of underlying types and regularities. Anatomists and naturalists and their illustrators worked within a variety of media and with various methods, but were united in the view that what the image represented, or ought to represent, was not the actual individual specimen before them but an idealized, perfected, or at least characteristic exemplar or a species, or rather a natural kind (Daston and Galison, 2007). In philosophy, a “natural kind” is a natural, non-artificial, grouping of things. It is something a set of things (objects, events, beings) has in common, which distinguishes it from other things as a real set rather than as a group of things arbitrarily lumped together by a person or group of people. Aristotle can plausibly be regarded as the first philosopher to make systematic use of the idea of natural kinds, and he clearly considered biological species to be the central examples of such kinds (Elder, 2008). But the idea of natural kinds did not receive a name until John Stuart Mill introduced the term “natural kind” in the course of explaining why it is that scientific induction can be counted on to yield knowledge concerning many of the world’s objects (Mill, 1950, pp. 303-04, cited in Elder, 2008). Nowadays some thinkers dispute the existence of natural kinds. Some belong to a tradition of moderate believers in kinds (e.g. Elder, 2008; Hacking, 1999, 1995; Mill, 1973; Quine, 1969) and maintain that nature has kinds. Hacking (1992), for example, accepts that biological species and chemical elements count as natural kinds. Other points of view emphasize the social work of categorization. Bowker and Star (2000), while dealing with theories of classification and asking what a category is, talk about the concept of “naturalization”: The more at home you are in a community of practice, the more you forget the strange and contingent nature of its categories seen from the outside (Bowker and Star, 2000, pp. 294-5).</p>	<p>Lógica e Relatividade ontológica</p>
<p>Obra de Quine citada: Quine, V.W. (1969), <i>Ontological Relativity and Other Essays</i>, Columbia University Press, New York, NY.</p>	

Fonte: Da autora (2019), com base em Keshet (2011)

Milton e Kazmierczak (2004), 20 A, procuram explicar a natureza profunda e fundamental das linguagens de modelagem de dados. Para tanto, desenvolvem a proposta de uma teoria baseada em ontologia, que, segundo os autores, permite entender, comparar, avaliar e fortalecer as linguagens de modelagem de dados. No artigo em questão, apresentam um método (avaliação conceitual) e sua extensão (comparação conceitual). Apresentam, de forma bastante sucinta, um argumento de Quine sobre a possibilidade de reduzir relações complexas em uma série de relações binárias e citam o livro Palavra e Objeto.

Quadro 14: Extratos Milton e Kazmierczak (2004)

Título: An Ontology of Data Modelling Languages: A Study Using a Common-Sense Realistic Ontology.	
For an ordered pair to represent unidirectional relations, attributes need to be found that uniquely describe and thereby identify each individual. For example, suppose that Freda (our accountant) is recruited to audit Nokia's books then an attribute being an ordered pair of identifying attributes for Freda and Nokia would have to be exhibited by Freda that in turn represents the relation. A corresponding attribute representing the reverse relation would need to be exhibited by Nokia, if the relation were to be reciprocal. In the simplest case an individual may be related to another (binary). More complex relations between three individuals (ternary) or more (n-ary) are allowed. Mathematically it is proven that these all can be reduced to a series of binary relations (Quine, 1960).	Redução ontológica
Obra de Quine Citada: Quine, W. V. O. (1960). <i>Word and Object</i> . Cambridge Massachusetts: MIT Press.	

Fonte: Da autora (2019), com base em Milton e Kazmierczak (2004, p. 09)

Oyola e Alvarenga (2009), 21A, descrevem a importância do estudo das ontologias para a CI e percorrem, através de uma análise da literatura técnica, diversos métodos desenvolvidos para construção de ontologias. Consideram que ontologias de domínio têm como objetivo mapear o conhecimento de uma área específica, mas verificaram, a partir da literatura estudada, que a fase do mapeamento onde se procura levantar o conhecimento do especialista, a fase denominada de aquisição do conhecimento, apresenta em geral poucos detalhes ou é descrita de forma muito sucinta, dificultando a sua compreensão para a replicação da metodologia adotada. Dessa forma, Oyola e Alvarenga (2009) procuram preencher essa lacuna existente na literatura da área, desenvolvendo um método que descreve de forma clara e abrangente esta etapa de aquisição de conhecimento, onde através do levantamento

de insumos, busca-se estruturar o conhecimento de um domínio, que será implementado posteriormente em uma ontologia de domínio. O conceito de compromisso ontológico de Quine é um dos pilares do método desenvolvido.

Quadro 15: Oyola e Alvarenga (2009)

<p>Título: Mapeamento e representação do conhecimento e modelagem ontológica: uma experiência na área da cultura do sorgo</p>	Compromisso ontológico
<p>Uma das propostas mais célebres de Quine consiste num processo para determinar com que objetos, ou com que classes ou categorias de objetos, uma dada teoria está ontologicamente comprometida. Este processo não permite determinar de uma forma ampla e irrestrita, o que há, ou o que existe. O processo por estar restrito ao espectro da teoria apenas permite verificar o que há, ou o que existe, para aquela teoria específica. Por estes motivos, torna-se relevante e significativo determinar com que objetos e com quais categorias de objetos está ontologicamente comprometido o nosso sistema de crenças. A título de exemplificar o que foi proposto por Quine, pode-se imaginar o seguinte diálogo: uma pessoa ao mostrar para outra duas moedas, afirma que uma moeda possui brilho mais intenso do que a outra, a segunda pessoa retruca afirmando que o máximo que se pode afirmar é que as percepções visuais de ambos são diferentes, reivindicando-se que a análise correta deveria focar aspectos que envolvessem questões sensoriais referentes a sensações de claridade e ofuscamento. Desse diálogo imaginário, conclui-se que a primeira pessoa está comprometida com uma ontologia que envolve o objeto “moeda” e a entidade “brilho”, enquanto a segunda pessoa está comprometida com uma ontologia que envolve as diferenças de percepção visual. Pode-se ainda acrescentar o fato de que a entidade brilho, cuja existência é enfaticamente confirmada pela primeira pessoa e categoricamente negada pela outra, traz ainda o inconveniente de lidar com o termo brilhante, o que implica em estabelecer uma comparação entre duas entidades que são inexistentes para a segunda pessoa, tornando portanto sem validade a afirmação feita pela primeira. Elaborar declarações com variáveis ligadas não determina o que há, mas unicamente o que eu estou disposto a dizer que há; desde que os debates ontológicos tomam lugar em níveis linguísticos e semânticos, a identificação dos comprometimentos ontológicos é crucial para o entendimento dos esquemas conceituais subjacentes ao debate.</p>	
<p>Obra de Quine citada: QUINE, W. v. O. On What There Is. 1948, in: From a Logical Point of View, 2nd revised edition, HarvardUniversity Press: Cambridge, Mass., 1980, pp. 1-19.</p>	

Fonte: Da autora (2019), com base em Oyola e Alvarenga (2009, p. 6)

Sartor (2009), 25A, compara duas visões sobre conceitos legais, como nós em redes inferenciais e como categorias ontológicas, em uma arquitetura conceitual. O pensamento de Quine, principalmente sua noção de holismo semântico e a crítica à distinção analítico/sintético, é utilizado como argumento e fundamentação das implicações do ponto de vista inferencial de conceitos legais, no qual, em vez de assumir que os termos legais têm um significado independente e prévio, com o qual podemos determinar o significado das sentenças que os contêm, devemos nos concentrar nas sentenças que contenham tais termos, nas inferências que eles permitem e, conseqüentemente, determinar quais conteúdos conceituais esses termos transmitem. No outro ponto de vista sobre conceitos legais, como categorias ontológicas, os significados de sentenças resultam do significado de seus componentes lexicais (em vez abstrair o significado dos componentes lexicais por meio de inferências entre frases). O autor considera que qualquer representação ontológica da lei não pode fornecer uma representação exaustiva e definitiva do conhecimento jurídico. Contudo, tais críticas não excluem a utilidade da perspectiva ontológica, precisamos ser capazes de enquadrar informações inferenciais em termos legais, e usar esta informação de acordo com a terminologia relacionada. Sem informação terminológica, não seríamos capazes de encontrar o sentido das formulações textuais das normas legais e das conexões entre as normas com diferentes níveis de abstração. Assim, apesar de existir uma tensão entre a perspectiva inferencial e a ontológica, o autor conclui que ambas precisam ser levadas em conta para capturar o significado e a função cognitiva dos conceitos legais.

Quadro 16: Extratos Sartor (2009)

Título: Legal concepts as inferential nodes and ontological categories	
<p>Nota de Rodapé: [...]“Bachelors are unmarried men” is a classical example of an analytic judgement, while “Bachelors take longer holidays” is an example of a synthetic judgements, whose truth-value depends not only on the concepts used but also on the states of affairs in the world. The distinction between analytic and synthetic judgements, famously criticised by Quine (1951), has been recently proposed again in new forms (see, for instance, Boghossian 1997).</p> <p>Parágrafo que remete a nota: If the law is primarily constituted by a set of inferential links, then concepts—and in particular lexical concepts, namely, concepts corresponding to words or syntagms of a language—seem to play a dependent semantic role.⁴ In fact, legal inferences concern whole sentences (antecedent and consequent sentences connected through inferential links), and as a result lexical terms are not primary carriers of meaning [Local onde a nota consta]. Rather, it seems that the meaning of a term results from the set of inferential links concerning the sentences in which the term occurs: these inferences constitute the mean of the corresponding concept, and changes in the normative network immediately determine conceptual changes. [...]</p> <p>Nota de Rodapé: [...] This principle has been endorsed among the others by William Quine, according to whom “sentences and not words” are “the wholes whose use is learned” (Quine 1960, p. 13). On the extraction of sub-sentential meaning from sentential inferences, see Brandom (1994). For criticism, see Fodor and Lepore (2001). For some considerations on the relevance of Brandom’s deas for the law, see recently Canale (2009).</p> <p>Parágrafo que remete a nota: The idea that legal concepts have an inferential semantics has some interesting implications. A first implication consists in questioning (at least when all inferential links are treated equally) the distinction between terminological information (Word knowledge) and substantive information (world knowledge), and consequently in eliminating the distinction between linguistic (analytic) and legal (synthetic) information. [Local onde a nota consta]. If the meaning of legal words were defined independently of inferential links (as provided by substantive legal norms), then we could separately consider what meaning a legal word has, and what norms are expressed using that word. [...]</p>	Crítica à distinção analítico/sintético e Holismo semântico
<p>Obras de Quine citada: Quine W (1951) Two dogmas of empiricism. <i>Philos Rev</i> 60:20–4. Quine W (1960) <i>World and object</i>. MIT Press, Cambridge</p>	
<p>Fonte: Da autora (2019), com base em Sartor (2009)</p>	

Os temas relacionados a Quine que as pesquisas descritas abordam correspondem ao holismo semântico, Budd (2011), Evermann (2008), Glückstad, et.al. (2014) e Sartor (2009), crítica à distinção entre enunciados analíticos e sintéticos, Budd (2011) e Sartor (2009), teoria da referência, Hirst (1991), compromisso ontológico, Hirst (1991), Oyola e Alvarenga (2009) e Coelho, Bax e Meira Junior (2012), redução ontológica, Milton e Kazmierczak (2004), relatividade ontológica e lógica, Keshet (2011). Na seção a seguir apresenta-se uma síntese conclusiva na qual se evidenciam estes e demais temas essenciais da abordagem ontológica de Quine e a inter-relação entre eles.

6.8 SÍNTESE CONCLUSIVA

A partir da análise das publicações de Quine que abordam questões ontológicas e das publicações da área de CI que as citam, definiu-se um conjunto de sete categorias temáticas a partir das quais sintetiza-se a descrição da abordagem ontológica de Quine e que tem como propósito nortear a identificação dos aspectos dessa abordagem ontológica que podem fornecer uma base teórica para a interoperabilidade semântica, que corresponde ao objetivo final dessa tese. No quadro 17 apresentam-se as categorias temáticas identificadas e os extratos de partes das análises das obras de Quine que auxiliam na descrição das mesmas:

Quadro 17: noções que sintetizam a abordagem ontológica de Quine

TEMA	EXTRATOS DESCRITIVOS
Crítica à distinção analítico/sintético	Mesmo sendo óbvio que a verdade em geral depende tanto da linguagem quanto de fatores extralinguísticos (factuais), o que torna razoável a suposição de que em alguns enunciados o componente factual deva ser nulo (sendo estes os enunciados analíticos, verdadeiro em virtude dos significados e independente de fatos), não foi traçada uma fronteira entre enunciados analíticos e sintéticos. O que torna tal distinção um dogma, um artigo metafísico de fé (QUINE, 2011).

Fonte: Da autora (2019), com base em Quine (1975, 2010, 2011) Continua...

Quadro 17: noções que sintetizam a abordagem ontológica de Quine

...continuação

Holismo semântico	Quine (2011) considera que os enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado. Para qualquer observação de um fato científico, existe um número imenso de explicações e desse modo uma evidência empírica contrária não pode, necessariamente, forçar a revisão da teoria. De acordo com Quine (2011, p.65) “enquanto se considerar que em geral há sentido em falar de confirmação e invalidação de um enunciado, parece ter sentido falar também de um tipo-limite de enunciado que é confirmado vacuamente ipso facto, aconteça o que acontecer, e tal enunciado é analítico”.
Teoria da referência	Quine (2011) afirma que ao se distinguir entre significado e referência os problemas do que se entende por semântica se separam em duas categorias tão distintas que não mereceriam uma denominação comum. Os dois domínios distintos dedicados à estudar tais problemas poderiam ser chamados de teoria do significado e teoria da referência. Os principais conceitos da teoria do significado, além do próprio conceito de significado, são, de acordo com Quine (2011, p.183) “sinonímia (ou identidade de significado), significância (ou posse de significado) e analiticidade (ou verdade em virtude do significado). A teoria da referência tem como principais conceitos “nomeação, verdade, denotação (ou ser verdadeiro de) e extensão. Outra é a noção de valores de variáveis” (QUINE, 2011, p.184). Quine (2011) considera que os conceitos da teoria do significado são obscuros e que a noção de compromisso ontológico – que, quando aplicada ao discurso com uma forma explicitamente quantificacional de linguagem, pertence à teoria da referência – é uma noção clara. De acordo com Quine (2011, p. 184) “Dizer que uma dada quantificação existencial pressupõe objetos de um dado tipo é dizer simplesmente que a sentença aberta depois do quantificador é verdadeira acerca de alguns objetos desse tipo e de nenhum objeto que não seja desse tipo.”
Compromisso ontológico	“Uma teoria está comprometida com aquelas, e somente aquelas, entidades a que as variáveis ligadas da teoria devem ser capazes de se referir para que as afirmações feitas na teoria sejam verdadeiras” (QUINE, 2011, p.27).

Fonte: Da autora (2019), com base em Quine (1975, 2010, 2011) Continua...

Quadro 17: noções que sintetizam a abordagem ontológica de Quine
...continuação

Redução ontológica	A aceitação de uma ontologia é, segundo Quine (2011), semelhante à aceitação de uma teoria científica, em um sistema de Física, por exemplo, adotamos o esquema conceitual mais simples no qual os fragmentos desordenados da experiência bruta podem ser encaixados e organizados. Cada esquema conceitual concorrente pode ter suas vantagens e, a seu modo, sua simplicidade específica, assim, de acordo com Quine (2011), cada um merece ser desenvolvido. “A questão de qual ontologia efetivamente adotar ainda fica em aberto, e o conselho óbvio é tolerância e espírito experimental. Vejamos com todos os meios como o esquema conceitual fisicalista pode ser reduzido a um fenomenalista; ainda assim, a Física exige ser levada adiante, irreduzível <i>in toto</i> que seja. Vejamos como, ou em que medida, a ciência natural pode se tornar independente da Matemática platônica; mas levemos também a Matemática adiante e investiguemos seus fundamentos platônicos (QUINE, 2011, p. 34).
Critério de identidade	Para Quine (2011) os objetos que não se distinguem uns dos outros nos termos de um dado discurso devem ser concebidos como idênticos para esse discurso. Ou seja, as referências aos objetos originais devem ser novamente concebidas, para os propósitos do discurso, como se referindo a outros objetos mais escassos, de tal modo que cada um dos originais indistinguíveis dá lugar ao mesmo novo objeto.
Relatividade ontológica	Quine (1975, p. 161) descreve que, “a ontologia pode ser de múltiplos modos relativa, de múltiplos modos sem significados, separadamente de uma teoria de fundo. Além de sermos incapazes de dizer precisamente o que são os objetos em termos absolutos, somos as vezes incapazes inclusive de distinguir objetivamente entre quantificação referencial e uma imitação substitucional. Além disso, quando relativizamos esses tópicos com respeito a uma teoria de fundo, a própria relativização tem duas componentes: relatividade com respeito à escolha da teoria de fundo e relatividade com respeito à escolha de como traduzir a teoria-objeto na teoria de fundo. Quanto à ontologia da teoria de fundo, por sua vez, e mesmo quanto à referencialidade de sua quantificação – esses tópicos podem, por sua vez, demandar uma teoria de fundo”.

Fonte: Da autora (2019), com base em Quine (1975, 2010, 2011) Conclusão.

Para Quine qualquer debate sobre ontologia exige a estipulação de um conceito de existência, ele rejeita a doutrina que relaciona o ser, ou a existência, à significância e defende a que relaciona o ser à referência, que para ele pode ser uma entidade concreta ou abstrata. Quine desenvolve sua teoria da referência como uma contraproposta à teoria do significado por que considera que significado e referência são entidades distintas e que, apesar das inúmeras tentativas, não é possível identificar uma definição clara do que são os significados. O que também torna obscura a noção de analiticidade, sendo que um enunciado é considerado analítico quando é verdadeiro em virtude dos significados e independente de fatos. Quine considera que mesmo sendo óbvio que a verdade em geral depende tanto da linguagem quanto de fatores extralinguísticos (factuais), o que torna razoável a suposição de que em alguns enunciados o componente factual deva ser nulo (sendo estes os enunciados analíticos), não foi traçada uma fronteira entre enunciados analíticos e sintéticos. O que torna tal distinção um dogma, um artigo metafísico de fé.

O filósofo considera que os enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado. Para qualquer observação de um fato científico, existe um número imenso de explicações e desse modo uma evidência empírica contrária não pode, necessariamente, forçar a revisão da teoria. De acordo com Quine (2011, p.65) “enquanto se considerar que em geral há sentido em falar de confirmação e invalidação de um enunciado, parece ter sentido falar também de um tipo-limite de enunciado que é confirmado vacuamente *ipso facto*, aconteça o que acontecer, e tal enunciado é analítico”.

Para o filósofo, a totalidade dos nossos conhecimentos das questões mais causais de Geografia e História até das mais profundas leis da Física atômica ou mesmo da Matemática pura e da Lógica, é como um tecido, ou como um campo de força, que encontra a experiência apenas nas extremidades. Quine (2011) concebe os enunciados ligados a experiências particulares como próximos da periferia, mas essa ligação é apenas uma associação fraca, que reflete relativa probabilidade, de nossa escolha para revisão de um enunciado em vez de outro no caso de uma experiência recalcitrante. Até mesmo um enunciado periférico pode ser considerado verdadeiro diante de uma experiência recalcitrante se os enunciados das leis lógicas forem modificados. Um exemplo que o filósofo apresenta é que a lei lógica do terceiro excluído foi proposta como meio para simplificar a Mecânica Quântica.

De acordo com Quine (2011), apesar de a questão sobre haver ou não classes (e outras entidades abstratas) parecer mais uma questão de um esquema conceitual conveniente e a questão de haver ou não casas de pau a pique na Avenida Paulista parecer mais uma questão de fato, a diferença é apenas de grau e provém da inclinação vagamente pragmática para ajustar uma fibra do tecido da ciência em vez de outro ao acomodar uma experiência recalcitrante. Quine (2011) descreve que Carnap no livro “*Logical Foundations of Probability*” sustentou que a possibilidade de admitir as classes como entidades não seria uma questão de fato, mas sim de escolha de uma forma linguística conveniente, ou seja, um esquema ou estrutura conceitual conveniente para a ciência. Quine (2011) afirma concordar com isso se tal condição também for admitida no que diz respeito a hipóteses científicas em geral, pois considera que Carnap, assumindo uma distinção absoluta entre enunciados analíticos e sintéticos, reconheceu um duplo critério para questões ontológicas e hipóteses científicas.

Para Quine não cabe aos filósofos dizerem se há ou não classes ou qualquer outro tipo de entidade abstrata, mas sim aos pesquisadores e cientistas dizerem o que há, o que existe, “dadas as classes, ou qualquer outro domínio lato de objetos de que um matemático precisa, compete-lhe dizer se em particular há quaisquer números pares primos ou quaisquer números cúbicos que sejam somas de pares de números cúbicos” (QUINE, 2010, p. 342). Os filósofos, de acordo com Quine (2010), não possuem um ponto de vista privilegiado, fora de qualquer esquema conceitual, eles não podem estudar nem rever o esquema conceitual fundamental da ciência e do senso comum sem ter algum esquema conceitual, seja o mesmo ou outro, que não carecerá menos de escrutínio filosófico e com o qual possam trabalhar.

De acordo com Quine (2011), a matemática clássica está totalmente envolvida com compromissos relativos a uma ontologia de entidades abstratas. Para o filósofo, nos envolvemos em compromissos ontológicos quando dizemos, por exemplo,

que *há algo* (variável ligada) que casas e pores do sol vermelhos têm em comum; ou que *há algo* que é um número primo maior do que um milhão [...], a única maneira de nos envolvermos em compromissos ontológicos: por nosso uso de variáveis ligadas. [...] estamos presos a uma pressuposição ontológica particular se, e apenas se, o objeto presumido da pressuposição tiver de ser reconhecido entre as entidades que nossas

variáveis percorrem para tornar uma de nossas afirmações verdadeiras (QUINE, 2011, p.26).

Contudo, o que está em questão não é o estado ontológico das coisas, mas sim os compromissos de um discurso. Quine não está sugerindo uma dependência do ser em relação à linguagem, pois o que há não depende, em geral, do uso que se faz da linguagem, mas o que se diz que há depende.

A aceitação de uma ontologia é, segundo o filósofo, semelhante à aceitação de uma teoria científica, em um sistema de Física, por exemplo, adotamos o esquema conceitual mais simples no qual os fragmentos desordenados da experiência bruta podem ser encaixados e organizados. Contudo, como o próprio Quine (2011, p.31) afirma, “a simplicidade, como princípio orientador na construção de esquemas conceituais, não é uma noção clara e livre de ambiguidades, e é perfeitamente capaz de apresentar um padrão duplo ou múltiplo”. Cada esquema conceitual concorrente pode ter suas vantagens e, a seu modo, sua simplicidade específica, assim, de acordo com Quine (2011), cada um merece ser desenvolvido,

a questão de qual ontologia efetivamente adotar ainda fica em aberto, e o conselho óbvio é tolerância e espírito experimental. Vejamos com todos os meios como o esquema conceitual fiscalista pode ser reduzido a um fenomenalista; ainda assim, a Física exige ser levada adiante, irreduzível *in toto* que seja. Vejamos como, ou em que medida, a ciência natural pode se tornar independente da Matemática platônica; mas levemos também a Matemática adiante e investiguemos seus fundamentos platônicos (QUINE, 2011, p. 34)

A física, a matemática e a fenomenologia são usadas como exemplos para essa afirmação por que teriam compromissos ontológicos concorrentes ou diferentes. De acordo com Quine (2011), o esquema conceitual da física simplifica nossa apreensão da experiência em virtude da maneira como inúmeros eventos sensíveis dispersos podem ser associados e chamados de objetos individuais, objetos físicos são entidades postuladas que uniformizam e simplificam nossa apreensão do fluxo da experiência como a introdução de números irracionais simplifica as leis da Aritmética. O filósofo prossegue explicando que, na Aritmética elementar (dos números racionais) a Aritmética mais ampla

(que inclui os números racionais e irracionais) é considerada um mito conveniente, mais simples do que a verdade literal, mas que contém a verdade literal como uma parte dispersa. Quine (2011, p.33) aponta que “uma ontologia platonista desse tipo é, do ponto de vista estritamente fisicalista, um mito, tanto quanto o próprio esquema conceitual fisicalista é um mito para o fenomenalismo”.

Quando o que se pretende dizer sobre algo não diz respeito a distinções entre suas partes, espaciais e/ou temporais, simplificamos o discurso fazendo referência a objetos singulares (que muitas vezes também são abstratos). De acordo com Quine (2011,p.104) “observações análogas valem, e de modo bastante evidente, para a integração conceitual – a integração de particulares em um universal”. Em um discurso sobre estágios pessoais no qual tudo o que se diz aplica-se igualmente a todos os estágios pessoais que ganham a mesma quantidade de dinheiro, o discurso é modificado pela mudança de seu tema de estágios pessoais para grupos de renda e desse modo distinções irrelevantes para o discurso em questão são excluídas do tema. Para Quine (2011) os objetos que não se distinguem uns dos outros nos termos de um dado discurso devem ser concebidos como idênticos para esse discurso. Ou seja, as referências aos objetos originais devem ser novamente concebidas, para os propósitos do discurso, como se referindo a outros objetos mais escassos, de tal modo que cada um dos originais indistinguíveis dá lugar ao mesmo novo objeto.

Essa máxima é relativa a um discurso e, portanto, Quine (2011) a considera vaga na medida em que a diferenciação entre discursos é vaga. Para Quine (1975) somos incapazes de dizer precisamente o que são os objetos em termos absolutos, a única forma de dizer quais são os objetos de uma teoria é dizer como reinterpretar essa teoria em outra, que seria a teoria de fundo. Para identificar os objetos de uma teoria, usa-se, de acordo com Quine (1975), as variáveis cujos valores são os objetos, que também correspondem a ontologia da mesma e que o filósofo diferencia da ideologia (ideias as quais uma determinada teoria pode expressar). Duas teorias podem ter a mesma ontologia e diferentes ideologias, Quine (2011) apresenta como exemplo a teoria dos números reais, sua ontologia exaure os números reais⁵², por outro lado, a ideologia abarca também ideias, como soma, raiz, racionalidade, algebricidade e

⁵² Números reais é o nome dado ao conjunto numérico mais conhecido e utilizado por todos, pois qualquer número inteiro ou decimal pertence também a esse conjunto. Corresponde à união entre o conjunto dos números racionais e o conjunto dos números irracionais.

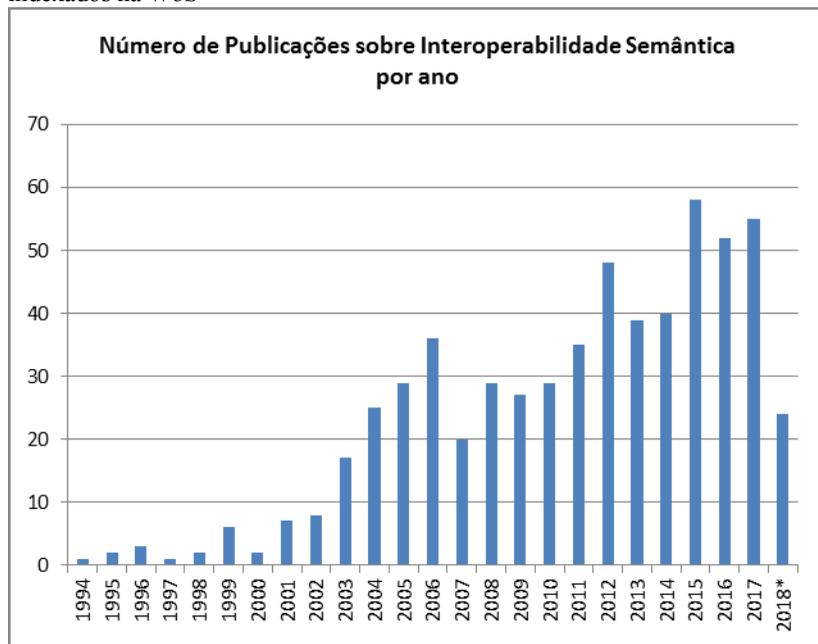
similares, que não precisam ter nenhum correlato ontológico na gama das variáveis de quantificação da teoria.

De acordo com Quine (1975, p.153) “quando questões concernentes à ontologia de uma teoria são sem significado absolutamente e se tornam significativas com relação a uma teoria de fundo, isso não ocorre em geral por que a teoria de fundo tenha um universo mais amplo”. Para o filósofo, o que torna as questões ontológicas sem significado quando tomadas em sentido absoluto é a circularidade e não a universalidade. Quine atribui a tendência em se supor o contrário a suposta possibilidade de distinção entre questões fatuais e não-fatuais e elementos externos e internos nas teorias – amplamente discutida e criticada por ele no ensaio “Dois dogmas do empirismo”. Uma teoria de fundo supostamente seria universal, como pretendiam os positivistas ou empiristas lógicos, se fosse estabelecida a partir de princípios lógicos – de caráter analítico, ou seja, verdadeiros em função de sua própria forma lógica e de seu significado – e em hipóteses científicas – a serem verificadas através de um método empírico (reducionismo). Para Quine a busca por esse tipo de teoria de fundo, ou de metalinguagem, se fundamenta em dogmas, mais precisamente no dogma da distinção entre enunciados analíticos e sintéticos e no dogma do reducionismo, e uma teoria de fundo desse tipo não é possível.

7 INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA

No conjunto de artigos sobre interoperabilidade semântica, sem delimitação de área, os anos das publicações vão de 1994 até 2018. Entre 1994 e 2002 o número de publicações é inferior a 10 artigos anuais, a partir de 2003 ocorre um desenvolvimento progressivo no número de artigos publicados, o que pode indicar o aumento do interesse no tema. O auge do interesse científico na interoperabilidade semântica parece ter ocorrido em 2015, ano em que se verifica um total de 58 de artigos publicados sobre o tema no conjunto de dados analisados. O gráfico 1 apresenta o número de publicações anuais.

Gráfico 1: Número de artigos anuais sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS

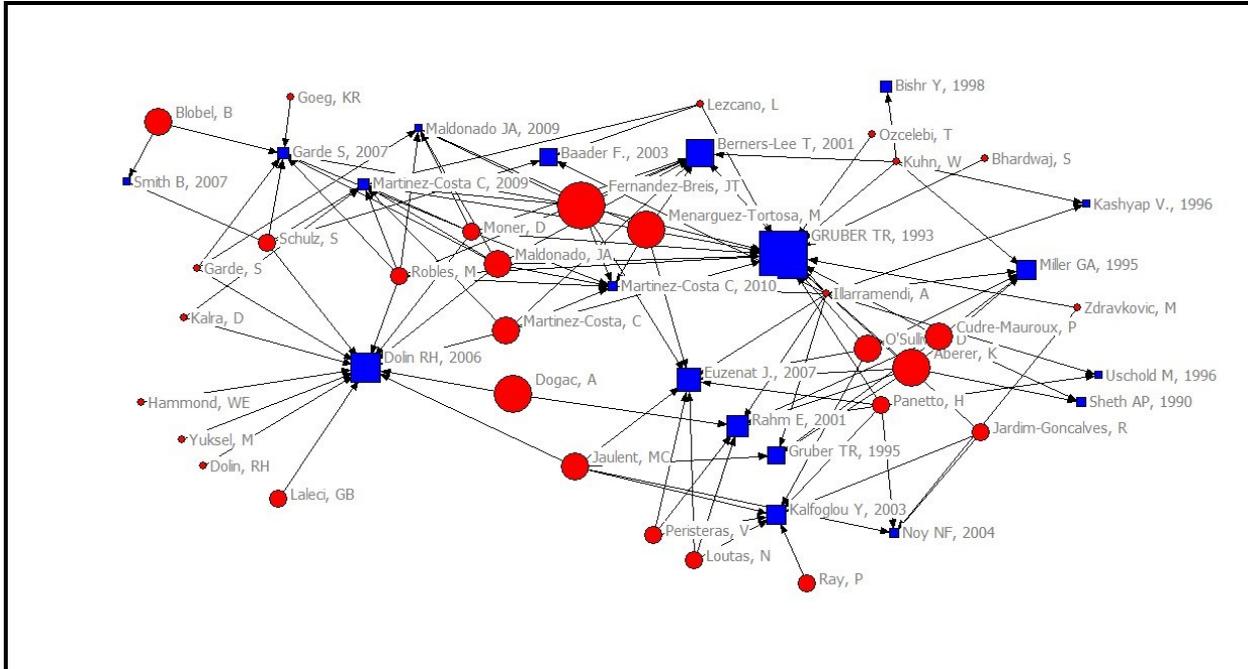


Fonte: Da autora (2019), *a coleta de dados foi realizada em junho de 2018.

Os 595 artigos sobre interoperabilidade semântica estão classificados na base de dados WoS em um total de 84 categorias, a categoria *Computer Science Information Systems* é a que apresenta o maior número de artigos, 228 no total, seguida da categoria *Medical*

Informatics, com 128 artigos. É possível verificar a grande influência das áreas de Ciência da Computação e Informática Médica também a partir da análise dos trabalhos mais citados, que são Gruber (1993) e Dolin, et al. (2006), que tratam, respectivamente, sobre ontologias e normas internacionais para a representação e a transferência de dados entre sistemas de informação em saúde. Na figura 3 apresenta-se a rede de citação formada pelos 19 trabalhos mais citados, com 13 citações ou mais, e os autores mais produtivos, com 4 publicações ou mais.

Figura 3: Rede de citações dos trabalhos que receberam 13 citações ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS



Fonte: Da autora (2019)

Os círculos vermelhos correspondem aos autores citantes e os quadrados azuis as publicações citadas. O autor mais produtivo no conjunto de dados analisados é Fernandez-Breis, JT, com 8 publicações sobre interoperabilidade semântica, e o trabalho mais citado é Gruber (1993), com 47 citações no conjunto de dados bibliográficos analisados, Dolin, et al. (2006) é o segundo trabalho mais citado, com um total de 32 citações.

O tema da pesquisa de Gruber (1993) é a definição e reutilização de ontologias, o autor afirma que,

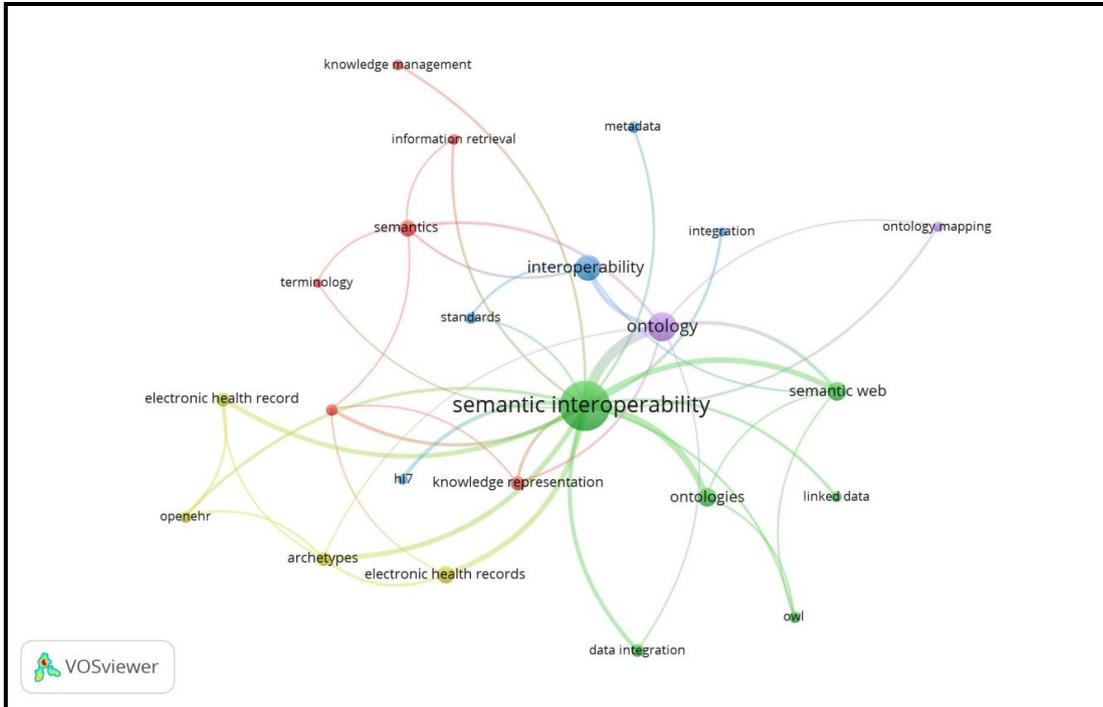
Para apoiar o compartilhamento e reutilização de conhecimento representado formalmente entre sistemas de Inteligência Artificial é útil definir um vocabulário comum no qual o conhecimento compartilhado possa ser representado. Uma especificação de um vocabulário representacional para um domínio compartilhado de discurso – definições de classes, relações, funções e outros objetos – é chamada de ontologia. Este artigo descreve um mecanismo para definir ontologias [...] (GRUBER, 1993, p.199 tradução nossa).

Café, Macedo e Barros (2015) apontam que Gruber (1993) dedica especial atenção a construção de ontologias que possam ser reutilizáveis e afirmam que “o desenvolvimento de softwares inteligentes busca se aproximar cada vez mais da realidade, tanto no que se refere à descrição de objetos, quanto às capacidades cognitivas da mente humana de realizar relações e compartilhamento de significados”. Guarino, Oberle e Staab (2012) consideram que foi em Gruber (1993)⁵³ que se definiu originalmente a noção de ontologia como especificação de uma conceituação, outras definições de ontologia surgiram na literatura, no entanto, a noção de Gruber parece ser a mais prevalente e permanece sendo a mais citada. O que se confirma no conjunto de dados bibliográficos analisados e pode ser considerada a origem, bem como demonstrar a pertinência, das considerações de Gnoli (2008) sobre a necessidade de pesquisa ontológica para que se alcance a interoperabilidade semântica, que corresponde a um dos principais pontos de partida para o desenvolvimento dessa tese.

⁵³ Gruber (1993) não faz referência a nenhum filósofo, mas cita Sowa, J. F. (Eds.). (1992). *Principles of Semantic Networks*. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers.

Na análise das palavras-chaves também é possível identificar que o termo *ontology* é o segundo no ranking, com 75 ocorrências, ficando atrás apenas do próprio termo *semantic interoperability*, com 216 ocorrências. A figura 4 a seguir apresenta a rede de coocorrências das palavras-chaves que foram citadas 8 vezes ou mais.

Figura 4: Coocorrências de palavras-chave citadas 8 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica indexados na WoS

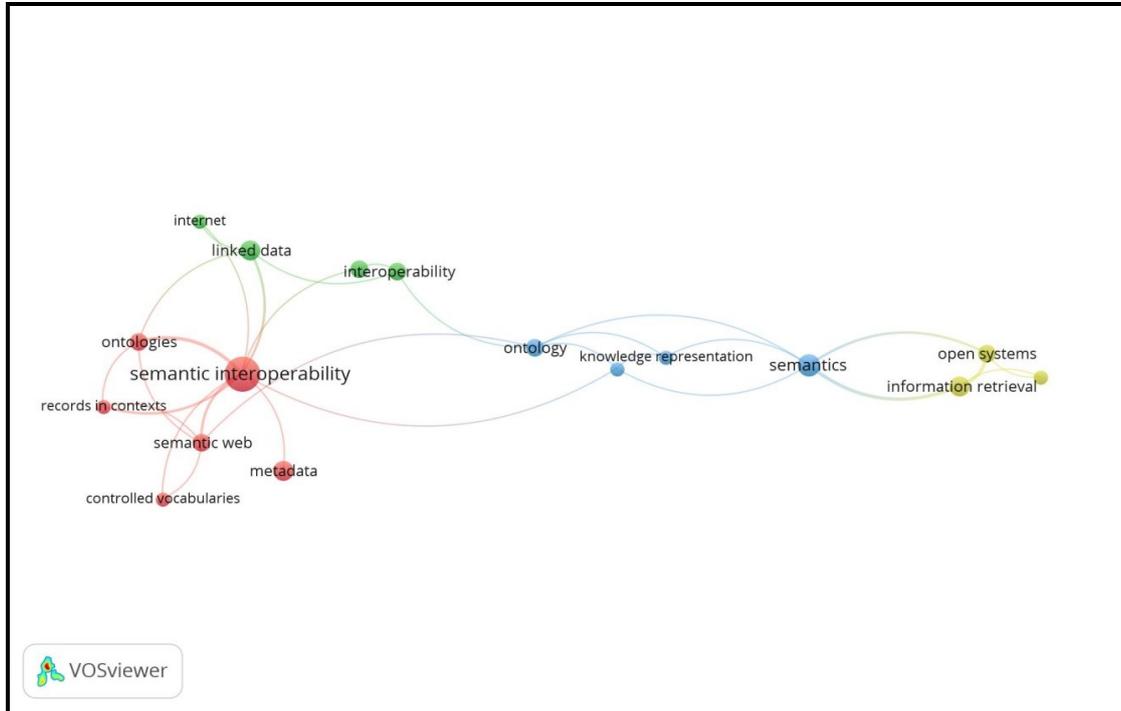


Fonte: Da autora (2019)

Na análise das coocorrências das palavras-chaves para a formação da rede o software VOSviewer definiu 5 cluster que são representados na rede por diferentes cores. Os termos *information retrieval*, *knowledge management*, *knowledge representation*, *semantics*, *snomed ct* e *terminology* integram o cluster vermelho. Os termos *data integration*, *linked data*, *ontologies*, *owl*, *semantic interoperability*, *semantic web* integram o cluster verde. Os termos *hl7*, *integration*, *interoperability*, *metadata*, *standards* integram o cluster azul. Os termos *archetypes*, *electronic health record*, *electronic health records* e *openehr* integram o cluster amarelo. Os termos *ontology* e *ontology mapping* integram o cluster lilás. Um cluster não está isolado do outro, mas a ligação entre os termos em cada cluster é mais forte do que a ligação com os termos dos outros clusters. Os parâmetros definidos no software VOSviewer para a apresentação das linhas da rede, que indicam as ligações, foram força mínima (*Min. Strength*) 3, variação de tamanho (*Size variation*) 0,75 e máximo de linhas (*Max. lines*) 500.

Na análise das palavras-chave utilizadas nos 62 artigos sobre interoperabilidade semântica na área de CI é possível verificar que a rede de coocorrências é mais segmentada, existindo menos ligações entre cada cluster. A figura 5 apresenta a rede de coocorrências das palavras chaves nos artigos sobre interoperabilidade semântica classificados na categoria *Information Science Library Science* da WoS.

Figura 5: Coocorrências de palavras-chave citadas 2 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS

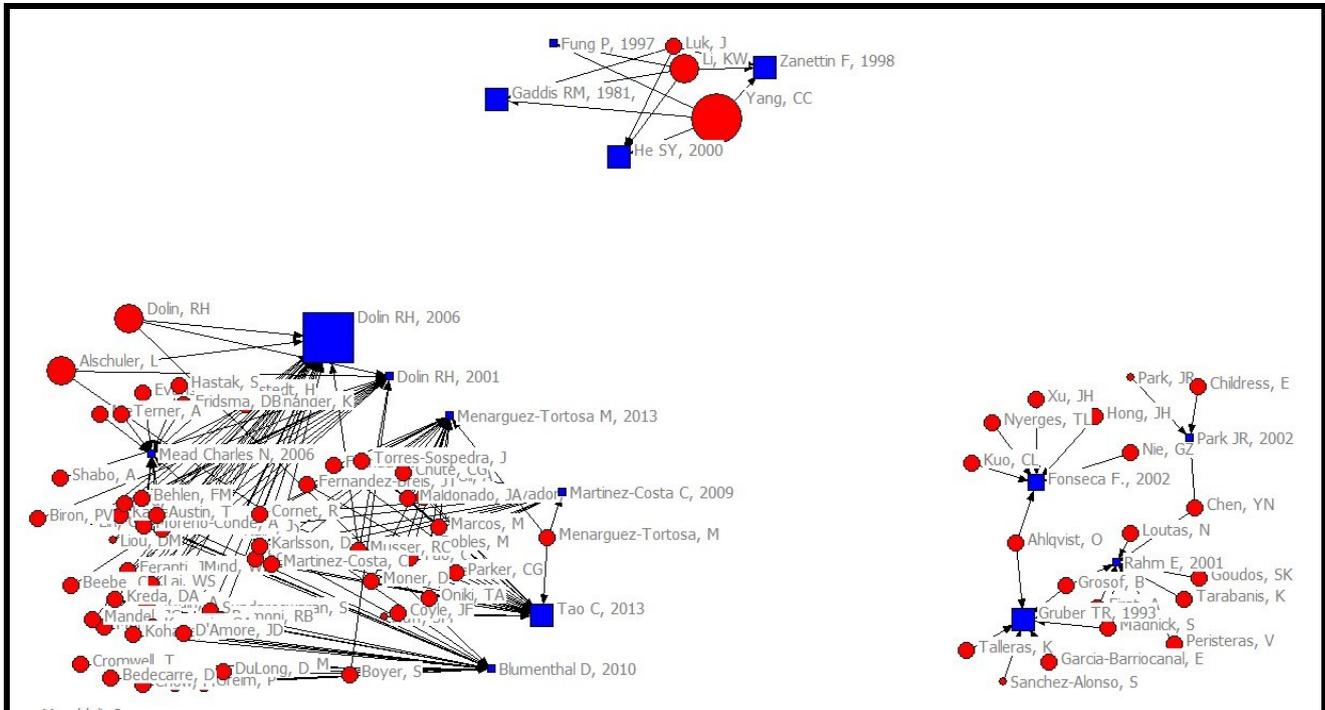


Fonte: Da autora (2019)

As palavras-chaves utilizadas nos 62 artigos sobre interoperabilidade semântica na área de CI indicam algumas diferenças no foco das pesquisas nessa área específica. O segundo termo com maior ocorrência após *semantic interoperability* é *semantics*, com 5 ocorrências, e não *ontology*, por exemplo. A rede apresentada na figura 4 é formada pelas palavras-chaves que tiveram no mínimo 2 ocorrências, para a apresentação das linhas da rede o parâmetro adotado no *software* VOSviewer foi força mínima (*Min. Strength*) 0, variação de tamanho (*Size variation*) 0,75 e máximo de linhas (*Max. lines*) 500.

A diferença no foco das pesquisas sobre interoperabilidade semântica na área de CI é verificada também na análise dos trabalhos mais citados. Nessa área Dolin, et. al. (2006) é o trabalho mais citado, com 6 citações. A figura 6 apresenta a rede de citações dos artigos sobre interoperabilidade semântica na área de CI.

Figura 6: Rede de citações dos trabalhos que receberam 3 citações ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS



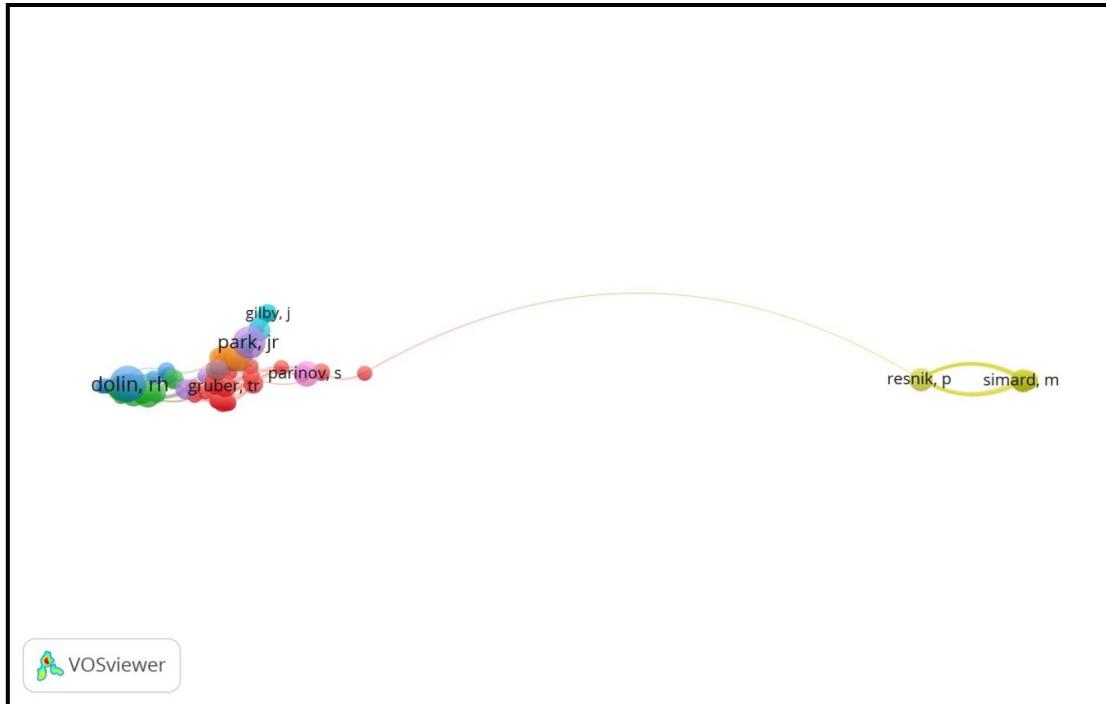
Fonte: Da autora (2019)

Os círculos vermelhos correspondem aos autores citantes e os quadrados azuis as publicações citadas. A rede de citações apresenta os 15 trabalhos mais citados, com 3 citações ou mais, e todos os autores que citam esses 15 trabalhos, sendo que o mais produtivo é Christopher C. Yang, com 4 publicações no conjunto de dados bibliográficos analisados. Gruber (1993) também aparece como um dos trabalhos mais citados nos artigos de CI, com 4 citações. Mas é possível notar a segmentação na rede de citações nessa área, que na realidade não é uma rede única, mas sim 3 redes separadas e Gruber (1993) está em uma rede, enquanto Dolin, et al. (2006) está em outra. Na rede da parte superior da imagem existem 3 trabalhos, Gaddis (1981), He (2000) e Zenettin (1998), que possuem 4 citações.

Gruber (1993), conforme já descrevemos, trata sobre a definição e reutilização de ontologias. Dolin, et al. (2006) aborda o *Health Level 7* (HL7), que refere-se a um conjunto de normas internacionais para a representação e a transferência de dados clínicos e administrativos entre sistemas de informação em saúde, tais como em clínicas, consultórios, hospitais, sistemas de saúde pública, dentre outros. Já Gaddis (1981), He (2000) e Zanettin (1998) tratam sobre tradução.

Na análise de cocitação é possível identificar os autores desses trabalhos em clusters distintos. A figura 7 apresenta a rede de cocitação de autores que foram citados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica na área de CI.

Figura 7: rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS

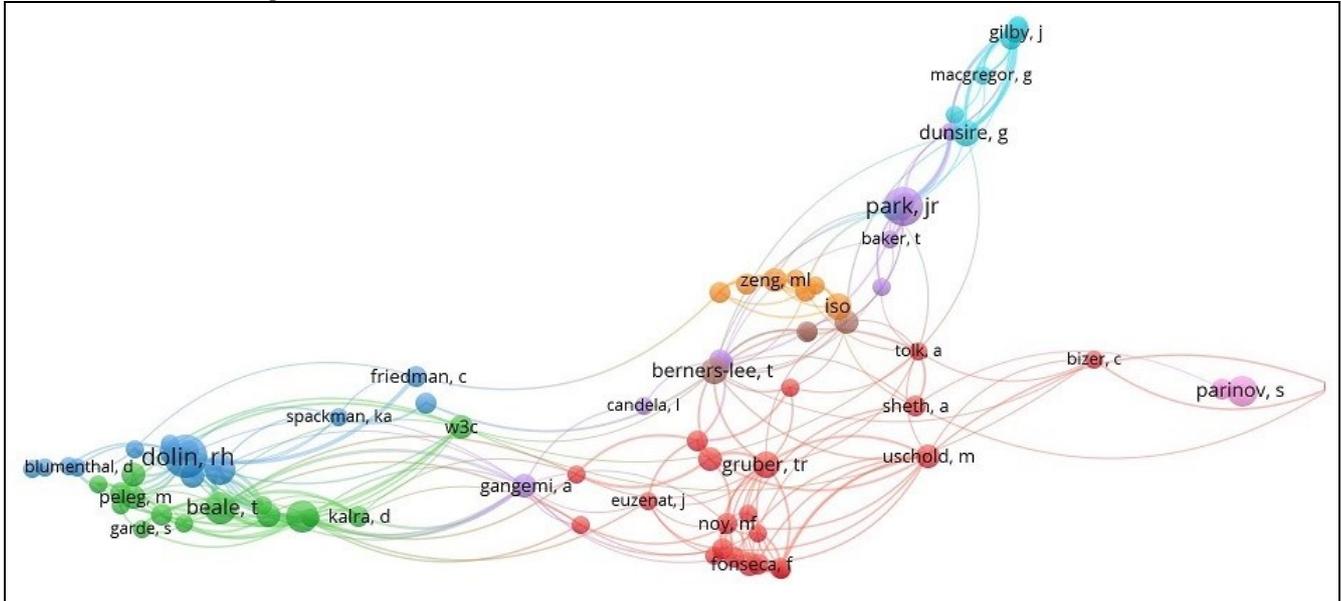


Fonte: Da autora (2019)

A rede apresentada na figura 7 é formada pelos autores que tiveram no mínimo 3 citações, para a apresentação das linhas da rede o parâmetro adotado no *software* VOSviewer foi força mínima (Min. Strength) 2, variação de tamanho (Size variation) 0,75 e máximo de linhas (Max. lines) 500. Com esses parâmetros de análise de cocitação o *software* VOSviewer identificou um total de 9 *clusters*. Gruber consta no cluster vermelho, Dolin no cluster azul, Gaddis, He e Zanettin no cluster amarelo a direita.

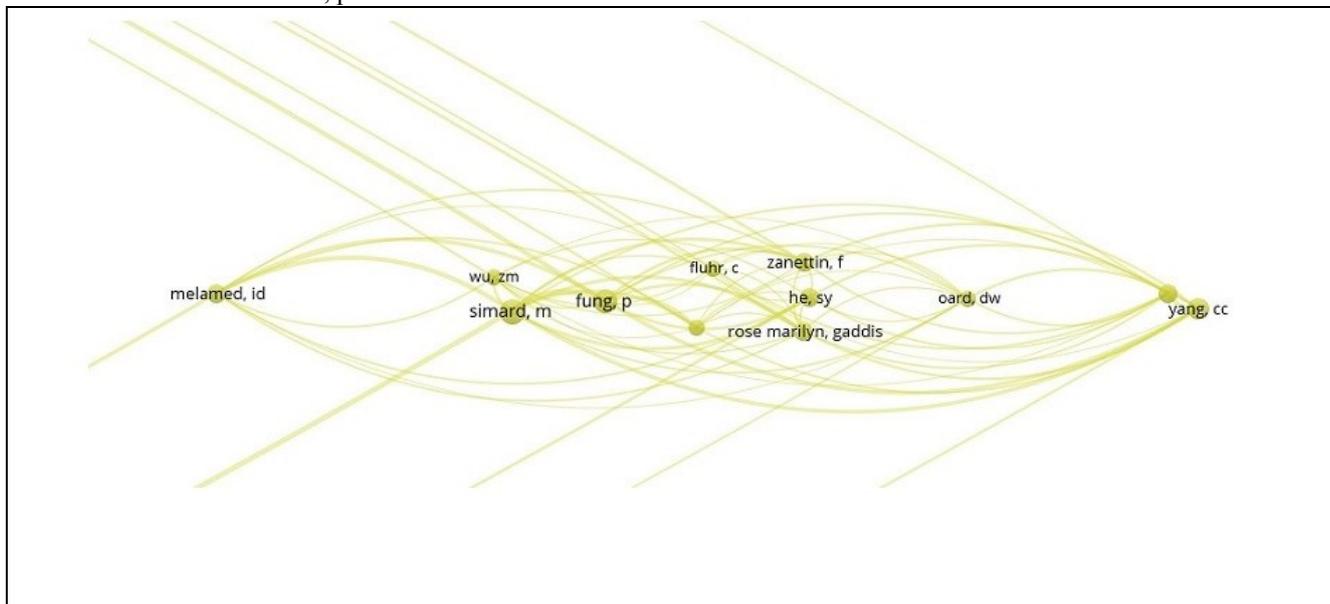
Na figura 8 apresenta-se uma ampliação dos clusters de cocitação, o que permite uma melhor visualização dos autores que os integram.

Figura 8: imagem ampliada da rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS, parte 1



Fonte: Da autora (2019)

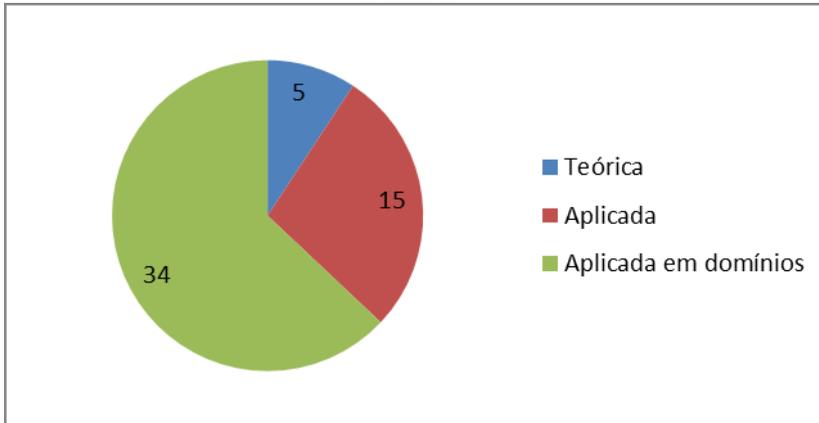
Figura 9: imagem ampliada da rede de autores cocitados 3 vezes ou mais nos artigos sobre interoperabilidade semântica da área de CI indexados na WoS, parte 2



Fonte: Da autora (2019)

Estes clusters de cocitação foram utilizados para a pre-análise das pesquisas sobre interoperabilidade semântica na área de CI. A análise das cocitações foi especialmente importante na identificação das categorias de pesquisas sobre interoperabilidade semântica em domínios específicos (cluster de cocitação azul escuro, verde e amarelo). A partir da análise dos textos e dos *clusters* de autores cocitados nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de CI foi possível identificar três categorias temáticas quanto à abrangência e ao tipo de pesquisa: pesquisas teóricas, pesquisas aplicadas e pesquisas aplicadas em domínios específicos.

Gráfico 2: Classificação das pesquisas sobre interoperabilidade semântica na área de CI



Fonte: Da autora (2019)

As pesquisas da área de CI sobre interoperabilidade semântica que compõem o *corpus* da tese são em sua maioria pesquisas aplicadas, dentre estas existem aquelas que se destinam ao desenvolvimento de produtos e/ou processos para a interoperabilidade semântica de modo geral e abrangente, independente do domínio, e aquelas que se destinam a domínios específicos, como, por exemplo, o campo de estudo de espécies marinhas ou a área de arqueologia e estudos de caso desenvolvidos em países e ou voltados a aplicações específicas. É possível observar que as questões relacionadas à interoperabilidade semântica em alguns domínios recebem maior atenção, o que se reflete

na quantidade de publicações. Como, por exemplo, nos domínios das Geociências⁵⁴, Saúde⁵⁵ e no âmbito da cultura e linguagem chinesa⁵⁶.

As pesquisas aplicadas abrangem uma ampla gama de temáticas, dentre as quais podemos destacar o alinhamento semântico⁵⁷, o *crosswalk* de metadados⁵⁸, aplicação de modelos conceituais⁵⁹, a aplicação das especificações do *World Wide Web Consortium* (W3C) para o desenvolvimento da Web Semântica⁶⁰, dentre outras. As

⁵⁴ Kavouras e Kokla (2002), Ahlqvist (2005), Al-Bakri e Fairbairn (2012), Hong e Kuo (2015) e Ribes e Bowker (2009).

⁵⁵ Dolin, et al. (2006), Bakken, et al. (2000), Ferranti, et al. (2006), Fridsma, et al. (2008), Lin, et al. (2015), Marcos, et al. (2015), D'amore, et al. (2014), Bouhaddou, et al. (2008), Bouhaddou, et al. (2008), Choi, et al. (2005) Chow, et al. (2015) Marco Cuenca e Salvador Olivan (2017), Moreno-Conde, et al. (2016), Oniki, et al. (2014), Deng, Cock, Preneel (2009), Terner, Lindstedt, Sonnander (2012), Legaz-Garcia, et al. (2015), Fernaadez-Breis, et al. (2013) e Martinez-Costa, et al. (2015);

⁵⁶ Yang e Luk (2003), Li e Yang (2005) e Chen, Zeng e Chen (2016).

⁵⁷ “Essencialmente, o alinhamento semântico significa encontrar correspondência entre diferentes vocabulários.” (LEIVA-MADEROS, et. al., 2017, p.484).

⁵⁸ O *crosswalk* de metadados, de acordo com Leiva-Maderos, et. al. (2017), é diferente do alinhamento semântico, na medida em que transforma as próprias ontologias para que se tornem interoperáveis. “é feito por meio de um processo conhecido como mapeamento, intimamente ligado ao gerenciamento eficiente dos bancos de dados, pois permite que as informações sejam processadas para diferentes aplicações. Um dos procedimentos mais usuais é o proposto por Shuming Li: dada uma série de regras de aprendizagem, determina a equivalência correta de informações de um conjunto de dados heterogêneos (vocabulários controlados, listas de termos, etc.) descritos de acordo com o protocolo OAI (Li et al., 2008). Processos semelhantes são propostos nos estudos de Nonthakarn e Ya-Ning. O primeiro usa o Dublin Core como um elemento-chave, enquanto o segundo se baseia mais no mapeamento de dados para o RDF” (LEIVA-MADEROS, et. al., 2017, p. 485).

⁵⁹ *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR), o *Records in Contexts: a conceptual model for archival description* (RiC-CM) e o *Conceptual Reference Model* criado pelo Comitê Internacional para Documentação (CIDOC-CRM).

⁶⁰ O termo “Web Semântica” refere-se à visão do W3C da Web dos Dados Linkados. A Web Semântica dá às pessoas a capacidade de criarem repositórios de dados na Web, construírem vocabulários e escreverem regras para interoperarem com esses dados. A linkagem de dados é possível com tecnologias como RDF, SPARQL, OWL, SKOS. (<http://www.w3c.br/Padroes/>).

pesquisas teóricas sobre interoperabilidade semântica desenvolvidas na área de CI dizem respeito a: a) teorias e abordagens semânticas, Svenonius (2004); b) definição do conceito de interoperabilidade semântica, Dolin e Auschuler (2011); e c) especificações conceituais do projeto da web semântica, Talleras (2013), Lezcano e Sánchez-Alonso e Roa-Valverde (2013) e Boteram (2010).

Como a descrição das pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de CI, que corresponde ao objetivo específico C, visa subsidiar o objetivo subsequente, apresentamos de forma mais detalhada os artigos nos quais se identificou a adoção de alguma abordagem ontológica a partir da qual foi possível relacionar com a abordagem ontológica de Quine, dentre os quais estão Svenonius (2004), que desenvolve uma discussão sobre teorias e abordagens semânticas, seção 7.1; Dolin e Auschuler (2011), que tem como foco explicar o que é a interoperabilidade semântica, seção 7.2; Talleras (2013) e Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), que discutem o desenvolvimento e a aplicação do projeto da Web Semântica, seção 7.3; Chen, Zeng e Chen (2016) e Martinez-Costa, et al. (2015), que discutem questões relacionadas à interoperabilidade semântica em domínios específicos, seção 7.4.

7.1 TEORIAS E ABORDAGENS SEMÂNTICAS

Svenonius (2004) explora como a epistemologia, o ramo da filosofia preocupada com o que e como sabemos, tem contribuído para a concepção de representações de conhecimento incorporadas em linguagens de recuperação da informação. De acordo com a autora, diferentes linguagens de recuperação fazem pressuposições diferentes sobre o que se entende por conhecimento e a constatação dessas diferenças suscita as seguintes questões:

- Quão válidas são as representações de conhecimento incorporadas em diferentes linguagens de recuperação, ou seja, até que ponto elas fazem o que pretendem fazer, ou seja, representam o conhecimento?
- Quão eficazes eles são em facilitar o alcance dos objetivos de uma linguagem de recuperação: *collocation*, discriminação e navegação?
- Até que ponto eles são receptivos à automação e interoperabilidade semântica? (SVENONIUS, 2004, p.371, tradução nossa).

A partir da análise dos fundamentos epistemológicos das representações de conhecimento incorporadas nas linguagens de recuperação a autora identificou três teorias semânticas distintas. As três teorias semânticas identificadas são o operacionalismo, a teoria referencial ou pictórica do significado e a teoria contextual ou instrumental do significado.

O operacionalismo, segundo Svenonius (2004), é uma teoria do significado que emana da filosofia do positivismo lógico. O qual é descrito como sendo uma forma extrema de empirismo que dominou a filosofia da ciência nas primeiras décadas do século XX. De acordo com a autora,

O empirismo sustenta que todo conhecimento é derivável da experiência, ou seja, das percepções sensoriais. Por exemplo: nosso conhecimento do tempo usado como uma variável em uma equação matemática, por exemplo, $v = d / t$, é derivável das proposições que registram nossa experiência sensorial do tempo. A experiência sobre a qual o conhecimento é baseado deve ser objetiva. Essa condição é expressa pelo Princípio da Verificabilidade, que afirma que, para ser significativa, uma proposição deve ser capaz de verificação. A totalidade do conhecimento consiste em todas as proposições significativas. Exemplos de proposições não-significativas são aquelas de um tipo ético, religioso ou “estético”, por exemplo, “a verdade é beleza” não é significativa porque não pode ser verificada, portanto, é excluída do corpus do conhecimento. Para que uma proposição seja verificada, os conceitos dentro dela precisam ser definidos operacionalmente, isto é, precisam ser definidos construtivamente. Na prática, definir um conceito operacional significa, muitas vezes, defini-lo como uma variável. Definir conceitos como variáveis permite que uma disciplina avance (SVENONIUS, 2004, p. 572, tradução nossa).

A autora prossegue explicando que definições operacionais são construtivas, mas nem todas as definições operacionais interpretam conceitos como variáveis. Algumas definições são construtivas no sentido procedimental de especificar um *definiendum*, ou seja, estipular como o objeto que está sendo definido pode ser reconhecido – as

condições necessárias para identificá-lo. Um tipo específico de bolo, por exemplo, pode ser definido de forma construtiva por sua receita. Para Svenonius (2004) as definições procedurais são úteis quando se trata de definir a ontologia de uma linguagem de recuperação – suas entidades, atributos e relacionamentos.

Considere, por exemplo, a entidade obra, que figura na linguagem usada para descrever documentos contendo informações. Conceitualmente, uma obra é um conceito platônico abstrato. Uma obra consiste em uma certa quantidade de informações delimitadas - algum conteúdo intelectual ou artístico. Operacionalmente, uma obra pode ser definido em termos dos procedimentos a serem seguidos para construir um conjunto de documentos que contenham essencialmente as mesmas informações. Uma definição construtiva especificaria como os membros do conjunto da obra podem ser identificados, por exemplo, como sendo uma transformação de um determinado documento por relacionamentos que preservam a identidade, como revisão, resumo ou tradução. Sem uma definição operacional de uma obra, não seria possível para um sistema de recuperação colocar automaticamente, isto é, formar o conjunto de todos os documentos que contém essencialmente as mesmas informações, por exemplo, todas as edições de Bleak House de Dickens (SVENONIUS, 2004, p. 573).

De acordo com Svenonius (2004), a entidade assunto e os índices de precisão e revocação também foram definidos de forma procedimental e operacional. Mesmo reconhecendo a utilidade das definições operacionais, a autora faz ressalvas e levanta algumas questões:

(i) quão válidas elas são, isto é, como elas definem o que pretendem definir, por exemplo, conceitos como precisão, revocação, obra e assunto? e (ii) Qual a validade das representações de conhecimento que dependem de definições operacionais, ou seja, quão expressivas elas são em sua representação de conhecimento? Na medida em que introduzem a quantificação, as definições operacionais estão sujeitas à acusação

de que elas simplificam demais. Por exemplo, as medidas de precisão e revocação foram criticadas por simplificar excessivamente o conceito subjetivo de relevância. Técnicas automáticas para identificar os assuntos de documentos foram criticadas por serem baseadas em termos, e não baseadas em conceitos. Todas as definições operacionais carecem de validade, em alguns graus, mas isso não significa que elas são ineficazes (SVENONIUS, 2004, p.574).

A autora considera que a simplificação excessiva e a abstração podem ser valiosas para limpar a confusão linguística, permitindo uma visualização mais clara de um fenômeno e apresenta como exemplo as medidas de precisão e revocação, que foram desenvolvidas há mais de meio século e continuam sendo produtivas no desenvolvimento da compreensão dos fatores que contribuem para a eficácia da RI.

A teoria referencial ou pictórica do significado, assim como a teoria do operacionalismo semântico, de acordo com Svenonius (2004), também deriva de uma visão empirista do conhecimento. Mas a autora considera que essa teoria é menos radical do que o operacionalismo na medida em que não exige verificabilidade. Seu principal representante foi Wittgenstein, em seu livro *Tractatus Logico-Philosophicus*, e seu princípio básico é que o significado extensional de uma palavra é seu referente. Svenonius (2004, p. 574) descreve como exemplo que “o significado extensional da palavra “borboleta” é o conjunto de todas as borboletas passadas, presentes e futuras. As palavras cujos referentes são coisas do mundo real podem ser ensinadas por definição ostensiva, simplesmente apontando para seus referentes”. Contudo, segundo a autora, existem palavras que não têm realidade ostensiva e nesses casos os referentes são postulados na forma de conceitos, por exemplo, o referente do substantivo geral “beleza” é o conceito de beleza.

Na teoria pictórica do significado considera-se que as palavras estão contidas em proposições, e essas proposições, derivadas direta ou indiretamente da experiência sensorial, expressam propriedades e relacionamentos. Proposições empíricas representam a realidade e só possuem significado empírico se e somente se corresponde à realidade, se ela retrata o mundo. “Snow is white” é uma proposição verdadeira se e somente se a neve for branca. Assuntos de fato ou estados de coisas são expressos em proposições verdadeiras, aqueles que representam conhecimento real sobre o mundo (SVENONIUS, 2004).

Além das proposições que retratam o mundo, Svenonius (2004) descreve que os empiristas também reconheceram aquelas que são tautológicas e expressam relações lógicas entre proposições. Ou seja, os empiristas reconhecem dois tipos de proposições: aquelas que expressam questões de fato e aquelas que expressam relações entre ideias. Um exemplo de uma relação tautológica é a relação de equivalência, por exemplo, “Solteiros são homens não casados”⁶¹. Outro exemplo apresentado pela autora é a relação lógica de inclusão como a que ocorre em “Todos os papagaios são aves”. De acordo com Svenonius (2004, p. 575, tradução nossa),

Essa relação é lógica na medida em que forma a base do raciocínio dedutivo como exemplificado pelo silogismo clássico: “Todos os papagaios são aves. Polly é um papagaio. Portanto, Polly é uma ave”. A hierarquia lógica que emprega a relação de inclusão é usada em abordagens clássicas para definição, em que um substantivo geral, considerado como uma classe, é definido primeiro por seu gênero e então pelas características ou diferenças que distinguem seus membros daqueles pertencentes a outras subclasses do gênero. As hierarquias de conhecimento resultantes de definições construídas dessa maneira - por exemplo, as taxonomias biológicas - representam um conhecimento descritivo das essências e, como tais, são vistas como espelhando a estrutura formal da realidade externa.

De acordo com Svenonius (2004), a teoria pictórica do significado sustenta que proposições verdadeiras podem ser formuladas em um cálculo lógico e tem sido uma das concepções mais produtivas e influentes desde sua origem, que ocorreu no início do século XX. Na área de CI, a autora aponta que essa teoria inspirou diversas aplicações: Feibleman, que desenvolveu uma teoria dos níveis integrativos na qual a ordem das classes em uma classificação reflete a realidade concebida como uma hierarquia de totalidades organizadas; Ranganathan, que construiu sua classificação de modo análogo a um conjunto Meccano (um tipo de jogo de montar constituído de peças de metal, cabos, parafusos e porcas, que permitiam a criação de diferentes brinquedos conforme são unidos), assumindo que todo conhecimento

⁶¹ No original “Bachelors are unmarried men”

poderia ser construído a partir de um conjunto padrão de conceitos e relações entre eles; *designers* de tesouros aproveitaram a distinção implícita na teoria pictórica entre conhecimento tautológico e empírico e favoreceram o primeiro – de um modo geral, as relações entre os termos em um tesouro deveriam ser permanentes, em vez de transitórios, *a priori* e não *a posteriori*, verdadeiras em todos os mundos possíveis, e não contingentemente verdadeiras. Ou seja, apenas as relações tautológicas deveriam ser expressas, relação entre papagaios e aves pertence a um tesouro (todos os papagaios são aves), mas não entre papagaios e animais de estimação (apenas alguns papagaios são animais de estimação). De acordo com Svenonius (2004, p. 576) “Essa distinção, que encontrou seu caminho em vários padrões de tesouro, é algumas vezes expressa como a distinção entre relacionamentos paradigmáticos ou livres de contexto e relacionamentos sintagmáticos ou dependentes do contexto”.

A teoria pictórica do significado, de acordo com Svenonius (2004), também estava à disposição e em alta quando os computadores e a disciplina da Inteligência Artificial entraram em cena. Os pesquisadores queriam desenvolver programas de computador para processar informação – para entender a linguagem e modelar o raciocínio indutivo e dedutivo – e na maior parte, as estruturas de dados usadas para representar o conhecimento foram fundadas sobre uma teoria pictórica do significado.

Apesar de sua ampla utilização, a teoria pictórica do significado e suas aplicações são passíveis de críticas, Svenonius (2004, p. 577) considera que “Para avaliar a efetividade e expressividade das representações do conhecimento que vêem o significado como uma imagem da natureza, é útil comparar essa teoria do significado com outra teoria, a teoria instrumental do significado”. A autora inicia a discussão sobre essa teoria do significado relatando que Wittgenstein terminou seu livro *Tractatus Logico-Philosophicus* com as palavras “Sobre aquilo de que não se pode falar, deve-se calar”. Segundo Svenonius (2004, p. 577), uma das questões sobre as quais Wittgenstein se calou é “se uma proposição é verdadeira que proposições verdadeiras espelham a realidade”. Por muitos anos Wittgenstein se calou, mas quando ele voltou a escrever fez uma reviravolta e rejeitou a teoria que havia construído no *Tractatus Logico-Philosophicus*. Em seu segundo livro, *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein desenvolveu uma teoria diametralmente oposta cuja premissa era que, em vez de definir o significado de uma palavra em termos de seu referente, o significado deveria ser definido em termos de seu uso. Mas a autora ressalva que,

como a maioria das teorias, esta também tem seus antecedentes. “Frege recebe o crédito por ter identificado que as palavras não têm significado isoladamente, mas apenas no contexto de uma sentença. Wittgenstein reproduziu as implicações desse dito em detalhes quase excruciantes.” (SVENONIUS, 2004, p. 577, tradução nossa)⁶².

Na teoria instrumental do significado, segundo Svenonius (2004), considera-se que sabemos o que uma palavra significa quando sabemos como usá-la e que as palavras transmitem significados por si e em virtude dos contextos em que aparecem. Ou seja, o que uma palavra transmite é, em parte, variável, permitindo que ela, como um camaleão, assuma diferentes significados em diferentes contextos; e, em parte, fixo. De acordo com a autora,

Algumas palavras têm significados mais variáveis, mais coloridos pelo contexto, do que outras. As palavras usadas no discurso científico, por exemplo, massa, são mais fixas; seus significados não são negociáveis. Alterar o significado de uma palavra-chave no discurso científico e aceitar isso seria cataclísmico; isso equivaleria a uma grande mudança de paradigma. Por outro lado, as palavras usadas, digamos, nas ciências sociais são usadas regularmente com significados mutáveis, por exemplo, os termos “democracia” e “cultura”. É quase como se fosse necessário mudar o significado das palavras operativas para fornecer um novo ponto de vista e assim, avançando as fronteiras do conhecimento sociológico (SVENONIUS, 2004, p. 577).

Svenonius (2004) considera que, se levada aos extremos, a teoria instrumental do significado leva a implicações solipsísticas, mas também aponta que o solipsismo pode ser evitado, uma vez que as palavras tem algum significado público compartilhado. Além disso, a teoria instrumental do significado tem implicações para a representação do conhecimento devido a uma série de questões sobre as quais a teoria pictórica do significado é considerada insuficiente e/ou ausente:

- Em primeiro lugar, a teoria pictórica assume uma forma universal de linguagem na qual os

⁶² No original: “Frege is credited with the dictum that words do not have meaning in isolation, but only in the context of a sentence. Wittgenstein spun out the implications of this dictum in almost excruciating detail.”

significados das proposições que retratam o mundo são prescritos, relativamente fixos e geralmente compreendidos. A objeção aqui é que os retratos do mundo podem ser interpretadas de maneiras diferentes. Um copo está meio cheio ou meio vazio. [...]

- Segundo, a teoria da imagem implica em fixidez de referência. Mas os significados das palavras não são necessariamente fixos no sentido de se referir a conjuntos de objetos homogêneos no mundo real ou conceitos mentais claramente delineados. Muitas palavras têm limites fluidos. (Uma cadeira com três pernas ainda é uma cadeira.) A fluidez é necessária para que as palavras funcionem em vários contextos diferentes. A teoria pictórica cai particularmente no caso de palavras abstratas cujos referentes são construções mentais e palavras como partículas adverbiais e preposições.

- Um terceiro problema com a teoria da imagem é que ela representa o conhecimento do mundo como a junção do conhecimento de micromundos independentes. Considerar a totalidade do conhecimento como uma agregação simples é simplista (SVENONIUS, 2004, p. 578).

A teoria pictórica carece de adequação expressiva, segundo Svenonius (2004) ela não representa adequadamente o conhecimento, que é elusivo, dinâmico e caleidoscópico. A autora considera que Wittgenstein, no livro *Investigações Filosóficas*, dá um golpe mortal no empirismo ao refutar a ideia de que o conhecimento é redutível a percepções sensoriais incorporadas em proposições elementares e que isso abriu o caminho para que, em vez de falar sobre como conhecemos a realidade, pudéssemos passar a falar sobre os diferentes esquemas conceituais que impomos à realidade. O que, segundo a autora, traz implicações para a representação do conhecimento em relação a diversos aspectos, como por exemplo: o que entendemos por classes, por exemplo, as classes em uma taxonomia ou classificação; o que queremos dizer com assunto; como projetamos relacionamentos em um sistema de representação do conhecimento; como desambiguamos os termos para melhorar a precisão da recuperação; como nós tentamos alcançar a interoperabilidade semântica, como resolvemos os problemas envolvidos na fusão de representações do conhecimento.

Quanto a questão das classes, ou categorias, Svenonius (2004, p. 579) descreve que,

A maneira tradicional de olhar para categorias ou classes está ligada a uma teoria objetivista do conhecimento em que uma classificação do conhecimento espelha a realidade. A espinha dorsal das classes tradicionais é o relacionamento lógico entre espécies e gêneros. A regra norteadora em tais classificações, estipulada primeiramente por Aristóteles, é que as classes devem ser mutuamente exclusivas e totalmente exaustivas – pois não deve haver nenhuma classificação cruzada na natureza. A associação em uma determinada classe é definida em termos de propriedades essenciais [...]

Mas existem essências comuns? Wittgenstein questiona a tendência de procurar propriedades comuns a todas as entidades incluídas sob um substantivo comum. Quando o significado de uma palavra não descreve a realidade, mas é uma função do comportamento da linguagem, as instâncias de seu uso não precisam compartilhar uma essência comum; eles podem ser semelhantes entre si de maneiras diferentes. As categorias representadas por substantivos gerais são semelhantes às famílias: seus membros pertencem a eles em virtude de compartilharem semelhanças de família. Alguns têm o mesmo nariz, alguns os mesmos olhos, alguns a mesma cauda; não precisa haver uma única propriedade compartilhada por todos.

Quanto à definição de assunto, Svenonius (2004) considera que a teoria instrumental desafia a visão tradicional na qual o tema de uma proposição denota o objeto mencionado, que poderia ser um conceito ou uma coisa no mundo real. O papel do predicado da proposição é dizer algo sobre esse objeto. A proposição “A neve é branca” tem como tema neve; seu predicado (é branca) diz algo sobre a neve. Um número de proposições sobre neve coletada em um documento seria a garantia de que o documento é sobre neve ou tem como assunto neve. Contudo, Svenonius (2004, p.581, tradução nossa) descreve que,

Os assuntos são complexos e, por vezes, linguisticamente indeterminados. Eles são

complexos na medida em que representam não um conceito único, mas um sistema de conceitos. Como observado, o instrumentalismo sustenta que os significados das palavras - e, portanto, palavras usadas para nomear os assuntos - são em parte fixos e, em parte, variáveis. A parte variável assume seu valor por ser contextualizada dentro de um sistema de conceitos. Qualquer uso de uma palavra ou palavras para nomear um assunto enfatiza um desses conceitos mais do que outros. Para um jardineiro “manjerição” tem diferentes conotações do que para um cozinheiro. A polissemia é abundante.

Com base em Susan Langer, que introduziu a idéia de diferentes tipos de simbolismo, Svenonius (2004) afirma que alguns assuntos não podem ser nomeados – música e arte, por um lado e texto escrito, por outro, representam diferentes transformações simbólicas da experiência. Apenas o último, que emprega um simbolismo discursivo, é capaz de transmitir proposições⁶³. Svenonius (2004) descreve que, geralmente, o que é expresso pela música e pela arte usa um simbolismo presentacional, que articula a vida emocional do ser humano, e tende a ser linguisticamente indeterminado no sentido de que seu assunto, se tiver um, não pode ser encapsulado em uma palavra ou frase. Além disso, a autora aponta que a indeterminação linguística, não se limita à arte e música, uma vez que a poesia também costuma usar um simbolismo presentacional.

Svenonius (2004) considera que, assim como ocorre na arte e na música, várias relações empregadas nas linguagens de recuperação não podem ser nomeadas de modo consistente. De acordo com a autora, foram feitas diversas tentativas para regularizar essas relações, ou seja, para introduzir alguma consistência em sua atribuição, estipulando as condições sob as quais elas podem ser usadas, por exemplo, a relação que pode ser usada entre dois termos se eles estiverem associados por causa e efeito, sintoma-doença, produto-indústria, etc. Uma tentativa específica que a autora considera interessante, foi de Farradane (1970)

⁶³ Às vezes a música e, mais frequentemente, a arte são representativas, pois são sobre algo: elas têm assunto. Richard Strauss acreditava que ele poderia fazer música retratando as xícaras, pratos e talheres em uma mesa. Pinturas em igrejas medievais representavam as vidas da Sagrada Família, apóstolos e santos foram usados para iluminar aqueles que não sabia ler. (SVENONIUS, 2004).

para lidar com relações não-nomeáveis. Partindo da premissa que os operadores booleanos eram genéricos demais para fornecer informações de vinculação úteis e que as relações específicas necessárias para a discriminação poderiam ser derivadas de um estudo de cognição, Farradane (1970 apud SVENONIUS, 2004) desenvolveu um sistema de operadores relacionais baseado na psicologia cognitiva de Guilford. O sistema envolveu dois mecanismos: três estágios em direção à associação completa e três estágios em direção à completa distinção. A combinação destes resultou em nove categorias de relacionamentos, cujos nomes, a autora considera que são um pouco arbitrários e que as tentativas de mostrar a eficácia dessas relações na recuperação não foram conclusivas. Mas Svenonius (2004, p. 582) também afirma que,

Isso não significa que a psicologia cognitiva, que se tornou consideravelmente mais sofisticada desde o tempo de Farradane, não produz relacionamentos úteis. Parece mais provável, entretanto, que relacionamentos podem ser descobertos pelo estudo do comportamento linguístico como evidenciado nas buscas em linha e nas manobras de navegação dos usuários.

As linguagens de recuperação, segundo Svenonius (2004), diferem em relação aos tipos de relacionamentos que expressam e onde essas relações são articuladas, um exemplo é a classificação de “mercúrio” em várias hierarquias diferentes, por exemplo, mitologia grega, metais, etc., de modo a proporcionar a desambiguação. O que a autora apresenta como um exemplo compatível com a teoria instrumental do significado, pois considera que, até certo ponto a resolução de termos homônimos e polissêmicos pode ser feita com o uso de qualificadores entre parênteses. Mas, dado que o significado depende do contexto de uso, a maioria das palavras é em algum grau polissêmica e nem todas podem ser desambiguadas com o uso de qualificadores, parte da carga deve ser suportada pela estrutura semântica relacional da linguagem de recuperação.

Svenonius (2004) descreve que enquanto os tesouros, de um modo geral, tentam limitar suas estruturas aos relacionamentos paradigmáticos, a Classificação Decimal de Dewey (CDD) admite livremente as relações paradigmáticas e sintagmáticas. Em um tesouro, seguindo a regra de todos/alguns, “ratos” seriam classificados como “roedores”; em sistemas de classificação como a CDD, nos quais esta regra é mais flexível, “ratos” também poderiam estar hierarquicamente

relacionados com “animais de laboratório”. Além disso, a autora descreve que tradicionalmente em tesouros os tipos de relacionamentos para conceitos abstratos são limitados e questiona as relações para um termo como “liberdade”, por exemplo, que seriam definidas pelo teste todos/alguns. Na CDD o conceito “liberdade” possui vários posicionamentos hierárquicos diferentes e desse modo, Svenonius (2004, p. 583) afirma que, “Na medida em que perspectivas hierárquicas como essas são baseadas na garantia literária, elas refletem o comportamento linguístico”.

Svenonius (2004) também considera que outra distinção importante entre tesouros e classificações bibliográficas como a CDD está em sua sintaxe. As regras de sintaxe de uma linguagem de recuperação são usadas no eixo sintagmático para combinar termos para formar sintagmas. Em linguagens naturais, os sintagmas podem tomar a forma de sentenças; nas linguagens de recuperação, eles podem ser chamados de instruções, cabeçalhos de assunto ou cadeias de caracteres. Um sintagma é uma instância de uso de um termo, uma contextualização, portanto, funciona como um método de desambiguação e são amplamente explorados na CDD. Os tesouros, por outro lado, surgiram na década de 1950 e apoiam-se no pressuposto de que todas as regras complicadas de sintaxe e linguagens classificatórias podem ser substituídas por operadores booleanos; o operador AND seria usado para discriminação, o operador OR para *collocation* (agrupamento). Como a natureza limitada desses operadores se tornou evidente com o passar do tempo e o desenvolvimento de novas pesquisas, os operadores de proximidade foram introduzidos para explorar as relações contextuais.

De acordo com Svenonius (2004, p. 584)

Como representações do conhecimento, os tesouros são limitados. Primeiramente por que limitam suas estruturas de hierarquia a relações paradigmáticas. Em segundo lugar, eles são limitados em assumir que operadores booleanos e de proximidade são suficientes para expressar relações sintéticas. Sendo limitado no que eles podem expressar, eles são limitados como representações de conhecimento e, conseqüentemente, limitados em sua capacidade de facilitar a precisão na recuperação. Em comparação, muito pode ser dito em favor de uma classificação como o CDD, que alcança uma grande adequação expressiva em virtude das

distinções que pode fazer. Usando uma codificação notacional, ela pode expressar assuntos complexos melhor do que os sistemas baseados em palavras. Em virtude de suas hierarquias em perspectiva, ela também pode expressar uma grande quantidade de informações relacionais, mais do que pode ser expresso por tesouros tradicionais.

Para a autora, uma classificação como a CDD, no que diz respeito à validade expressiva, é mais elevada do que os tradicionais tesouros e a CDD é baseada em uma abordagem instrumental do significado em maior grau do que os tesouros. Mas também ressalva que, a validade expressiva não é a única consideração na escolha de uma representação do conhecimento. De acordo com Svenonius (2004, p. 585),

à medida que uma representação do conhecimento se torna mais expressiva, sua semântica se torna mais rica, as opções de escolha que ela oferece são confusas, e os elaborados sistemas de regras nos quais ela se baseia tornam-se dispendiosos. Uma linguagem de recuperação que incorpore uma representação de conhecimento expressiva, se for muito elaborada, não se presta à automação, em particular à indexação automática e interoperabilidade semântica, isto é, a fusão automática de duas ou mais linguagens de recuperação. Esta última é uma tarefa hercúlea, que combina dois ou mais jogos de linguagem e suas regras concomitantes para o jogo, uma tarefa difícil em si, e mais difícil, especialmente se as linguagens se apoiam em diferentes fundamentos epistemológicos, fazendo com que difiram em todos os aspectos. Seu vocabulário, semântica, sintaxe e pragmática. [...] As representações do conhecimento que repousam sobre os fundamentos epistemológicos do positivismo lógico em suas abordagens operacionalistas e representacionais do significado são ainda mais distanciadas da linguagem natural do que aquelas que repousam sobre uma abordagem instrumental do significado. Eles são formalizados em maior grau e, como tal, são mais simples, mais uniformes e relativamente livres de interpretações subjetivas. A objetividade que eles fornecem por

meio do rigor de definição é essencial para aplicações automatizadas na recuperação, é útil para garantir a consistência em programas de indexação distribuída e é útil nas tentativas de mesclar duas ou mais linguagens de recuperação. Indiscutivelmente, no projeto de uma linguagem de recuperação, existe um *trade-off* entre o grau em que a linguagem deve ser formalizada e o grau em que ela deve refletir o uso da linguagem.

Svenonius (2004), conforme se descreveu, entende que a interoperabilidade semântica corresponde à fusão automática de duas ou mais linguagens de recuperação. Dentre as pesquisas analisadas é possível encontrar outras definições de interoperabilidade semântica. Dolin e Auschuler (2011) têm como propósito explicar o que é a interoperabilidade semântica.

7.2 O QUE É INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA

Dolin e Auschuler (2011) buscam explicar o que a interoperabilidade semântica significa, avaliar se ela foi ou não alcançada e, em caso negativo, determinar quais passos concretos podem ser dados. Os autores abordam a busca pela interoperabilidade semântica, que é o tema principal do artigo, por meio de uma série de perguntas: 1) O que queremos dizer com interoperabilidade semântica? 2) Como sabemos quando estamos lá? 3) Quão perto estamos? 4) Quais são os obstáculos e como os superamos? 5) Como medir a interoperabilidade semântica?

Para responder a estas questões, ao longo do artigo Dolin e Auschuler (2011) desenvolvem um paralelo entre a comunicação computador-para-computador e humano-para-humano e demonstram que a interoperabilidade semântica está progredindo da mesma maneira que a linguagem humana evoluiu. Como resposta à primeira questão estabelece uma definição operacional de interoperabilidade semântica, pois, segundo os autores, uma definição operacional prepara o terreno para a definição de métricas concretas que podem ser usadas para medir a interoperabilidade semântica. A definição operacional de Dolin e

Auschuler (2011, p.100, tradução nossa⁶⁴) afirma que a interoperabilidade semântica é “a capacidade de importar enunciados de outro computador sem negociação prévia e ter seu suporte à decisão, consultas de dados e regras de negociação que continuam a funcionar de maneira confiável diante desses enunciados”.

Os autores consideram que é importante reconhecer que a interoperabilidade semântica não é um estado binário que está presente ou ausente, mas sim algo que pode ser melhorado e incrementado ao longo do tempo. Assim como a capacidade que um humano tem em entender expressões inglesas melhora desde a infância até a idade adulta a interoperabilidade semântica também pode evoluir, mas Dolin e Auschuler (2011, p.100, tradução nossa⁶⁵) consideram que seria uma má ideia “esperar que todos falem em *rhymed couplets* como pré-condição para o diálogo”. De modo semelhante à comunicação humana, que na infância começa com termos comuns que expressam necessidades básicas com termos simples como mamãe, os autores consideram que a interoperabilidade semântica para troca de informações em saúde pode começar com o mínimo necessário e que ajustes e negociações fazem parte do processo de desenvolvimento. No caso da comunicação humana, os autores exemplificam que até mesmo os melhores amigos podem ter mal-entendidos ocasionais. A comunicação nunca é completamente perfeita e a interoperabilidade semântica é uma jornada, não um destino. O esforço de Dolin e Auschuler (2011) está em obter métricas significativas visando uma melhoria contínua.

Os autores consideram que a premissa de que a medição é necessária para melhoria está bem estabelecida, pois como afirmou Lord Kelvin (1824-1907) há mais de 100 anos, “se você não pode medi-lo, você não pode melhorá-lo”. E nesse sentido, como resposta para a terceira questão, é apresentada uma caracterização do estado atual (em 2011, ano de publicação do artigo) da interoperabilidade semântica. De acordo com Dolin e Auschuler (2011) a interoperabilidade depende de padrões que possam transmitir a semântica de forma confiável e segura e o conjunto atual de padrões suportam apenas a interoperabilidade sintática e narrativa. Nós temos representações computacionais (por exemplo, modelos de dados, descrição-lógica-com base em

⁶⁴No original: “the ability to import utterances from another computer without prior negotiation, and have your decision support, data queries and business rules continue to work reliably against these utterances”.

⁶⁵No original: “to expect everyone to speak in rhymed couplets as a precondition for dialog”.

terminologias) que abrangem a amplitude dos domínio e são altamente expressivos, mas estas representações são prejudicadas por ambiguidades e outros desafios inerentes a qualquer tipo de comunicação. O que traz como consequência, de acordo com os autores, que a interoperabilidade hoje é baseada principalmente em modelos de perfis pré-definidos, onde os dados recebidos fora desses perfis não são entendidos. Dolin e Auschuler (2011, p. 101, tradução nossa⁶⁶) apresentam o seguinte questionamento: “Podemos ir além e nos comunicar sem perfis, baseados unicamente em um modelo geral e terminologia comum em termos humanos, usando uma gramática e dicionário comuns?”.

Dolin e Auschuler (2011) demonstram que ainda existem obstáculos para que essa resposta seja respondida com um sim, os autores examinam fatores que impedem a interoperabilidade semântica pois consideram que uma compreensão clara dos obstáculos é um pré-requisito para criar soluções para superá-los. Considera-se que os principais desafios para um modelo de comunicação *profile-less* são: as ambiguidades, casos em que a representação semântica formal está aberta a duas ou mais interpretações; a falta de expressividade, nem toda narrativa humana pode ser totalmente codificada com as terminologias estruturadas e modelos de dados atuais; as representações redundantes que não podem ser computacionalmente convertidas em uma forma canônica comum, existem múltiplas representações onde um dado conceito clínico pode ser representado de mais de uma maneira; a semântica implícita, ocorre em casos nos quais uma compreensão completa dos dados comunicados dependem do conhecimento externo a comunicação; e as dificuldades para uma compreensão perfeita do contexto, o contexto refere-se aos aspectos de uma observação clínica que podem confirmar ou alterar a interpretação da observação.

Dolin e Auschuler (2011) consideram que no coração da comunicação humana está a necessidade de um vocabulário comum e de uma gramática comum e questionam se terminologias expressivas, juntamente com a gramática e a sintaxe oferecidas pelas especificações do padrão HL7⁶⁷ fornecem a mesma fundamentação. Na mesma

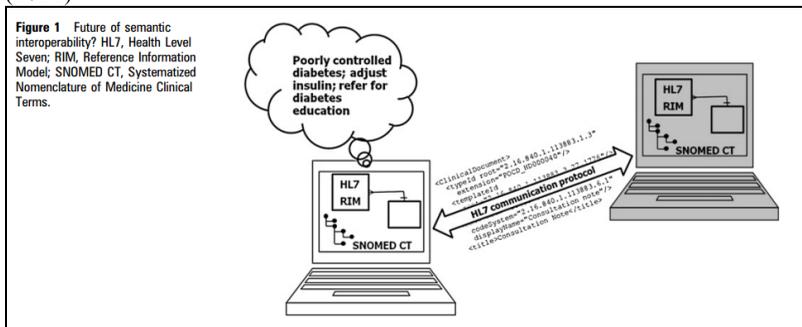
⁶⁶ No original: “Can we go further and communicate without profiles, based solely on a general model and common terminology in human terms, using a common grammar and dictionary?”

⁶⁷ Dolin e Auschuler são dois dos seis autores de Dolin, et al. (2006), que aborda especificamente o padrão HL7. Neste estudo de 2011 os autores mencionam o padrão mas tem como foco discutir o que vem a ser a interoperabilidade

proporção, provavelmente não, pois como apontam os autores dicionários e regras gramaticais evoluíram ao longo de milhares de anos, mas os computadores ainda não completaram cem anos. De modo que os autores consideram natural que ainda existam desafios para a interoperabilidade semântica.

Além disso, os autores destacam que a possibilidade da interoperabilidade semântica permitir que um computador fale com outro da mesma maneira que uma pessoa pode falar com outra pessoa, ainda é um fato desconhecido. Mas com base em uma analogia a evolução da linguagem humana, apresentam a figura 9.

Figura 10: O futuro da interoperabilidade semântica segundo Dolin e Auschuler (2011)



Fonte: Dolin e Auschuler (2011, p.102)

De acordo com os autores, esta figura sugere que o futuro da interoperabilidade semântica pode oferecer uma capacidade computacional suficiente, um vocabulário comum, uma gramática comum e uma sintaxe compartilhada, por meio das quais seria possível uma comunicação significativa fora dos limites de uma linguagem formada por perfis pré-estabelecidos. Nesse cenário, o computador a esquerda na figura 9 deseja comunicar informações sobre o diabetes de um paciente. Os dados são mapeados e então comunicados através de um documento que segue o padrão HL7. O computador à direita, ao receber essa informação, analisa em seu próprio modelo baseado em HL7 e posteriormente ao ser consultado ou ao receber mais dados observacionais sobre o paciente pode desencadear regras de suporte a decisão. Dolin e Auschuler (2011) finalizam o artigo reiterando que a

semântica. Na seção 7.3.1 da presente tese o artigo Dolin, et al. (2006), bem como o padrão HL7, é apresentado mais detalhadamente.

interoperabilidade semântica é uma jornada, não um destino, e que a comunidade internacional HL7 está dirigindo pela estrada.

Além do padrão HL7, que se destina a sistemas e serviços de saúde, existem outras iniciativas que têm como propósito a interoperabilidade semântica. Uma das iniciativas que mais têm se destacado no cenário atual é o ambicioso projeto da Web Semântica. Na próxima seção descrevemos como ocorreu a idealização desse projeto e as especificações que o integram.

7.3 O PROJETO DA WEB SEMÂNTICA

A estrutura da *World Wide Web* é explicada por Talleras (2013) partir da teoria dos grafos, o autor apresenta uma revisão de literatura que tem como objetivo a análise dos conceitos da Web Semântica, em especial o *linked data*, bem como a análise de propostas de aplicação destes conceitos e projetos correlatos em bibliotecas.

Formalmente, um grafo G é uma estrutura que consiste em um conjunto de nós N e um conjunto de arestas E expressas como um par, $G = (N, E)$. Os nós representam objetos e as arestas são relacionamentos (ou propriedades) que conectam os nós. Um exemplo aplicado dessas noções, segundo Talleras (2013), é a *World Wide Web*, que pode ser considerada como um conjunto de documentos interligados, em que cada documento é um nó e os links são arestas que conectam os documentos. Outro exemplo, segundo o autor, é um conjunto de metadados bibliográficos, onde entidades como autores, títulos e ano de publicação são representados como nós $N = \{\text{Henrik Ibsen, } A \text{ dolls` s house, } 1879\}$, e as arestas são propriedades relacionando os autores aos títulos e os títulos ao ano de publicação $E = \{\text{Henrik Ibsen-} A \text{ doll`s house, } A \text{ doll`s house-}1879\}$ (TALLERAS, 2013).

De acordo com o autor supracitado, depois de inventar os componentes essenciais de toda a arquitetura Web, Sir Tim Berners-Lee introduziu também a ideia de uma extensão da Web que permite não só as relações entre documentos, mas também entre as coisas sobre as quais os documentos são. Tal idealização foi originalmente denominada de Web Semântica, mas novos nomes e extensões a ideia inicial foram propostos. Talleras (2013, s.n., tradução nossa⁶⁸) descreve que,

⁶⁸ No original: “The idea was first presented as a Semantic Web (Berners-Lee, Hendler, and Lassila, 2001), then connected to a concrete technological infrastructure and a set of best practice publishing guidelines and revitalized as

A ideia foi inicialmente apresentada como uma Web Semântica (Berners-Lee, Hendler e Lassila, 2001), depois conectada a uma infraestrutura tecnológica concreta e um conjunto de diretrizes de publicação de melhores práticas e revitalizada como *linked data* (Berners-Lee, 2006). Berners-Lee usou posteriormente os termos *Giant global graph* (2007) e *Web of data* (Bizer, Heath e Berners-Lee, 2009) para expressar mais ou menos o mesmo conceito. Há alguma discussão sobre o significado desses termos, mas uma interpretação comum é que a Web Semântica, o Gráfico Global Gigante e a Web de dados significam uma visão de alto nível, enquanto os dados ligados representam os métodos para realizar a visão.

Segundo Talleras (2013), um princípio essencial nas numerosas diretrizes para publicação de *linked data* é a utilização dos padrões estabelecidos, dentre os quais figura o *Resource Description Framework* (RDF), pois um dos principais desafios na realização de uma Web Semântica é a natureza heterogênea dos metadados.

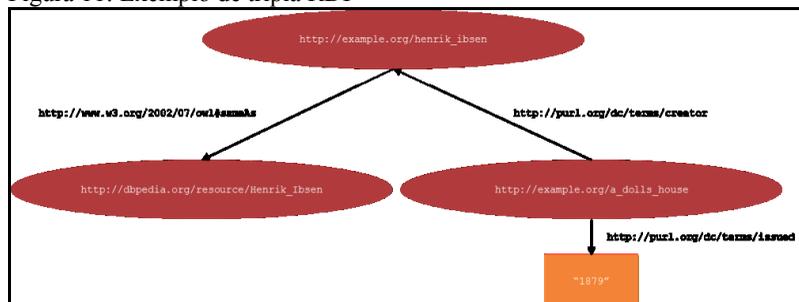
De acordo com seu conjunto de especificações, o *resource description framework* fornece uma estrutura para representar recursos como um conjunto de instruções baseado em um modelo de dados em grafo. As instruções consistem em dois nós, um sujeito e um objeto, e um predicado que os conecta. A afirmação 'Henrik Ibsen escreveu *A doll's house*' pode ser esboçada como uma declaração de *resource description framework* onde Henrik Ibsen é o sujeito, *A doll's house* o objeto e a propriedade escrita [ou escreveu] é o predicado. Os três componentes formam uma tripla, e um único grafo de *resource description framework* é a totalidade de tais triplas em um dado universo de enunciados. [...] A fim de tornar

linked data (Berners-Lee, 2006). Berners-Lee has later used the terms Giant global graph (2007) and the Web of data (Bizer, Heath, and Berners-Lee, 2009) to express more or less the same concept. There are some discussion about the meaning of these terms, but a common interpretation is that the Semantic Web, the Giant Global Graph and the Web of data signify a high-level vision, whereas linked data represents the methods for realizing the vision.”

os grafos de *resource description framework* processáveis por máquina e integrá-los com a arquitetura Web, são utilizados *Uniform Resource Identifiers* (URI) para identificar sujeitos, predicados e, em alguns casos objetos (TALLERAS, 2013, s.n.).

Os objetos podem ser identificados por *Uniform Resource Identifiers* (URI), mas também por valores literais. No caso do exemplo do livro *A doll's house* o ano de publicação foi identificado por meio do valor literal, “1879”. A figura 11 apresenta a estrutura gráfica em tripla RDF desse exemplo, na qual parte dos objetos são identificados por URI DBpedia⁶⁹.

Figura 11: Exemplo de tripla RDF



Fonte: Talleras (2013, s.n.)

Para obter um gráfico global de dados interligados, sem a formação de ilhas dispersas, Talleras (2013) considera fundamental fornecer *links* para URI em conjuntos de dados externos e que isso é possível por meio de dados DBpedia que contém informações estruturadas derivadas da Wikipedia. Além disso, o autor explica que,

A propriedade *sameAs* é obtida da *Web Ontology Language* (OWL) e usada como um predicado

⁶⁹ DBpedia é um projeto cujo objetivo é extrair conteúdo estruturado das informações da Wikipédia. Essa informação estruturada é então disponibilizada na Web. A DBpédia cria uma rede de ligações entre os dados, permitindo aos usuários realizar consultas sobre o conteúdo da Wikipédia de forma similar a consultas de banco de dados. Segundo Tim Berners-Lee, a DBpédia é um dos exemplos mais famosos da iniciativa Linking Open Data - ou Ligando Dados Abertos, - projeto relacionado aos princípios da Web Semântica. (<http://dbpedia.org/About> Apud TALLERAS, 2013).

para denotar a concordância das duas representações de autor. Na visão de uma Web Semântica, esses *links* baseados em URIs HTTP, apontando para representações padronizadas de dados, fornecem uma plataforma para o raciocínio computacional entre instituições e comunidades. A reutilização de propriedades e classes de vocabulários e ontologias estabelecidos e amplamente adotados, como *Dublin Core* e *OWL*, é considerada uma boa prática que facilita a interpretação e o processamento de dados para aplicativos clientes. No entanto, fontes de *linked data* geralmente combinam propriedades e classes auto-definidas e pré-existentes (TALLERAS, 2013, s.n.).

Quando as fontes de dados já são pré-existente elas geralmente não possuem uma padronização comum entre si. De acordo com Talleras (2013) instituições de patrimônio cultural, como bibliotecas, possuem enormes quantidades de metadados já catalogados e armazenados de acordo com os princípios de padrões estabelecidos (como o padrão MARC). Representar esses dados em RDF de modo a permitir o *linked data* exige um processo de reestruturação. Mas segundo o autor, tal processo pode vir a atender um objetivo comum de toda a comunidade bibliotecária, o controle bibliográfico universal.

O controle bibliográfico universal é a visão de uma bibliografia mundial compartilhada de todos os livros já publicados, segundo Talleras (2013 apud SVENONIUS, 2000), este tem sido um objetivo comum de toda a comunidade bibliotecária desde meados dos anos 1800. Na história das bibliotecas é possível encontrar diferentes exemplos de iniciativas que tinham como propósito o controle bibliográfico universal, que de um modo geral utilizavam a tecnologia disponível no momento de seu desenvolvimento. Essas iniciativas e os sistemas desenvolvidos sofreram duas grandes revoluções, a transição do catálogo de livros para o catálogo de cartões e do catálogo de cartões para os sistemas automatizados que caracterizam as práticas atuais. A primeira revolução foi a origem do registro bibliográfico independente na forma de um cartão contendo a descrição de uma determinada edição de um livro. A segunda revolução automatizou esse registro e o tornou “legível por máquina”. A busca para alcançar o controle bibliográfico universal tem enfatizado os padrões, a fim de apoiar a interoperabilidade

e o intercâmbio de registros bibliográficos entre as bibliotecas contribuintes – um ideal almejado foi, por exemplo, catalogar um livro apenas uma vez. Os padrões também mudaram de acordo com os sistemas bibliográficos para os quais foram desenvolvidos. Hoje os padrões mais difundidos são a norma de catalogação *Anglo-American Cataloging Rule* (AACR) e o esquema de metadados *Machine Readable Cataloguing* (MARC), ambos desenvolvidos durante a década de 1960 (TALLERAS, 2013).

O principal método para alcançar o controle bibliográfico universal tem sido a padronização. Grupos de especialistas de instituições líderes, como a Biblioteca do Congresso, desenvolveram e mantiveram os padrões, e a consistência foi garantida pelo princípio de todos que usam esses padrões. Nesta perspectiva, o controle bibliográfico universal pode ser descrito como uma abordagem 'top down' para a interoperabilidade. *Linked Data* representam uma abordagem mais pragmática e 'bottom-up'. Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) afirmam que a Web Semântica "será tão descentralizada quanto possível". Quando as novas ontologias dentro de diferentes domínios e comunidades devem ser projetadas, os gerentes de metadados são livres para escolher e misturar classes e predicados a partir de ontologias e vocabulários existentes com seus próprios termos (TALLERAS, 2013, s.n).

Nessa abordagem *bottom-up* e descentralizada, quando os dados são convertidos para RDF, eles devem ser vinculados a dados semelhantes em gráficos RDF já existentes. Muitos dos conjuntos de dados que já foram publicados como *Linked Data* descrevem objetos culturais e entidades relacionadas a eles. Esses conjuntos de dados estão em grande parte sobrepondo-se aos dados da biblioteca, o que constitui um grande potencial para uma interligação extensiva. O principal desafio nessa parte do processo de reestruturação está relacionado à interoperabilidade semântica e à questão de como decidir quais URIs representam o mesmo conceito ou a mesma entidade em dois conjuntos

de dados diferentes que são estruturados de acordo com diferentes ontologias⁷⁰ (TALLERAS, 2013).

A interoperabilidade, em geral, pode ser definida como a capacidade de dois ou mais sistemas trocarem informações e usarem essas informações, a interoperabilidade semântica especifica um certo requisito para alcançar este objetivo: a capacidade de dois ou mais sistemas de trocar e compartilhar o significado pretendido. A interoperabilidade semântica muitas vezes constitui um nível em um modelo conceitual que o distingue de outros níveis de interoperabilidade, como a interoperabilidade sintática em relação aos formatos de troca e a interoperabilidade técnica em relação aos protocolos de troca. Para um sistema entender o significado pretendido da informação de outros sistemas, a informação que está sendo trocada precisa ser equipada com um mínimo de descrição não-ambígua interpretável por máquina (TALLERAS, 2013).

O conjunto de especificações RDF é abordado também em Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), que discutem sua aplicação no desenvolvimento e/ou integração de vocabulários controlados. Estes autores consideram que uma das principais dificuldades para alcançar a interoperabilidade é a falta de definições explícitas e compartilhadas que se referem a um termo e que para superar esta dificuldade os vocabulários controlados deveriam incluir definições formais de todos os termos e de todas as relações. Mas, segundo Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), isto não é o que ocorre na maioria dos vocabulários *Simple Knowledge Organization System* (SKOS) (como tesouros, esquemas de classificação, listas de cabeçalhos de assunto ou taxonomias).

SKOS são poderosos, mas simples, para apresentar e compartilhar terminologia, mas não fornecem qualquer forma de semântica computacional. Na situação atual, a representação de um esquema conceitual como um grafo RDF

⁷⁰ Segundo Talleras (2013, s.n.): “In the literature of linked data it is difficult to find a definite division between the terms vocabularies and ontologies. Gruber famously defined an ontology as a 'specification of a conceptualization' (1993). The same broad definition could be used to describe a vocabulary (or a metadata schema). However ontologies tend to be used frequently to describe complex systems that provide a set of inference rules and description logic enabling computational reasoning, while vocabularies are used quite consistently to describe less complex collections of conceptual terms like the aforementioned Dublin Core Metadata Terms.”

não pode ser usada como base para executar tarefas automatizadas associadas ao conhecimento representado nestes sistemas (SANCHEZ-ALONSO; GARCIA-BARRIOCANAL, 2006, p. 276).

Devido a essa deficiência dos vocabulários SKOS, Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006) desenvolvem uma abordagem na qual as ontologias são introduzidas como uma ferramenta para atingir a interoperabilidade entre vocabulários SKOS. Os autores adotaram a ontologia de fundamentação *OpenCyc*, que é definida como:

uma ontologia superior “para toda a realidade consensual humana”, que inclui mais de 47.000 conceitos, 300.000 asserções sobre eles, um mecanismo de inferência, um navegador para a base do conhecimento e outras ferramentas úteis. É a versão de código aberto da base de conhecimento Cyc maior (Lenat, 1995), uma enorme representação dos fundamentos do conhecimento humano (SANCHEZ-ALONSO; GARCIA-BARRIOCANAL, 2006, p.267, tradução nossa⁷¹).

Os autores propõem a integração dos esquemas conceituais SKOS por meio da ontologia de fundamentação *OpenCyc*, que é entendida como uma representação formal que pode fornecer a semântica computacional aos termos que integram os vocabulários SKOS. Nessa abordagem, que visa a interoperabilidade semântica⁷², o primeiro passo é propor um conjunto de definições para os termos dos vocabulários SKOS mapeando-os para termos em uma ontologia de fundamentação, que no caso é a *OpenCyc*, para então se definir um modelo conceitual intermediário.

⁷¹ an upper ontology “for all of human consensus reality” which includes more than 47,000 concepts, 300,000 assertions about them, an inference engine, a browser for the knowledge base and other useful tools. It is the open source version of the larger Cyc knowledge base (Lenat, 1995), a huge representation of the fundamentals of human knowledge.

⁷² Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006, p. 266), definem interoperabilidade semântica como “the use of explicit semantic descriptions to facilitate concept scheme integration with the main objective of fostering the automated or semi-automated use of the information”.

Talleras (2013), por outro lado, considera que só porque uma construção em uma linguagem de representação do conhecimento é explícita e formalmente definida, não significa necessariamente que as pessoas vão seguir essa definição no uso cotidiano da linguagem e que a definição formal, muitas vezes, é um processo relativamente arbitrário⁷³. A partir da análise dos diversos aspectos relacionados com a implementação do projeto da Web Semântica em bibliotecas o autor conclui que uma análise adequada dos dados existentes, os padrões usados para gerá-los e as necessidades e objetivos específicos do domínio formam a base para o desenvolvimento de um novo modelo de dados. Esse modelo de dados deve manter a semântica básica dos padrões existentes e, ao mesmo tempo, inovar e renovar antigas tradições. A qualidade da conversão do modelo antigo para o novo depende de quão bem o modelo é capaz de lidar com conflitos de heterogeneidade a fim de manter os atributos semânticos e de granularidade e, eventualmente, impedir a perda de dados e do significado dos mesmos.

7.4 INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA EM DOMÍNIOS ESPECÍFICOS

Diversas pesquisas sobre interoperabilidade semântica são voltadas a domínios e/ou contextos de aplicação específicos. Como, por exemplo, o campo de estudo de espécies marinhas, a área de arqueologia

⁷³ Similarity and identity are not fixed categories, albeit the extensive use of the rather unambiguous predicate owl:sameAs to express concurrences in the Linked Data context (defined in OWL as: 'an statement [that] indicates that two URI references actually refer to the same thing']. Halpin, Hayes, McCusker, McGuinness, and Thompson (2010) claims that linked data experience an 'identity crisis': 'Just because a construct in a knowledge representation language is explicitly and formally defined does not necessarily mean that people will follow that definition when actually using that construct in the wild'. Based on a logical perspective on identity ('Leibnitz's law') they identify a variety of inconsistent usage cases of the owl:sameAs predicate and a number of reasons for them. Some of these can be related directly to heterogeneity conflicts such as discrepancies in the interpretation of flexible ontologies. Bizer, Heath, and Berners-Lee (2009) also address the problem of structural heterogeneity claiming that existing correspondences often are too 'coarse-grained' to support effective computational reasoning (TALLERAS, 2013, s.n).

ou a área de saúde e estudos de caso desenvolvidos em países específicos. Nessa seção descrevemos de forma mais detalhada os artigos de Chen, Zeng e Chen (2016) e de Martinez-Costa, et al. (2015), que abordam, respectivamente, questões relacionadas à interoperabilidade semântica no âmbito da linguagem e cultura chinesa e no domínio de saúde, pois nestas duas pesquisas foi possível identificar a adoção de uma abordagem ontológica que nos permitiu a comparação com a abordagem ontológica de Quine.

Chen, Zeng e Chen (2016) consideram que em qualquer esforço que envolva o SOC multilíngue, as variantes linguísticas e culturais trazem um grande grau de complexidade, especialmente quando as perspectivas de diferentes culturas precisam ser integradas. Os autores procuram explorar, dentro do domínio da arte chinesa, a interoperabilidade de vocabulários multilíngues e multiculturais, analisando as questões de alinhamento das estruturas conceituais da terminologia chinesa e inglesa. O artigo aborda as questões relacionadas às estruturas conceituais dos conceitos de arte chinesa em dois vocabulários controlados, o do *National Palace Museum* (NPM) e no *Art & Architecture Thesaurus* (AAT). O objetivo final do artigo é explorar a extensão da interoperabilidade semântica dos conceitos chineses relacionados à arte nos atuais tesouros baseados na arte ocidental.

De acordo com os autores, o NPM fica em Taipei na China e, como um dos cinco principais museus do mundo, possui uma grande coleção dos itens mais preciosos da arte chinesa. No registro e descrição de seus mais de 80.000 itens, o NPM implementa um conjunto de especificações de requisitos de metadados. Os valores controlados para cada elemento de metadados nas especificações são fornecidos pelo NPM; juntos, existem mais de 2000 termos chineses representando conceitos. Embora esses conjuntos de listas nunca foram publicados como um tesouro, elas foram projetadas, mantidas e usadas como um vocabulário controlado unificado para a coleção do museu. A pesquisa considera todo esse conjunto de listas controladas (CHEN; ZENG; CHEN, 2016).

O AAT é um tesouro multilíngue desenvolvido e mantido pelo *Getty Research Institute* dos EUA, com mais de 250.000 termos sobre história, estilos e técnicas de arte e arquitetura. Atualmente, possui mais de 35.000 conceitos, cada um representado por termos em inglês e em outros idiomas (incluindo termos em espanhol e holandês para cada conceito, termos em francês e italiano para um pequeno número de conceitos e vem aumentando progressivamente o

número de termos em chinês e alemão). O AAT começou com o conteúdo ocidental e expandiu continuamente para incluir outras culturas de todo o mundo. O AAT é construído de acordo com o padrão ISO para tesouros e sempre considera relações semânticas (relações hierárquicas e associativas) entre conceitos e relações de equivalência de termos representando o mesmo conceito (CHEN; ZENG; CHEN, 2016).

Os autores descrevem ainda que o estudo procurou adotar as melhores práticas no processo de mapeamento, como por exemplo a identificação da linguagem de origem, “*source language*” (SL), e da linguagem de destino, “*target language*” (TL). De acordo com Chen, Zeng e Chen (2016, p. 28, tradução nossa),

As siglas “SL” e “TL” foram utilizadas em traduções profissionais, por isso as adotamos para facilitar a comunicação entre os participantes que vieram de várias disciplinas. O SL utilizado nesta pesquisa é o Vocabulário NPM, e o TL é AAT. O estudo levou cerca de seis meses. Além dos autores, o estudo incluiu cinco especialistas chineses no domínio da arte e os editores AAT do *Getty Vocabulary Program* (GVP), engajando-os em discussões diante da incerteza no alinhamento do conceito (por exemplo, quando um conceito poderia potencialmente ser mapeado para mais de um conceito em diferentes hierarquias). O estudo estimulou diferentes opiniões entre os pesquisadores sobre os resultados do alinhamento, a fim de garantir a confiabilidade e a validade desses resultados.

Os autores descrevem que o caso de estudo se pautou em uma revisão da literatura e das normas internacionais sobre construção de tesouros e mapeamentos. Mas Chen, Zeng e Chen (2016) encontraram várias questões que estavam além dos processos de mapeamento de conceitos individuais e não são previstos nas normas internacionais. As discrepâncias nas estruturas para muitos conceitos que são exclusivos da cultura chinesa são significativas e tal descoberta é destacada para que esses problemas sejam tratados de modo diferente da tradução termo-termo e novas soluções sejam desenvolvidas, para então serem apresentadas nas normas internacionais. Os resultados são considerados significativos para a pesquisa sobre a interoperabilidade semântica de SOC multilíngues, “especialmente quando se trata de conceitos relacionados à cultura que não podem ser alinhados exatamente em

vocabulários devido às discrepâncias nas estruturas conceituais” (CHEN; ZENG; CHEN, 2016, p.37, tradução nossa).

Martinez-Costa, et al. (2015) tem como foco a interoperabilidade semântica na área de saúde. Nessa área se destacam as temáticas relacionadas ao desenvolvimento e aplicação de tecnologias para o Registro Eletrônico em Saúde (RES). Iakovidis (1998) define o RES como a informação de saúde a respeito de um indivíduo digitalmente armazenada, com o propósito de suportar a continuidade da atenção em saúde, além do ensino e da pesquisa, com sua confidencialidade garantida. A integração e o compartilhamento de dados entre diferentes sistemas de RES, de um modo geral, dependem de um modelo de informações com algum grau de padronização.

De acordo com Martinez-Costa, et al. (2015), a mesma informação clínica pode ser modelada heterogeneamente usando diferentes estruturas de modelo de informação de RES. Os autores descrevem que dentro de um modelo de diagnóstico, a doença e sua localização no corpo do paciente poderiam ser representadas usando um conceito *Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terminology* (SNOMED CT)⁷⁴ pré-coordenado (por exemplo, neoplasia de pulmão) como um significante, ou alternativamente, usando significantes de doença (neoplasia) e localização (pulmão) separadamente. “A interoperabilidade semântica requer os meios para detectar que ambas as representações são equivalentes, ou iso-semânticas (ou seja, carregam o mesmo significado, apesar de serem representadas de forma heterogênea)”(MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p.567, tradução nossa).

⁷⁴ Na área de saúde se emprega uma ampla gama de terminologias padronizadas, como é o caso da SNOMED CT. De um modo geral essa terminologia é usada em conjunto com a Logical Observation Identifiers, Names, and Codes (LOINC). Ao fazer o RES de um paciente com febre, por exemplo, a LOINC fornece um código padronizado para a medição da temperatura, que é o tipo de teste feito, e a SNOMED CT fornece um código padronizado para o resultado dessa medição. Outro exemplo de aplicação da padronização terminológica LOINC e SNOMED CT que Chow, et al. (2015) apresentam corresponde a um caso de estudo para a prevenção de úlcera por pressão adquirida no hospital (Hospital-acquired pressure ulcer prevention). Nesse caso um dos tipos de observação correspondia ao aspecto da cor da pele do paciente (Skin Color), cujo código LOINC é 39107-8, e os possíveis resultados seriam: normal, cujo código SNOMED CT é 297952003, cianótico, cujo código SNOMED CT é 119419001, dentre outros.

Contudo, os autores ressaltam que antecipar todas as possíveis representações iso-semânticas levaria a uma explosão de modelos, daí a importância em se adotar algum tipo de padrão para a interoperabilidade semântica. Martinez-costa, et al. (2015, p.567, tradução nossa), descrevem que

A rede europeia *SemanticHealthNet* persegue este objetivo, dissecando representações heterogêneas de informações clínicas baseadas em princípios formal-ontológicos. Assim, um modelo semântico compartilhado permite anotações precisas do que cada item de informação em um modelo clínico significa, usando a lógica da descrição OWL (DL) da linguagem da Web Semântica.

Segundo os autores,

As representações de OWL DL para uso no RES foram propostas por vários autores. No entanto, elas dependem de abordagens de modelagem específicas e, portanto, não são interoperáveis. Em contraste com a nossa abordagem, a maioria das outras representa apenas aspectos estruturais dos modelos clínicos e não aborda o significado embutido nesses aspectos (por exemplo, “estrutura ELEMENT com valor permitido CODED_TEXT”). de “Informação diagnóstica sobre uma doença”). Nossa hipótese é que, sem qualquer compromisso ontológico e formalização, a criação de ontologias adicionais apenas um outro nível de complexidade ao RES e é inútil para a interoperabilidade (MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p. 571, tradução nossa).

O objetivo dos autores foi apresentar uma abordagem para melhorar a interoperabilidade semântica dos RES, e suas representações sintaticamente heterogêneas da mesma informação clínica, pela mediação baseada em ontologias⁷⁵. Essa abordagem centra-se no

⁷⁵Ontologias descrevem formalmente propriedades e relações de tipos de entidades. Categorias independentes, relações e axiomas são tipicamente fornecidos por ontologias de nível superior, enquanto os tipos de informação que compõem um domínio são representados por ontologias de domínio. A primeira compreende categorias como Processo, Entidade material, Qualidade, etc., enquanto uma ontologia de domínio clínico conterá classes para diabetes mellitus tipo 1, dedo indicador esquerdo ou diclofenaco, idealmente cobrindo

significado incorporado nos RES, independentemente da sua estrutura. Para os autores, essa tarefa complexa requer um compromisso ontológico claro (isto é, concordância em usar consistentemente o vocabulário compartilhado em algum contexto), juntamente com regras de formalização. A partir dos resultados do caso de estudo desenvolvido, sobre a representação da temática de *Heart Failure Summary*, que visava demonstrar que padrões semânticos podem ser aplicados para permitir a consulta de representações heterogêneas de informações de pacientes, Martinez-Costa, et al. (2015, p. 573) concluem que, “podemos confirmar que a representação do tema *Heart Failure Summary* forneceu um alto grau de heterogeneidade de informações e que um número reduzido de padrões de alto nível foi derivado dessa representação”.

Apesar de adotarem a expressão “compromisso ontológico”, podemos dizer que os autores atribuem um significado distinto daquele que existe nas obras de Quine, em especial no ensaio “Sobre o que há”, que consta na lista de referências de Martinez-Costa, et al. (2015) e que é citado na apresentação da distinção entre ontologia (o que existe) de epistemologia (o que é conhecido). No próximo capítulo apresentamos de forma mais detalhada a comparação entre a abordagem ontológica de Quine e as abordagens ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica que foram objeto de nossa análise.

todos os termos utilizados na documentação e relatórios clínicos. Os termos são organizados por terminologias clínicas. Ontologias têm, pelo menos, um componente de terminologia mínima, consistindo de um rótulo ou termo preferido para torná-los inteligíveis para um humano. O SNOMED CT, além disso, fornece variantes de termos e (quase) sinônimos como possíveis valores para entrada de dados. Até agora, houve apenas um consenso parcial e bastante tácito sobre o papel que cada um dos artefatos acima deve desempenhar e como eles se relacionam. Enquanto os aspectos de terminologia e ontologia são geralmente cobertos pelo mesmo artefato (ao vincular termos a classes de ontologias), a divisão entre ontologias e modelos de informação segue idealmente a distinção clássica entre ontologia (o que existe) e epistemologia (o que é conhecido). Na prática, esta linha é frequentemente cruzada tanto por ontologias (onde representam entidades de informação, como no modelo de contexto SNOMED CT), como por modelos clínicos (onde eles carregam sua própria ontologia sem referência a padrões externos) (MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p.566, tradução nossa).

8 DIÁLOGOS ENTRE A ABORDAGEM ONTOLÓGICA DE QUINE E AS PESQUISAS SOBRE INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA

As pesquisas sobre interoperabilidade semântica, conforme apresentamos no capítulo 7, são desenvolvidas em diversas áreas, como por exemplo em Ciência da Computação, Informática Médica e CI. Essa diversidade de áreas e demais indicadores que foram identificados a partir da análise bibliométrica das pesquisas sobre interoperabilidade semântica no geral, sem delimitação de área, já indicou uma heterogeneidade teórica e metodológica que se confirmou a partir da análise dos textos completos das pesquisas sobre interoperabilidade semântica classificadas na área *Information Science Library Science* na base de dados WoS.

Pode-se dizer que a interoperabilidade semântica é um tema de pesquisa complexo. Essa complexidade e heterogeneidade não podem ser ignoradas, por isso, para a apresentação da análise dos resultados do objetivo específico D – relacionar as perspectivas ontológicas presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação com a abordagem ontológica de Quine – optou-se por apresentar os casos de modo individual e a subsequente discussão. Pois não existe um consenso explícito ou uma única abordagem ontológica adotada de modo consistente nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de Ciência da Informação.

Além disso, não são todas as pesquisas sobre interoperabilidade semântica que adotam e/ou apresentam algum tipo de perspectiva ontológica. Ou seja, nem todas as pesquisas buscam resolver as questões e desafios para a interoperabilidade semântica a partir da identificação, compreensão, abstração, etc., “daquilo que há” e “dos tipos de coisas que existem”. Ademais, por compreendermos que a abordagem ontológica de Quine está relacionada à sua forma de ver e entender a linguagem⁷⁶, quando os pressupostos sobre a linguagem foram apresentados de modo explícito nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica estes também foram discutidos com base nas noções de Quine que listamos na síntese conclusiva de sua abordagem ontológica.

⁷⁶ Para Quine o que há não depende da linguagem, mas aquilo o que se diz que há depende e como filósofo contemporâneo, um filósofo da linguagem, considera que a única forma de se responder a questão “o que há”, que corresponde à questão ontológica básica, é a partir do que se diz que há.

Para Quine, a aceitação de uma ontologia é semelhante à aceitação de uma teoria científica. Uma teoria está comprometida com aquelas, e somente aquelas, entidades a que as variáveis ligadas da teoria devem ser capazes de se referir para que as afirmações feitas na teoria sejam verdadeiras. O filósofo apresenta essa conclusão após discutir o posicionamento quanto à existência ou não de objetos abstratos (ou universais) das três principais correntes ontológicas da filosofia, o realismo, o conceitualismo e o nominalismo. Para Quine, quando afirmamos que “alguns cachorros são brancos” não nos comprometemos com o reconhecimento de “canidade” ou de “brancura” como entidades, o enunciado diz que algumas coisas que são cachorros são brancas, para que seja verdadeiro as coisas que a variável ligada “algo” percorre devem incluir alguns cães brancos, mas não precisa incluir canidade ou brancura. Isso corresponde à noção de compromisso ontológico, que é sintetizada por Quine na máxima “ser é ser o valor de uma variável”. O que está em questão nessa noção ontológica de Quine não é o estado ontológico das coisas, mas sim os compromissos de um discurso. Quine não sugere uma dependência do ser em relação à linguagem, pois o que há não depende, em geral, do uso que se faz da linguagem, mas o que se diz que há depende.

A sua definição de compromisso ontológico é apresentada no ensaio “Sobre o que há” que aparece na lista de referências de Martinez-Costa, et al. (2015). Além disso, os autores apresentam uma definição de compromisso ontológico (*ontological commitment*), conforme apresentamos no quadro 18.

Quadro 18: Análise de Martinez-Costa, et. al. (2015) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Compromisso ontológico	<p>Compromisso ontológico: “concordância em usar consistentemente o vocabulário compartilhado em algum contexto” (MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p. 565, tradução nossa).</p> <p>“O modelo de informação openEHR é parcialmente baseado em ontologia, mas não está enraizado em nenhuma ontologia de nível superior e, portanto, carece de um claro compromisso ontológico” (MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p. 566, tradução nossa).</p> <p>“A divisão entre ontologias e modelos de informação segue idealmente a distinção clássica entre ontologia (o que existe) e epistemologia (o que é conhecido)” (MARTINEZ-COSTA, et al., 2015, p.566, tradução nossa).</p>

Fonte: Da autora (2019) com base em Martinez-Costa, et al.(2015)

Os autores apresentam uma definição distinta daquela desenvolvida por Quine para a noção de compromisso ontológico. Além disso, a divisão clássica entre ontologia, como sendo aquilo que existe, e epistemologia, como sendo o que conhecemos, na noção de compromisso ontológico de Quine e em sua abordagem ontológica como um todo não fica evidente. Muito pelo contrário, a nosso ver, para Quine só podemos ter acesso ao que existe a partir daquilo que conhecemos. Contudo, é na apresentação dessa distinção que Martinez-Costa, et al. (2015) fazem referência ao ensaio “Sobre o que há” de Quine. Na definição de compromisso ontológico apresentada pelos autores se faz referência a um artigo intitulado “*Formal ontologies in biomedical knowledge representation*”, o qual não obtivemos acesso ao texto completo.

As discussões sobre ontologia, com ou sem fundamentação filosófica, comumente aparecem nas pesquisas de CI associadas ao projeto da Web semântica. Esse é o caso do trabalho de Martinez-Costa, et al. (2015) descrito acima, que buscou trazer alguma fundamentação filosófica para o desenvolvimento de ontologias em OWL, que é uma linguagem que estende o conjunto de especificações RDF.

Talleras (2013) descreve o projeto da Web semântica e aponta o papel do RDF e dos URI. De acordo com o autor, nesse projeto se entende que a chave para a interoperabilidade semântica é a identificação das coisas sobre as quais os documentos tratam (por meio de URI) da forma mais

abrangente possível, o que evidencia uma perspectiva ontológica. No quadro 19 apresentam-se os extratos do texto de Talleras (2013) que subsidiaram a aproximação com a abordagem ontológica de Quine.

Quadro 19: Análise de Talleras (2013) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Crítica à distinção analítico/sintético	De acordo com Talleras (2013) a World Wide Web pode ser considerada como um conjunto de documentos interligados, em que cada documento é um nó e os links são bordas que conectam os documentos. Depois de inventar os componentes essenciais de toda a arquitetura Web, Sir Tim Berners-Lee introduziu também a ideia de uma extensão da Web que permite não só as relações entre documentos, mas também entre as coisas sobre as quais os documentos são . Tal idealização foi originalmente denominada de Web Semântica. O RDF e os URI são dois elementos essenciais dessa idealização, para tornar os gráficos RDF processáveis por máquinas e integrá-los à arquitetura da Web URI são usados para identificar sujeitos, predicados e, em alguns casos, objetos (os objetos podem ser identificados por URI, mas também por valores literais). O autor apresenta um exemplo de estrutura RDF na qual se adota URI DBpedia.
Holismo semântico	
Relatividade ontológica	

Fonte: Da autora (2019) com base em Talleras (2013)

Na idealização da Web Semântica, segundo a descrição feita por Talleras (2013), se adere à crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica desenvolvida com base em termos que se referem à experiência imediata (reducionismo), o que segundo Quine subsidia a crença na distinção entre enunciados analíticos e sintéticos. Tanto o reducionismo, quanto a distinção entre enunciados analíticos e sintéticos correspondem a um ponto de vista representacionista da linguagem, no qual se supõe que o debate teórico não ultrapassa o nível do discurso-objeto. No caso da Web Semântica, conforme a descrição de Talleras (2013), isso é estendido para o discurso sujeito-predicado-objeto, que, apesar de ser mais complexo, nos remete ao que Quine (1975, p. 139) denomina de mito do museu, “no qual as coisas expostas são significados e as palavras são etiquetas”. Os URI podem ser vistos como as etiquetas e o RDF, ao possibilitar a representação de relações, agrega uma maior complexidade ao mito do

museu original. Contudo, a nosso ver o ponto de vista representacionista, que atribui uma rigidez e objetivida à linguagem, permanece o mesmo.

Quine, por outro lado, vê a linguagem como um meio de interação social e não como um meio de representação. Para Quine a linguagem é flexível e adaptável, conforme se evidenciou na descrição do ensaio “Relatividade ontológica” com os exemplos do francês (*ne ... rien*) e do japonês cujas traduções para outras línguas, como o inglês ou o português, corroboram suas noções sobre a indeterminação da tradução e a relatividade ontológica, que foram originalmente desenvolvidas a partir de um exemplo artificial (*gavagai*). Para Quine, nossos enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado e até mesmo a referência, a ontologia, é relativa, nunca é absoluta e objetiva. O que a nosso ver torna a identificação ou representação “das coisas sobre as quais os documentos são” por meio de URI algo bastante complexo e talvez inviável se os aspectos contextuais e de interpretação subjetiva forem plenamente levados em conta.

Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), de modo semelhante à Talleras (2013), também consideram que a melhor forma de se alcançar a interoperabilidade semântica seria por meio de definições formais dos termos e das relações. Contudo, Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006) não sugerem o uso de URI e do RDF para isso, mas sim a ontologia de fundamentação *OpenCyc*. No quadro 20 apresentamos os extratos da pesquisa destes autores que subsidiaram a comparação com a abordagem ontológica de Quine.

Quadro 20: Análise de Sanchez-Alonso e Garcia (2006) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Relatividade ontológica	<p>Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), consideram que uma das principais dificuldades para alcançar a interoperabilidade é a falta de definições explícitas e compartilhadas que se referem a um termo e que para superar esta dificuldade os vocabulários controlados deveriam incluir definições formais de todos os termos e de todas as relações. Os autores desenvolvem uma abordagem na qual as ontologias são introduzidas como uma ferramenta para atingir a interoperabilidade entre vocabulários SKOS e na qual se adota a ontologia de fundamentação <i>OpenCyc</i>, que é definida como: “uma ontologia superior ‘para toda a realidade consensual humana’, que inclui mais de 47.000 conceitos, 300.000 asserções sobre eles, um mecanismo de inferência, um navegador para a base do conhecimento e outras ferramentas úteis. É a versão de código aberto da base de conhecimento Cyc maior (Lenat, 1995), uma enorme representação dos fundamentos do conhecimento humano”(SANCHEZ-ALONSO; GARCIA-BARRIOCANAL, 2006, p.267).</p>

Fonte: Da autora (2019) com base em Sanchez-Alonso e Garcia (2006)

Como é possível perceber, Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006) entendem que é possível alcançar definições formais e objetivas dos termos por meio de uma ontologia de fundamentação que tem como base o consenso. Podemos dizer que a *OpenCyc* procura ser uma representação da realidade e considera que aquilo que é consensual é real. Mas será que a realidade se limita ao que há consenso? Quine, nos parece, não concorda com essa visão sobre a realidade. Para ele, cada esquema conceitual concorrente pode ter suas vantagens e cada um merece ser desenvolvido⁷⁷.

⁷⁷ O que se aproxima do que Hjørland (2011) defende, segundo o autor, para avaliar uma fonte de informação, por exemplo, um verbete da Wikipédia, é necessário relacionar o conteúdo dessa fonte com a interpretação do estado do conhecimento na frente de pesquisa. O caso de estudo no qual o artigo foi baseado se trata da comparação da qualidade do conteúdo sobre o rastreamento do câncer de mama da Wikipédia, da Wikipédia em dinamarquês, da Enciclopédia Britânica e da Enciclopédia Nacional da Dinamarca. O rastreamento do câncer de mama é um tema polêmico na pesquisa médica. O que segundo o autor: “Levanta a questão de saber se a metodologia sugerida só é relevante quando

Assim como em Talleras (2013) e Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006), em Svenonius (2004) também se considera que a interoperabilidade semântica depende de uma linguagem supostamente objetiva. A autora aborda as contribuições da teoria instrumental do significado, a qual é compatível com o sistema filosófico e a abordagem ontológica de Quine, no que se refere à OC, mas ao tratar especificamente sobre a interoperabilidade semântica – definida como a fusão automática de duas ou mais linguagens de recuperação – se percebe uma forte inclinação à teoria pictórica do significado. Ou seja, a teoria instrumental do significado é considerada mais efetiva no desenvolvimento de SOC individuais, mas no que tange a interoperabilidade semântica, na integração de diferentes SOC ou no desenvolvimento de um SOC para uso em ambientes diversos, essa teoria é considerada muito complexa.

Além disso, como Svenonius (2004) descreve que na teoria pictórica do significado considera-se que existe uma fixidez da referência ao mesmo tempo em que considera essa teoria mais efetiva para o desenvolvimento de SOC que atendam às demandas atuais de interoperabilidade semântica, consideramos que isso implica na defesa de uma perspectiva ontológica, ainda que isso ocorra apenas de modo indireto. No quadro 21 apresentamos as noções da abordagem ontológica de Quine que se contrapõem a alguns pressupostos sobre interoperabilidade semântica presentes na pesquisa de Svenonius (2004).

não há “conhecimento estabelecido”. Uma razão para se concentrar em controvérsias é que os “fatos estabelecidos” (por exemplo, o ponto de fusão de chumbo) pode não ser adequado para diferenciar a qualidade das fontes de informação (por exemplo, quase todas as enciclopédias de hoje relatam corretamente o ponto de fusão do chumbo, variando somente sobre o número de casas decimais fornecidas). Eu também acredito que “o conhecimento estabelecido” é um termo problemático devido ao princípio de falibilidade. Portanto, eu prefiro falar sobre os graus de consenso e da natureza mais ou menos dinâmica de frentes de pesquisa. Eu acredito que o consenso é relativamente raro. Como Broadfield (1946) escreveu: “O consenso é mais provável que apareça entre os ignorantes, de quem é característico ser unânime quanto à verdade daquilo que é falso”. Em questões intelectuais o acordo é raro. Portanto, considero que a metodologia apresentada neste artigo é amplamente aplicável.” (HJØRLAND, 2011, p. 1897, tradução nossa).

Quadro 21: Análise de Svenonius (2004) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Teoria da referência	A teoria pictórica do significado implica em fixidez de referência . Mas os significados das palavras não são necessariamente fixos no sentido de se referir a conjuntos de objetos homogêneos no mundo real ou conceitos mentais claramente delineados. Muitas palavras têm limites fluidos. (Uma cadeira com três pernas ainda é uma cadeira.) A fluidez é necessária para que as palavras funcionem em vários contextos diferentes. A teoria pictórica cai particularmente no caso de palavras abstratas cujos referentes são construções mentais e palavras como partículas adverbiais e preposições. (SVENONIUS, 2004).
Crítica à distinção analítico/sintético	A medida que uma representação do conhecimento se torna mais expressiva, sua semântica se torna mais rica, as opções de escolha que ela oferece são confusas, e os elaborados sistemas de regras nos quais ela se baseia a tornam dispendiosa. Uma linguagem de recuperação que incorpore uma representação de conhecimento expressiva, se for muito elaborada, não se presta à automação, em particular à indexação automática e interoperabilidade semântica, isto é, a fusão automática de duas ou mais linguagens de recuperação. [...] As representações do conhecimento que repousam sobre os fundamentos epistemológicos do positivismo lógico em suas abordagens operacionalistas e representacionais do significado são ainda mais distanciadas da linguagem natural do que aquelas que repousam sobre uma abordagem instrumental do significado.
Holismo Semântico	Eles são formalizados em maior grau e, como tal, são mais simples, mais uniformes e relativamente livres de interpretações subjetivas. A objetividade que elas fornecem por meio do rigor de definição é essencial para aplicações automatizados na recuperação , é útil para garantir a consistência em programas de indexação distribuída e é útil nas tentativas de mesclar duas ou mais linguagens de recuperação. Indiscutivelmente, no projeto de uma linguagem de recuperação, existe um <i>trade-off</i> entre o grau em que a linguagem deve ser formalizada e o grau em que ela deve refletir o uso da linguagem.
Relatividade ontológica	

Fonte: Da autora (2019) com base em Svenonius (2004)

Como é possível perceber, em Svenonius (2004) não se diferencia significado e referência, o que constitui o principal fundamento da teoria da referência desenvolvida por Quine e a partir da qual ele desenvolve a noção de compromisso ontológico. Além disso, a autora entende que a interoperabilidade semântica só é possível a partir de uma suposta objetividade e simplicidade que tem como fundamento o que Quine considera serem dogmas do empirismo lógico: o reducionismo, a crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica desenvolvida com base em termos que se referem à experiência imediata, que segundo Quine subsidia o outro dogma, a distinção entre enunciados analíticos e sintéticos. Para Quine, nossos enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado e até mesmo a referência, a ontologia, é relativa, nunca é absoluta e objetiva. Sua noção de relatividade ontológica tem como fundamento básico a teoria semântica da verdade de Tarski, cujo elemento central é a definição de uma metalinguagem. Uma metalinguagem estabelecida a partir de princípios lógicos – de caráter analítico, ou seja, verdadeiros em função de sua própria forma lógica e de seu significado – e em hipóteses científicas – a serem verificadas através de um método empírico (reducionismo) é fundamentada em dogmas. E a suposta universalidade que uma metalinguagem desse tipo forneceria não é a chave para as questões ontológicas, segundo Quine. Pois o que torna as questões ontológicas sem significado quando tomadas em sentido absoluto é a circularidade – a questão “o que é um F?” só pode ser respondida por recurso a um outro termo, por exemplo, um F é um G – e não a universalidade.

Assim como Quine, Chen, Zeng e Chen (2016) – a partir dos resultados de um estudo de caso que visava o mapeamento de dois vocabulários controlados, um da China e um dos Estados Unidos – também parecem identificar e concordar com a relatividade ontológica. No quadro 22 apresentamos os extratos que subsidiaram essa aproximação.

Quadro 22: Análise de Chen, Zeng e Chen (2016) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Relatividade ontológica	De acordo com Chen, Zeng e Chen (2016), discrepâncias nas estruturas para muitos conceitos que são exclusivos da cultura chinesa são significativas e a forma de lidar com isso deve se diferente da tradução termo-termo e novas soluções precisam ser desenvolvidas. Os autores consideram que os resultados obtidos são significativos para a pesquisa sobre a interoperabilidade semântica de SOC multilíngues, “especialmente quando se trata de conceitos relacionados à cultura que não podem ser alinhados exatamente em vocabulários devido às discrepâncias nas estruturas conceituais” (CHEN; ZENG; CHEN, 2016, p.37, tradução nossa).
Holismo semântico	

Fonte: Da autora (2019) com base em Chen, Zeng e Chen (2016)

Conforme já descrevemos, para Quine, nossos enunciados sobre o mundo exterior enfrentam o tribunal da experiência sensível não individualmente, mas apenas como um corpo organizado e até mesmo a referência, a ontologia, é relativa, nunca é absoluta e objetiva. Os resultados e as conclusões de Chen, Zeng e Chen (2016), a nosso ver, corroboram e evidenciam a relatividade ontológica – ao afirmar que alguns conceitos relacionados à cultura não podem ser exatamente alinhados – e o holismo semântico – ao afirmar que discrepâncias nas estruturas para muitos conceitos que são exclusivos da cultura chinesa são significativas e a forma de lidar com isso deve se diferente da tradução termo-termo e novas soluções precisam ser desenvolvidas. Quine defende um ponto de vista holista sobre a linguagem e sobre o conhecimento, pra ele não faz sentido dizer o que são os objetos de uma teoria de um modo absoluto, mas faz sentido dizer como uma teoria de objetos é interpretável e reinterpretável em outra teoria. A reinterpretação de uma teoria, ou de um ponto de vista, em outra teoria depende do todo e das ligações que existem entre os vários elementos individuais que a compõem. A referência ou a ontologia de uma expressão depende da sua posição e do seu papel na teoria como um todo.

Assim como ocorre em Chen, Zeng e Chen (2016), as considerações de Dolin e Auschuler (2011) sobre o desenvolvimento de linguagens interoperáveis, a nosso ver, estão de acordo com as

considerações de Quine sobre a linguagem. Estes autores defendem uma linguagem inicialmente simplificada (com o mínimo necessário), ao mesmo tempo em que descartam a “fixidez da referência”, que é defendida por Svenonius (2004), por exemplo. No quadro 23 apresentamos as noções da abordagem ontológica de Quine que corroboram pressupostos presentes na pesquisa sobre interoperabilidade semântica de Dolin e Auschuler (2011).

Quadro 23: Análise de Dolin e Auschuler (2011) com base na abordagem ontológica de Quine

Noção de Quine	Perspectiva ontológica da pesquisa sobre interoperabilidade semântica
Relatividade ontológica	Dolin e Auschuler (2011) consideram que – de modo semelhante à comunicação humana, que na infância começa com termos comuns que expressam necessidades básicas com termos simples como mamãe – a interoperabilidade semântica para troca de informações em saúde pode começar com o mínimo necessário e que ajustes e negociações fazem parte do processo de desenvolvimento. Para os autores, é uma má ideia esperar que todos falem em <i>rhymed couplets</i> como pré-condição para o diálogo.
Redução ontológica	

Fonte: Da autora (2019) com base em Dolin e Auschuler (2011)

A noção filosófica de relatividade ontológica, ou de inescrutabilidade da referência, tem como ponto de partida as observações de Quine sobre a indeterminação da tradução, que começaram como um desafio à semelhança de significado, à noção de analiticidade⁷⁸. Mas apesar da indeterminação da tradução e da relatividade ontológica, Quine não defende qualquer tipo de impossibilidade de comunicação intersubjetiva, muito pelo contrário. Para o filósofo as discussões sobre qualquer tipo de entidade presente em um discurso devem ser levadas para um domínio no qual ambas as partes concordem quanto aos objetos e quanto aos termos que lhes dizem respeito e é a partir disso que Quine considera ser possível a ascensão semântica, a qual permite o debate teórico que ultrapassa o

⁷⁸O próprio Quine afirma que, “a indeterminação de tradução com que nos confrontamos agora se entrecruza de modo semelhante com extensão e intensão. Os termos coelho, parte não destacada de coelho e fase de coelho diferem não apenas em significados; eles são verdadeiros de coisas diferentes. A própria referência se mostra comportamentalmente inescrutável!”. (QUINE, 1975, p.144)

nível do discurso-objeto. Segundo Quine, a aceitação de uma ontologia⁷⁹ é semelhante à aceitação de uma teoria científica, na qual se adota o esquema conceitual mais simples para organizar e encaixar os fragmentos desordenados da experiência bruta. Para o filósofo, cada esquema conceitual concorrente pode ter suas vantagens e, a seu modo, sua simplicidade específica, assim cada um merece ser desenvolvido.

Uma diferença sutil, mas muito importante, entre a perspectiva ontológica identificada em Dolin e Auschuler (2011) e em Talleras (2013) ou Svenonius (2004) é a forma de ver o desenvolvimento de linguagem como algo flexível e adaptável, o que é evidenciado quando os autores afirmam que ‘esperar que todos falem em *rhymed couplets* como pré-condição para o diálogo’ seria uma má ideia. Essa forma de ver o desenvolvimento da linguagem difere do ponto de vista representacionista que parece dominar as pesquisas sobre interoperabilidade semântica desenvolvidas na área de CI. Ainda que esse ponto de vista muitas vezes apareça apenas de modo implícito e seja difícil de rastrear e de identificar para a comparação com a abordagem ontológica de Quine.

As pesquisas sobre interoperabilidade semântica na área de CI são majoritariamente aplicadas e, muitas vezes, se limitam a desenvolver processos e produtos sem se preocupar em apresentar os fundamentos que estão por trás dos mesmos. O que ocorre, por exemplo, em uma das pesquisas mais citadas, Dolin et al. (2006), que trata do padrão HL7. Não é de estranhar que depois de 5 anos dois autores dessa pesquisa fizeram o *mea culpa* e como eles mesmos disseram, em Dolin e Auschuler (2011), deram um passo atrás e buscaram responder o que vem a ser a interoperabilidade semântica.

A maior parte das pesquisas apresenta pouca ou nenhuma fundamentação teórica sobre a linguagem ou sobre o que se entende por objetividade, por exemplo. Isso dificulta a identificação da adoção ou não de alguma perspectiva ontológica. Limitações à parte, é possível dizer que os objetivos propostos na tese foram atingidos. Mas a identificação de algum tipo de relação entre as perspectivas ontológicas

⁷⁹ A questão de qual ontologia efetivamente adotar ainda fica em aberto, e o conselho óbvio é tolerância e espírito experimental. Vejamos com todos os meios como o esquema conceitual fisicalista pode ser reduzido a um fenomenalista; ainda assim, a Física exige ser levada adiante, irreduzível in toto que seja. Vejamos como, ou em que medida, a ciência natural pode se tornar independente da Matemática platônica; mas levemos também a Matemática adiante e investiguemos seus fundamentos platônicos. (QUINE, 2011, p. 34).

presentes nas pesquisas sobre interoperabilidade semântica da área de CI com a abordagem ontológica de Quine se limitou à seis pesquisas, conforme é apresentado no quadro 24.

Quadro 24: síntese do objetivo específico D

Noções ontológicas de Quine	Pesquisa sobre Interoperabilidade
Compromisso ontológico	Martinez-Costa, et al. (2015)
Crítica à distinção analítico/sintético Holismo semântico Relatividade ontológica	Talleras (2013)
Relatividade ontológica	Sanchez-Alonso e Garcia-Barriocanal (2006)
Teoria da referência Crítica à distinção analítico/sintético Holismo Semântico Relatividade ontológica	Svenonius (2004)
Relatividade ontológica Holismo semântico	Chen, Zeng e Chen (2016)
Relatividade ontológica Redução ontológica	Dolin e Auschuler (2011)

Fonte: Da autora (2019)

A noção de relatividade ontológica de Quine aparece como um dos principais aspectos passíveis de aproximação com as perspectivas ontológicas das pesquisas sobre interoperabilidade semântica. A relatividade ontológica diz respeito à dependência entre o sentido e a referência de cada elemento teórico ou linguístico com os demais elementos que compõem uma teoria ou qualquer enunciado sobre o mundo. Essa noção ontológica de Quine está diretamente associada ao holismo semântico e a crítica à distinção entre enunciados analíticos e sintéticos, que também se destacam nas comparações que foram realizadas. No ensaio Relatividade ontológica Quine faz um paralelo entre aquilo que ele entende sobre ontologia e a doutrina relacional do espaço: “não há nenhuma posição ou velocidade absolutas; há apenas relações de sistemas coordenados uns com os outros e, em última instância, de coisas, umas com as outras” (QUINE, 1975, p.152).

Apesar da impossibilidade de se identificar algum tipo de perspectiva ontológica em todas as pesquisas sobre interoperabilidade semântica, o que limitou a comparação com a abordagem ontológica de Quine, talvez em alguns casos específicos as comparações realizadas pudessem ser estendidas às pesquisas sobre interoperabilidade semântica

que adotam produtos e processos semelhantes. Isso ocorre, por exemplo, nos casos de pesquisas que adotam as especificações do projeto da Web semântica sem apresentar alguns fundamentos e explicações que foram apresentados em Talleras (2013) e que permitiram a identificação de uma perspectiva ontológica, que é relacionada às especificações da Web semântica (URI e RDF), bem como a comparação desta com a abordagem ontológica de Quine.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese buscou construir um estudo teórico sobre interoperabilidade semântica pela perspectiva da abordagem ontológica de Willard van Orman Quine, com o intuito de fundamentar o futuro desenvolvimento de produtos e processos de OC no âmbito da CI. A interoperabilidade semântica é um tema que apresenta vasto campo de exploração na pesquisa científica. A literatura, apontada em diversos momentos do texto, sinaliza uma maior preocupação com os aspectos metodológicos e aplicados relacionados à interoperabilidade semântica. É possível perceber a carência e a necessidade de avanços nas discussões teóricas. Muitas pesquisas não apresentam sequer uma definição de interoperabilidade semântica, se limitando a discutir aspectos processuais e técnicos desenvolvidos.

Apesar disso, a partir da análise das pesquisas que integraram o *corpus* da tese, pode-se dizer que a interoperabilidade semântica diz respeito à comunicação, que de um modo geral parece ser vista como algo relativamente simples, uma vez que as questões relacionadas à comunicação são pouco discutidas. O que é considerado complexo é a linguagem. Desse modo busca-se desenvolver linguagens artificiais simplificadas e/ou objetivas (livres de interpretações subjetivas) para permitir a interoperabilidade semântica. Contudo, o que se percebe é que diferente da comunicação humana, a interoperabilidade semântica entre sistemas de informação automatizados é altamente complexa e ainda não foi atingida. O que mostra que talvez seja a complexidade e adaptabilidade da linguagem natural que proporcione a simplicidade na comunicação humana, ao mesmo tempo em que uma linguagem demasiadamente simplista, como a almejada para a interoperabilidade semântica, torne a comunicação inviável. Desse modo, a simplicidade e/ou objetividade das linguagens artificiais ou formais, que de um modo geral é considerada necessária para a interoperabilidade semântica, a nosso ver é algo questionável.

Contudo, ainda que do ponto de vista da abordagem ontológica de Quine a objetividade da referência seja colocada em xeque (com o caso artificial de *gavagai*, por exemplo), se a simplicidade e objetividade da linguagem são a chave para a interoperabilidade semântica, tal objetividade parece não ser possível por meio da mera especulação lógica e filosófica. De acordo com Quine, os filósofos não possuem um ponto de vista privilegiado que possa responder à pergunta “o que há” e resolver as discussões ontológicas que dela suscitam. Para Quine, dizer

se há ou não há objetos abstratos, o que corresponde à famosa querela dos universais, não cabe ao filósofo. A área da matemática, por exemplo, está amplamente comprometida com a existência de objetos abstratos. Nos estudos econômicos e sociais Quine apresenta o interessante exemplo da definição dos grupos de renda que evidencia como a aceitação dos universais pode ser útil para a ciência. Quine relata que até mesmo na área da Física existem teorias amplamente aceitas que tratam de objetos, ou entidades, cuja existência objetiva não é plenamente comprovada e que se assume a existência dos mesmos para a consistência da teoria. Para Quine, a filosofia partilha com outras áreas a preocupação com a questão sobre o que há e cabe aos pesquisadores e cientistas das determinadas áreas dizerem o que há, o que existe.

O que proporciona uma forma alternativa de ver a divisão entre as abordagens básicas na OC proposta por Gnoli (2008). Talvez, se debruçar sobre os diferentes domínios (o que Gnoli relaciona à abordagem epistemológica, que segundo ele tem como foco o lado subjetivo do conhecimento) seja a melhor forma que o profissional da informação tenha para entrar em contato e identificar, na medida do possível, o lado objetivo do conhecimento para sua posterior representação. Pode-se dizer que isso corresponde também à principal contribuição que a abordagem ontológica de Quine traz para o desenvolvimento da pesquisa em OC e interoperabilidade semântica.

Cabe destacar que para Quine não é possível uma distinção clara dos elementos objetivos e subjetivos de uma teoria científica ou de qualquer tipo de conhecimento. O conhecimento depende da linguagem e em Quine a linguagem não é entendida do ponto de vista representacionista (mito do museu). Quine defende um ponto de vista holista sobre a linguagem e sobre o conhecimento, pra ele não faz sentido dizer o que são os objetos de uma teoria de um modo absoluto, mas faz sentido dizer como uma teoria de objetos é interpretável e reinterpretável em outra.

Um fundamento essencial da abordagem ontológica de Quine é a crítica à divisão entre verdades analíticas e sintéticas e à crença de que cada enunciado significativo é equivalente a alguma construção lógica desenvolvida com base em termos que se referem à experiência imediata (reducionismo), que segundo o filósofo são os dois dogmas do empirismo, ou seja, do positivismo lógico. Pode-se dizer que a abordagem ontológica de Quine, ao contrário do que ocorre no campo de OC conforme pesquisa de Weiss e Bräscher (2015), é desenvolvida a partir de um ponto de vista pragmático e não positivista. Tal abordagem

não ignora os aspectos linguísticos, culturais e contextuais, Quine aceita a subjetividade que é inerente a qualquer tipo de conhecimento e toda complexidade que isso acarreta. O que, no âmbito da OC, corrobora, por exemplo, as considerações de Hjørland e Pedersen (2005) de que assim como as distintas áreas do conhecimento não são neutras, ou seja, não são completamente objetivas, os SOC também não serão. Os autores supracitados consideram que não é possível ser neutro na OC por que o conhecimento em si não é algo puramente objetivo, em qualquer área é possível encontrar visões diferentes e, muitas vezes, concorrentes sobre o mesmo fenômeno. Ocultar visões diferentes ou concorrentes nos SOC, segundo Hjørland e Pedersen (2005), suprime a capacidade dos usuários desenvolverem seus próprios pontos de vista.

Como pesquisas futuras, pode ser interessante e cientificamente relevante o desenvolvimento de metodologias de aquisição de conhecimento para o desenvolvimento de SOC com base na abordagem ontológica de Quine, semelhantes, por exemplo, a de Oyola e Alvarenga (2009) que adotam a noção de compromisso ontológico. Além disso, devido à relevância dos estudos semânticos para o desenvolvimento de processos e produtos de OC, consideramos que analisar se na literatura de CI é possível identificar a aceitação da distinção entre significado e referência também é um importante tema de pesquisa. Essa distinção foi originalmente definida por Frege e correspondem a um dos principais fundamentos da teoria da referência de Quine, que é desenvolvida no âmbito da semântica como uma alternativa a teoria do significado. Quine é um dos principais representantes da ‘teoria instrumental do significado’, conforme terminologia adotada em Svenonius (2004), e/ou do ‘paradigma pragmático em semântica’, conforme a terminologia adotada em Hjørland (2007).

REFERÊNCIAS

AGANETTE, E. C.; ALMEIDA, M. B. Avanços teórico-empíricos na comparação entre Teoria da Ontologia Aplicada e Teoria da Terminologia. **Encontros Bibli**, v. 20, n. 44, 2015.

ALEMU, G.; STEVENS, B. PENNY ROSS, P. Towards a conceptual framework for user-driven semantic metadata interoperability in digital libraries: A social constructivist approach, **New Library World**, v. 113 n. 1-2, 2012.

ALMEIDA, M. B. Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n.3, p.242-258, jul./set. 2014.

ALMEIDA, M. B; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, set./dez. 2003.

ARANALDE, M.M. Reflections on the Categorical Systems of Aristotle, Kant and Ranganathan. **Ciencia da Informação**, v. 38, n. 1, p. 86-108, 0 2009.

ARAÚJO, Marcus Renato Alves. **Holismo e testabilidade de teorias científicas**: uma análise da tese Duhem-Quine. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2005.

ARMS, W. Y. et al. A spectrum of interoperability: The site for science prototype for the NSDL. **D-Lib Magazine**, v. 8, n. 1, 2002.

ASSIS, J.; MOURA, M. A. Modelos de mapeamento propostos na norma ISO 25964: desafios para a consolidação de redes metaconceituais. **Encontro nacional de pesquisa em Ciência da Informação**. Bahia, 2016.

AZEVEDO, Flora Muniz Tucci de. **A Concepção de Contingência em Richard Rorty**. Dissertação em Filosofia. Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2007.

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Ed. rev. e actual. Lisboa: Edições 70, 2010. 281 p.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979. 225p.
- BLAIR, David. Information Retrieval and the Philosophy of language. **ARIST**, v. 37, p. 2-50, 2003.
- BLANC, M. F. **Introdução à ontologia**. Instituto Piaget: Lisboa. 2011.
- BLANCHÉ, Robert. **A epistemologia**. Lisboa: Presença, 1975.
- BRAIDA, C. R. Os desvios da questão ontológica. **Problemata**, v. 4, n. 1, p. 4-64, 2013.
- BRÄSCHER, Marisa; CAFÉ, Ligia. Organização da informação ou organização do conhecimento. **Encontro nacional de pesquisa em Ciência da Informação**, v. 9, 2008.
- BRITO, A. N. **Filosofia da linguagem**. [Publicado originalmente no portal www.filosofia.org.br, de responsabilidade de P. Ghiraldelli Jr.]. Disponível em: http://www.academia.edu/11137107/Brito_-_O_que_e_filosofia_da_linguagem, acesso em 20 nov. 2017.
- BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, 2006.
- BULCÃO, Marcos. Contracapa. In: QUINE, Willard van Orman. **De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.
- BUTTURI JÚNIOR, Atílio. Quine e Foucault: ontologia relativista e categorias discursivas. **Working Papers em Linguística**, v. 9, n. 1, p. 101-120, 2008.
- CAFE, L. ; SANTOS, R. N. M. ; BARROS, C. M. . Os estudos de Gruber e Guarino sobre ontologias na Ciência da Informação e nas Ciências da Computação. **Datagramazero** (Rio de Janeiro), v. 16, p. 1, 2015

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida; GOMES, Hagar Espanha. Princípios para modelagem de domínio: a posição de Barry Smith e de Ingetraut Dahlberg. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 1, 2014.

CAREGNATO, Rita; MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso *versus* análise de conteúdo. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 15, n.4, 2006.

CATARINO, M.E.; SOUZA, T.B. A representação descritiva no contexto da web semântica. **Transinformação**, v.24, n.2, p. 77-90, 2012.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M. M. K. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & Sociedade**, v. 24, n.1, p.13-18, 2014.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2003.

COELHO, E. M. P.; BAX, M. P.; MEIRA JUNIOR, W. As várias naturezas dos compromissos em ontologias aplicadas. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB 2012)**, 13, 2012, Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012.

COMPTON, B. W. Ontology in information studies: without, within, and withal knowledge management. **Journal of Documentation**, 2014.

COSTA, Newton. Paixão e contradição. São Paulo, **Pesquisa FAPESP**, n.148, 2008. Entrevista a Neldson Marcolin. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2008/06/010-015-Entrevista-148.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2018.

DAHLBERG, Ingetraut. Classification theory, yesterday and today. **International classification**, v. 3, n. 2, p. 85-90, 1976.

DAHLBERG, Ingetraut. Knowledge organization: a new science?. **Knowledge organization**, v. 33, n. 1, p. 11-19, 2006.

DAHLBERG, Ingetraut. **Optical structures and universal classification**. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1978a.

DAHLBERG, Ingetraut. Teoria do conceito. **Ciência da informação**, v. 7, n. 2, 1978b.

DECKER, S. *et al.* The Semantic Web - on the respective Roles of XML and RDF. **IEEE Internet Computing**, v. 4, n. October, p. 19, 2000.

DOLIN, R. H.; ALSCHULER, L. Approaching semantic interoperability in Health Level Seven. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 18, n. 1, p. 99-103, Jan 2011.

DUTRA, L. H.de A. **Introdução à epistemologia**. São Paulo: Unesp, 2010.

EUZENAT, J. Towards a principled approach to semantic interoperability. **Proc. IJCAI 2001 workshop on ontology and ...**, 2001.

FARINELLI, Fernanda; MELO, Stefane; ALMEIDA, Maurício Barcellos. O papel das ontologias na interoperabilidade de sistemas de informação: reflexões na esfera governamental. **XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB 2013)**, p. 1-21, 2013.

FERREIRA, A. G. C. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **DataGramZero** - Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v.11 n.3, 2010.

FERRY, Luc,. **Aprender a viver: filosofia para os novos tempos**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.

FOGL, J. Relations of the concepts 'information' and 'knowledge'. **International Fórum on Information and Documentation**, The Hague, v.4, n.1, p. 21-24, 1979.

FONSECA, F. The Double Role of Ontologies in Information Science Research. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 58, n. 6, 2007.

FRANCELIN, Marivalde Moacir; KOBASHI, Nair Yumiko. Concepções sobre o conceito na organização da informação e do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 40, n. 2, 2011.

FRIEDMAN, Michael et al. Kant, Kuhn e a racionalidade da ciência. **Philosophos-Revista de Filosofia**, v. 14, n. 1, p. 175-209, 2009.

FROHMANN, Bernd. Rules of indexing: a critique of mentalism in information retrieval theory. **Journal of Documentation**, v.46, n.2, 1990.

FUSCO, E. **Aplicação dos FRBR na modelagem de catálogos bibliográficos digitais**. São Paulo: Cultura Academica, 2011.

GADDIS, Rose M. Translation types and conventions. **Translation spectrum: essays in theory and practice**. State University of New York Press, p. 31–33, Albany, New York. 1981.

GHIRALDELLI, Paulo. **O que é filosofia contemporânea**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

GHIRALDELLI, Paulo. **O que é pragmatismo**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

GHIRALDELLI, P. Virada lingüística – um verbete. 2008. Disponível em: < <https://ghiraldelli.files.wordpress.com/2008/07/virada.pdf> >. Acesso em: 02, fev. 2018.

GLOCK, Hans-Johann. **O que é a filosofia analítica?**. Porto Alegre: Penso, 2011.

GNOLI, Claudio. Ten Long-Term Research Questions in Knowledge Organization. **Knowl. Org.**, v.35, n. 2, p.137-149, 2008.

GÓMEZ DUEÑAS, Laureano Felipe. **Modelos de interoperabilidad en bibliotecas digitales y repositorios documentales: caso Biblioteca Digital Colombiana BDCOL**.

GRAYLING, A C. Epistemology. Bunnin and others (editors). The Blackwell Companion to Philosophy. Cambridge, Massachusetts:

Blackwell Publishers Ltd, 1996. Disponível em:
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/FILOSOFIA/Artigos/Epistemologia.pdf. Acesso em: 02, fev. 2018.

GREGOLIN, J.; *et al.* Análise da produção científica a partir de indicadores bibliométricos. In: FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. São Paulo: FAPESP, 2005.

GRENON, P.; SMITH, B. SNAP and SPAN: Towards Dynamic Spatial. **Spatial Cognition & Computation**, v.4, n.1, p. 69-104, 2004.

GRUBER, Tom. **Towards principles for the design of ontologies used for knowledge sharing**. . Int. J. Human-Computer Studies, v. 43, n. 5/6, 1993.

GUARINO, N.; OBERLE, D.; STAAB, S. What Is an Ontology? In: STAAB, S.; STUDER, R. (Ed.). **Handbook of ontologies**. 2. ed. Berlin: Springer, 2009. p. 1 – 17. Disponível em:
http://iaoa.org/isc2012/docs/Guarino2009_What_is_an_Ontology.pdf. Acesso em 17 jun. 2018. DOI 10.1007/978-3-540-92673-3

GUIZZARDI, G. **Ontological Foundations for Structural Conceptual Models**. Telematica Insituut Fundamental Research Series no. 15, The Netherlands, 2005, ISBN 90-75176-81-3.

GUIZZARDI, G; FALBO, R. A; GUIZZARDI, R.S.S. A importância de Ontologias de Fundamentação para a Engenharia de Ontologias de Domínio: caso do domínio de Processos de Software. **IEEE Latin America Transactions**, v. 6, n. 3, jul. 2008.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William; BABIN, Barry; ANDERSON, Rolph; TATHAM, Ronald. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HE, S. Translingual alteration of conceptual information in medical translation: a cross-language analysis between English and Chinese. **Journal of the American Society for Information Science**, 51(11), 1047–1060. 2000.

HESSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 177p.

HIGUCHI, S. **Representação do conhecimento e modelagem conceitual de ontologia no domínio da História do Brasil Contemporâneo**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense, 2012. Niterói, RJ: [s.n.], 2012.

HJØRLAND, Birger. Deliberate Bias in Knowledge Organization? **Advances in Knowledge Organization**, v. 11, p. 256-260, 2008b.

HJØRLAND, Birger. Empiricism, rationalism and positivism in library and information science. **Journal of Documentation**, v.61, n. 1, 2005.

HJØRLAND, Birger. Evaluation of an Information Source Illustrated by a Case Study: Effect of Screening for Breast Cancer. **JASIST**, v. 62, n. 10, 2011.

HJØRLAND, Birger. Fundamentals of Knowledge Organization. **Knowl. Org.**, v.30, n.2, p.87-111, 2003.

HJØRLAND, Birger. Information retrieval, text composition, and semantics. **Knowledge Organization**. V.25, n.1-2, 1998.

HJØRLAND, Birger. Semantic and Knowledge organization. **ARIST**, v.41, p. 367-405, 2007.

HJØRLAND, Birger. The Foundation of the Concept of Relevance. **JASIST**, v. 61, n.2, 2010.

HJØRLAND, Birger. What is Knowledge Organization (KO)? **Knowledge Organization**, v.35, n.2, p.86-101, 2008a.

HJØRLAND, Birger; ALBRECHTSEN, Hanne. Toward a new horizon in information science: Domain-analysis. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 46, n. 6, p. 400-425, 1995.

HJØRLAND, Birger; CHRISTENSEN, F. S. Work Tasks and Socio-Cognitive Relevance :A Specific Example. **JASIST**, v.53, n.11, p.960-965, 2002.

HJØRLAND, Birger; PEDERSEN, K. N. A substantive theory of classification for information retrieval. **Journal of Documentation**, v 61, n. 5, 2005.

HÖFFE, Otfried. **Immanuel Kant**. São Paulo: M. Fontes, 2005.

IAKOVIDIS, Ilias. Towards personal health record: current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare record in Europe. **Int. J. Med. Inf.**, Shannon, v. 52, n.1, p. 105-115, Oct. 1998.

IEEE - INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. **Standard 1074 Standard for developing software life cycle processes**, 1995.

ISO 25964-2:2013. **Thesauri and interoperability with other vocabularies**. Part 1: Interoperability with other vocabularies. Geneva: International Standard Organization, 2013.

JOURDAN, Camila. Filosofia da Linguagem. *In*: SEGATA, Jean; MACHADO, Nivaldo. **Filosofia(s)**. 2. ed. rev. e ampl. Rio do Sul: Ed. UNIDAVI, 2011. p.111-133.

KAPIDAKIS, S. Unpublished notes prepared for the NSF-EU collaboration, **Resource Indexing and Discovery in a Globally Distributed Digital Library**, 1998.

KENNY, Anthony. **História Concisa da Filosofia Ocidental**. Lisboa: Temas e Debates. 1998.

KHOO, C; NA, J. Semantic relations in information science. **ARIST**, v. 40, 157-228, 2006.

KLEINEBERG, Michael. The Blind Men and the Elephant: Towards an Organization of Epistemic Contexts. **Knowledge organization**, v. 40, n. 5, 2013.

KRAUSE, Décio. **Tópicos em ontologia analítica**. São Paulo: Ed. Unesp, 2017.

- LANCASTER, Frederick. **Vocabulary control for information retrieval**. Washington, D.C.: Information Resources, 1986. 233p.
- LARA, M. L. G. Entrevista: Marilda Lopes Ginez de Lara. **INCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p. 205-213, set. 2017/fev. 2018.
- LARA, M. L. G. Problemas da organização do conhecimento na contemporaneidade. In: DOBEDEI, V.; GUIMARÃES, J. A. C. (organizadores). **Complexidade e organização do conhecimento: desafios de nosso século**. [recurso eletrônico]. – Rio de Janeiro : ISKO-Brasil ; Marília : FUNDEPE, 2013.
- LARA, M. L. G. **Representação e linguagens documentárias: bases teórico-metodológicas**. Tese de Doutorado em Ciências da Comunicação. Programa de Pós-graduação em Ciências da Comunicação. Universidade de São Paulo, Brasil. 1999.
- LARA, M. L. G. Uma teoria terminológica para um conceito contemporâneo de informação documentária. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, 6., 2005, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2005. 1 CD-ROM.
- LEGG, C. Ontologies on the Semantic Web. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 41, n. 1, p. 407–451, 2007.
- LITAIFF, Aldo; NEVES, Cristiano. Repensar a linguagem: Wittgenstein e Davidson contra o representacionismo. **Revista Crítica Cultural**, v. 4, n. 2, p. 81-90, 2009.
- LOINC, Logical Observation Identifiers Names and Codes. About LOINC [site na Internet]. Disponível em: <https://loinc.org/about/>. Acesso em 30 set. 2018.
- LOPEZ-HUERTAS, María J. Some Current Research Questions in the Field of Knowledge Organization. **Knowledge Organization**, v. 35, n. 2–3, p. 113–136, 2008.
- LOPEZ-HUERTAS, María J. The Integration of Culture in Knowledge Organization Systems. **Advances in Knowledge Organization**, v. 15, 2016.

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

MARCO, García; JAVIER, Francisco. Paradigmas científicos en recuperación de información. *In: _____*. (Ed.). **Organización del conocimiento en sistemas de información y documentación.** Zaragoza: ISKO, 1995. p.99-112.

MARCONDES, C.H.; SAYÃO, L.F. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira. **Ciência da Informação**, v.30, n.3, p.24-33, 2001.

MARCONDES, Danilo. Desfazendo mitos sobre a pragmática. **ALCEU**, v.1, n.1, p. 38-46, 2000.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia: dos pré-Socráticos a Wittgenstein.** 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007.

MARTINS, Sabrina de Cássia; ZAVAGLIA, Claudia. A onomasiologia e seus dicionários: o caso do dicionário onomasiológico de expressões cromáticas da fauna e flora. **Diacrítica**, Braga, v. 28, n. 1, p. 437-455, 2014

MASOLO, C.; BORGIO, S.; GANGEMI, A.; GUARINO, N.; OLTRAMARI, A. **Ontology Library: WonderWeb Deliverable D18**, v 1.0, p. 31-12, Trento, Italy, 2003. Disponível em: <
<http://wonderweb.man.ac.uk/deliverables/documents/D18.pdf>> Acesso em 26 jan 2018.

MCILWAINE, Ia C.; MITCHELL, Joan S. Preface to Special Issue. ‘What is knowledge organization’. **Knowledge Organization**, v. 35, n. 2/3, p. 79-81, 2008.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica.** Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.

MENDONÇA, F. M. **Ontoforinfoscience: metodologia para construção de ntologias pelos cientistas da informação: uma**

aplicação prática no desenvolvimento da ontologia sobre componentes do sangue humano (HEMONTO). 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

MIGUENS, Sofia. **Filosofia da Linguagem:** uma introdução. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2007.

MIGUENS, Sofia. O comum, o manifesto e o óbvio: os filósofos analíticos e a linguagem natural. In: MAURO, Carlos; MIGUENS, Sofia; CADILHA, Susana (Coord.). **Mente, Linguagem e Acção:** textos para discussão. Porto: Campo das Letras, 2009. p.227-250.

MILLER, David. Russell, Tarski, Gödel: um guia de estudos. **Ciência&Filosofia**, n. 5, p.67-105, 1996.

MORTARI, Cezar A. Contracapa. In: KRAUSE, Décio. **Tópicos em ontologia analítica.** São Paulo: Ed. Unesp, 2017.

MORTARI, Cezar Augusto. **Introdução à lógica.** São Paulo: Ed. UNESP, 2001.

MÜHLHÖLZER, Felix. Willard Van Orman Quine. In: FLEISCHER, Margot (Org). **Filósofos do século XX:** uma introdução. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, c2000. p.81-106.

NARIN, F.; OLIVASTRO, D.; STEVENS, K. S. Bibliometric theory, practice and problem. **Evaluation Review**, v. 18, n. 1, 1994.

NORRIS, Christopher. **Epistemologia:** conceitos-chave em filosofia. Porto Alegre: Artmed, 2007. viii, 228 p.

OLIVEIRA, V. N. P.; ALMEIDA, M. B. Um roteiro para avaliação ontológica de modelos de sistemas de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.16, n.1, p.165-184, jan./mar. 2011.

OLSON, Hope A.; WOLFRAM, Dietmar. Syntagmatic relationships and indexing consistency on a larger scale. **Journal of documentation**, v. 64, n. 4, p. 602-615, 2008.

PETTERSEN, Bruno Batista. **A epistemologia naturalizada de Quine**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

PINTO, Joana Plaza. **As armadilhas da referência e o mal-entendido**: problemas de alguns pressupostos teóricos. Dissertação de mestrado em Linguística. Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas. 1998a.

PINTO, Paulo Roberto Margutti. A abordagem pragmática do conhecimento. In: JENI, Vaitsman; GIRARDI, Sábado. **A Ciência e seus Impasses**: Debates e Tendências em Filosofia, Ciências Sociais e Saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 1998b.

POLI, Roberto. Framing ontology. In Corazzon, Raul, ed., **Ontology: A resource guide for philosophers**. 1997. Available at [http://www.formalontology .it/essays/framing.pdf](http://www.formalontology.it/essays/framing.pdf).

POLI, Roberto. Ontology for knowledge organization. In Green, Rebecca, ed., **Knowledge organization and change**: Proceedings of the Fourth International ISKO Conference, 15-18 July, 1996 .Washington, DC.

QUINE, W. O. Relatividade ontológica e outros ensaios. *In*: RYLE, Gilbert; AUSTIN, John Langslaw; QUINE, W. V.; STRAWSON, P. F. **Ensaio**s. São Paulo: Abril Cultural, 1975. p. 121-220.

QUINE, Willard van Orman. **De um ponto de vista lógico**: nove ensaios lógico-filosóficos. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

QUINE, Willard van Orman. Decisão ôntica. *In*: QUINE, Willard van Orman **Palavra e objeto**. Petrópolis: Editora Vozes. 2010. p. 294-344.

ROSA, Andrieli Santos da. Entre o nomear e o ser: a relação entre nome e caráter em "natalina soledad" e "ayoluwa, a alegria no nosso povo". **Revista de Letras Dom Alberto**, v. 1, n. 5, jan./jul. 2014.

REALE, Giovanni. **Historia da filosofia antiga**. São Paulo: Loyola, v. II, 1993.

REED, S.L.; LENAT, D.B. **Mapping Ontologies into Cyc**, 2002.

SALDANHA, Gustavo Silva. Tradições epistemológicas nos estudos de organização dos saberes: uma leitura histórico-epistêmica a partir da filosofia da linguagem. **Liinc em Revista**, v.6, n.2. 2010. p. 300- 315.

SALLES, Sagid. Introdução à Teoria das Descrições de Russell. **Crítica** (London), v.43, p. 1-52, 2010. Disponível em: <https://philpapers.org/pub/254/2010>. Acesso em: 26 mai. 2018.

SANTOS, César Frederico. **Ontologia e Filosofia analítica**. Texto didático escrito pelo autor para uso em disciplinas da graduação em Filosofia da Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: https://www.academia.edu/9199335/Ontologia_e_Filosofia_Anal%C3%ADtica, acesso em: 21 jul. 2017.

SANTOS, Daniel Ramos dos. Indeterminação da tradução, pragmatismo e holismo semântico em Willard Quine. **Interdisciplinar-Revista de Estudos em Língua e Literatura**, v. 10, 2010.

SILVA, Edilson et al. A epistemologia de Willard van Orman Quine e suas contribuições para o ensino de ciências. **Revista Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 44-54, 2017.

SILVA, F. A. a revolução copernicana na filosofia de Kant: breves considerações a partir do prefácio da segunda edição da crítica da razão pura. **Enciclopédia**, Pelotas, v.6, p.22-35, 2016.

SILVA, Marcos Rodrigues da. Um passeio pelas principais correntes da filosofia da ciência. **ComCiência**, n. 120, p. 0-0, 2010.

SMITH, B. Against Fantology. In: M. Reicher & J. Marek (Eds.), **Experience and Analysis** (pp. 153-170). Vienna: HPT&ÖPV, 2005.

SMITH, B. **Ontology and Informations Systems**. 2004. Disponível em: http://ontology.buffalo.edu/ontology_long.pdf acesso em 26 jan. 2017.

SMITH, B. Ontology. In: FLORIDI, L.(Ed.) **The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information**. Blackwell Publishing: Oxford. 2003. 155–166.

SOUZA, Renato Rocha. Sistemas de recuperação de informações e mecanismos de busca na web: panorama atual e tendências. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 11, n. 2, p. 161-173, 2006.

SOUZA, Rosali Fernandez de. Organização e representação de áreas do conhecimento em ciência e tecnologia: princípios de agregação em grandes áreas segundo diferentes contextos de produção e uso de informação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, n. Especial 1, 2006.

SOWA J. F. **Building, sharing and merging ontologies**, 1999.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. A dimensão metafísica da inescrutabilidade da referência. **Filosofia Unisinos**, v. 6, p. 186-216, 2006.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. Apresentação. In: QUINE, Willard van Orman. **Palavra e objeto**. Petrópolis: Vozes. 2010.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. Aspectos convencionalistas da filosofia de Willard Quine. **Principia**, v. 7, n. 1-2, p. 185, 2003.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. Objetos abstratos e objetos concretos: aspectos da ontologia de Willard Quine. In: DE BONI, Luis Alberto. **Finitude e transcendência: Festschrift em homenagem a Ernildo J. Stein**. Petropolis, RJ: EDIPUCRS; Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996. p.727-739.

STEIN, Sofia Inês Albornoz. Os pressupostos da visão eliminativista de Quine. **Manuscrito**, v. 25, n. 3, p. 305-321, 2002.

STUDER, R.; BENJAMINS, R.; FENSEL, D. Knowledge engineering: principles and methods. **Data and Knowledge Engineering**, v. 25, n. 1-2, mar. 1998.

SUNDIN, O.; JOHANNISSON, J. Pragmatism, neo-pragmatism and sociocultural theory. **Journal of Documentation**, v. 61, n. 1, p. 23–43, 2005.

TIBBO, Helen R. Indexing for the humanities. **Journal of the American Society for Information Science (1986-1998)**, v. 45, n. 8, p. 607, 1994.

TIJSSEN, R. J. W.; VAN RAAN, A. F. J. Mapping changes in science and technology: bibliometric cooccurrence analysis of the R&D literature. **Evaluation Review**, v. 18, n. 1, p. 98-115, 1994.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, 2002.

VAZ, Rafael de Oliveira. **Causação, Identidade e Superveniência na Filosofia da Mente Contemporânea**. Dissertação de mestrado em Filosofia. Programa de Pós-graduação em Filosofia da PUC-Rio. 2006.

WEINBERG, Bella Hass. Why indexing fails the researcher. **The indexer**, v. 16, n. 1, p. 3-6, 1988.

WEISS, Leila Cristina; BRÄSCHER, Marisa. Abordagens e paradigmas na Organização do Conhecimento. In: GUIMARÃES, J. A. C.; DODEBEI, V. **Organização do conhecimento e diversidade cultural**. Marília: ISKO-Brasil: FUNDEPE, 2015.

WEISS, Leila Cristina; BRÄSCHER, Marisa; VIANNA, William Barbosa. Pragmatism, Constructivism and Knowledge Organization. **Advances in Knowledge Organization**, v. 15, 2016.

ZANETTIN, F. Bilingual comparable corpora and the training of translators. **META**, Special Issue on The Corpus-Based Approach: A New Paradigm in Translation Studies, 43(4), 616 – 630. 1998.

ZENG, Marcia Lei. Knowledge organization systems (KOS). **Knowledge organization**, v. 35, n. 2-3, p. 160-182, 2008.

APÊNDICE A

1 - QUINE, W. V. **De um ponto de vista lógico: nove ensaios lógico-filosóficos**. São Paulo: Ed. UNESP, 2011. 261 p.

QUINE, W. V. **From a logical point of view**. 2nd ed. rev. Cambridge, MA: Harvard University Press, c1980. xii, 184 p. (Logico-philosophical essays ; 9).

2 - RYLE, Gilbert; SILVA, Osvaldo Porchat de Assis Pereira da. **Ensaios**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980. 235p.

RYLE, Gilbert; AUSTIN, John Langslaw; QUINE, W. V.; STRAWSON, P. F. **Ensaios**. São Paulo: Abril Cultural, 1975. 351p. (Os pensadores ; 52).

RYLE, Gilbert; SILVA, Osvaldo Porchat de Assis Pereira da. **Ensaios**. São Paulo: Abril Cultural, 1975. 351p. (Os pensadores 52)

RYLE, Gilbert; SILVA, Osvaldo Porchat de Assis Pereira da. **Ensaios**. São Paulo: Nova Cultural, 1989. 235p. (Os pensadores)

3 - QUINE, W. V. **Filosofia da lógica**. Rio de Janeiro: Zahar, 1972. 300p (Curso moderno de Filosofia).

QUINE, W. V. **Philosophy of logic**. 2nd. ed. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1986. 109p ISBN 0.674665635 : (broch.)

4 - QUINE, W. V. **Methods of Logic**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1972.

5 - QUINE, W. V. **Ontological relativity and other essays**. New York: Columbia Univ., c1969. 165p. ISBN 231033079 (Enc.).

6 - QUINE, W. V. **Pursuit of truth**. Cambridge: Cultrix, c1992. 114p ISBN 0674739515 (broch.).

7 - QUINE, W. V. **Quiddities: an intermittently philosophical dictionary**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1987. 249p ISBN 0674743520 (broch.).

8 - QUINE, W. V. **The roots of reference.** La Salle, Illinois: Open Court, 1990. 151p (The Paul Carus lectures) ISBN 0812691016 : (broch.)

9 - QUINE, W. V. **O sentido da nova lógica.** 2. ed. Curitiba: UFPR, 1996. 212 p ISBN 8573350032.

10 - QUINE, W. V. **Theories and things.** Cambridge: Belknap : Harvard Univ., c1981. 219p ISBN 0674879260 (broch.)

11 - QUINE, W. V. **The ways of paradox and other essays.** Cambridge: Harvard University Press, c1976. x, 335p ISBN 0674948378 : (broch.)

12 - QUINE, W. V. **Word and object.** Cambridge: M.I.T, c1960. 294p.

APÊNDICE B

1 - QUINE, W. V. On Carnap's views on ontology. **Philosophical Studies**, v. 2, n. 5, p. 65-72, 1951. Disponível em: <

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-31444434802&doi=10.1007%2fBF02199422&partnerID=40&md5=d6f9eb24c0dc3e45c612aab8c67fcb72> >.

2 - _____. Carnap and logical truth. **Synthese**, v. 12, n. 4, p. 350-374, 1960. Disponível em: <

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-25444472273&doi=10.1007%2fBF00485423&partnerID=40&md5=ae8c1ca3a1dd865d30328123d8fbb66b> >.

3 - _____. Reply to professor Marcus. **Synthese**, v. 13, n. 4, p. 323-330, 1961b. Disponível em: <

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-27244451695&doi=10.1007%2fBF00486630&partnerID=40&md5=7bb27867a8cc970076886292baf8d96d> >.

4 - _____. Replies. **Synthese**, v. 19, n. 1-2, p. 264-322, 1968.

Disponível em: < [https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34250484470&doi=10.1007%2fBF00568060&partnerID=40&md5=edf7d4313ee5ff784d5c213bbe9d307e)

[34250484470&doi=10.1007%2fBF00568060&partnerID=40&md5=edf7d4313ee5ff784d5c213bbe9d307e](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34250484470&doi=10.1007%2fBF00568060&partnerID=40&md5=edf7d4313ee5ff784d5c213bbe9d307e) >.

5 - _____. Methodological reflections on current linguistic theory.

Synthese, v. 21, n. 3-4, p. 386-398, 1970a. Disponível em: <

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-22944485110&doi=10.1007%2fBF00484806&partnerID=40&md5=40bde8172ad70c67b5d6f4ed942c3542> >.

6 - _____. **Predicate-functor logics**. Studies in Logic and the Foundations of Mathematics. 63: 309-315 p. 1971.

- 7 - _____. Comment on Donald Davidson. **Synthese**, v. 27, n. 3-4, p. 325-329, 1974a. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34248935683&doi=10.1007%2fBF00484598&partnerID=40&md5=1625c4c4e026e16e4360196aeceaeac> >.
- 8 - _____. Comment on Michael Dummett. **Synthese**, v. 27, n. 3-4, p. 399, 1974b. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34248953273&doi=10.1007%2fBF00484602&partnerID=40&md5=0d103909736fe9c3e5fc1822a257fc16> >.
- 9- _____. On empirically equivalent systems of the world. **Erkenntnis**, v. 9, n. 3, p. 313-328, 1975. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-0001063075&doi=10.1007%2fBF00178004&partnerID=40&md5=5824568c2d45c60e71383cad2ff770fe> >.
- 10 - _____. Comment on W. S. Croddy's paper. **Erkenntnis**, v. 10, n. 1, p. 103, 1976. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34250389642&doi=10.1007%2fBF00167771&partnerID=40&md5=fee4f3a4e73fceaabcf7be2314eed0dc> >.
- 11 - _____. Reply to Lycan and Pappas. **Philosophia**, v. 7, n. 3-4, p. 637-638, 1978a. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34250281282&doi=10.1007%2fBF02378838&partnerID=40&md5=44cb4907fbf6c69dba55be248969389d> >.
- 12 - _____. Use and its place in meaning. **Erkenntnis**, v. 13, n. 1, p. 1-8, 1978b. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34248923754&doi=10.1007%2fBF00160887&partnerID=40&md5=85011c487775da67894cc4833969bebe> >.
- 13 - _____. Burdick's attitudes. **Synthese**, v. 52, n. 2, p. 231-232, 1982. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

34250224695&doi=10.1007%2fBF00869194&partnerID=40&md5=1698884e0b4d4f40aaf72f885befc99f >.

14 - _____. Promoting extensionality. **Synthese**, v. 98, n. 1, p. 143-151, 1994b. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33751184085&doi=10.1007%2fBF01064030&partnerID=40&md5=276d66ad2ad7978683e62f99baccfb4> >.

15 - QUINE, W. V. O. On simple theories of a complex world. **Synthese**, v. 15, n. 1, p. 103-106, 1963. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-25444454243&doi=10.1007%2fBF00484843&partnerID=40&md5=abe25e55ce91344725804a023811eb5> >.

16 - QUINE, W. V. Ontology and ideology. **Philosophical Studies**, v. 2, n. 1, p. 11-15, 1951. Disponível em: <
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-2442562197&doi=10.1007%2fBF02198233&partnerID=40&md5=dbbe22ab836d30fea3880bd39790593b> >.

17 - QUINE, W. V. ON THE CONSISTENCY OF NEW FOUNDATIONS. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 37, n. 8, p. 538-540, 1951. ISSN 0027-8424. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1951XZ93300008 >.

18 - _____. ON AN APPLICATION OF TARSKI THEORY OF TRUTH. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 38, n. 5, p. 430-433, 1952. ISSN 0027-8424. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1952XZ94200011 >.

19 - QUINE, W. V.; WANG, H. ON ORDINALS. **Bulletin of the American Mathematical Society**, v. 70, n. 2, p. 297-&, 1964. ISSN 0273-0979. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A19646243A00020 >.

APÊNDICE C

1A - ALEXANDER, F. Assessing information taxonomies using epistemology and the sociology of science. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 68, n. 5, p. 725-743, 2012. ISSN 00220418.

2A - BEARD, K.; DEESE, H.; PETTIGREW, N. R. A framework for visualization and exploration of events. **Information Visualization**, Thousand Oaks, v. 7, n. 2, p. 133-151, Summer 2008. ISSN 14738716.

3A - BUCHANAN, B. G. What Do We Know about Knowledge? **AI Magazine**, La Canada, v. 27, n. 4, p. 35-46, Winter 2006. ISSN 07384602.

4A - BUDD, J. M. Meaning, truth, and information: prolegomena to a theory. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 67, n. 1, p. 56-74, 2011. ISSN 00220418.

5A - CHRISTOPHER, A. L. A framework for contextual information in digital collections. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 67, n. 1, p. 95-143, 2011.

6A - COELHO, Eduardo de Mattos Pinto; BAX, Marcello Peixoto; MEIRA JUNIOR, Wagner. As várias naturezas dos compromissos em ontologias aplicadas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13, 2012, Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012.

7A - CURRALL, J.; MOSS, M. We are archivists, but are we OK? **Records Management Journal**, Bradford, v. 18, n. 1, p. 69-91, 2008. ISSN 09565698.

8A - EDENIUS, M.; STYHRE, A. Knowledge management in the making: using the balanced scorecard and e-mail systems. **Journal of Knowledge Management**, Kempston, v. 10, n. 3, p. 86-102, 2006. ISSN 13673270.

9A - EVERMANN, J. Theories of Meaning in Schema Matching: A Review. **Journal of Database Management**, Hershey, v. 19, n. 3, p. 55-82, Jul-Sep 2008. ISSN 10638016.

10A - GLÜCKSTAD, F. K. et al. Cross-categorization of legal concepts across boundaries of legal systems: in consideration of inferential links. **Artificial Intelligence and Law**, Dordrecht, v. 22, n. 1, p. 61-108, Mar 2014. ISSN 09248463.

11A - GÓMEZ, A. D. La indeterminación de la traducción archivística. **El Profesional de la Información**, v. 16, n. 1, p. 39-46, 2007. ISSN 13866710.

12A - GUTIERRE, Jézio Hernani Bomfim. Kuhn: um naturalista acidental. **Revista Eletrônica Informação e Cognição (Cessada)**, v. 5, n. 2, 2006.

13A - HAGE, J. A model of juridical acts: part 2: the operation of juridical acts. **Artificial Intelligence and Law**, Dordrecht, v. 19, n. 1, p. 49-73, Mar 2011. ISSN 09248463.

14A - HIMMA, K. E. The intercultural ethics agenda from the point of view of a moral objectivist. **Journal of Information, Communication & Ethics in Society**, Bingley, v. 6, n. 2, p. 101-115, 2008. ISSN 1477996X.

15A - HIRST, G. Existence assumptions in knowledge representation. **Artificial Intelligence** 49: 199-242 p. 1991.

16A - HJØRLAND, B. Empiricism, rationalism and positivism in library and information science. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 61, n. 1, p. 130-155, 2005. ISSN 00220418.

17A - KESHET, Y. Classification systems in the light of sociology of knowledge. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 67, n. 1, p. 144-158, 2011.

18A - MELO, Josemar Henrique de; VIEIRA, Américo Augusto Nogueira; DIAS, Guilherme Ataíde. A organização do conhecimento arquivístico: o princípio da proveniência e o sistemismo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 15., 2014, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2014.

19A - MENDONÇA, Fabrício Martins; ALMEIDA, Maurício Barcellos. Modelos e teorias para representação: Uma teoria ontológica sobre o sangue humano. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13., 2012, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012.

20A - MILTON, S. K.; KAZMIERCZAK, E. An Ontology of Data Modelling Languages: A Study Using a Common-Sense Realistic Ontology. **Journal of Database Management**, Hershey, v. 15, n. 2, p. 19-38, Apr-Jun 2004.

21A - OYOLA, Andrés Villafuerte; ALVARENGA, Lídia. Mapeamento e representação do conhecimento e modelagem ontológica: uma experiência na área da cultura do sorgo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2009, João Pessoa. Anais... João Pessoa: UFPB, 2009.

22A - PIGOTT, D. J.; HOBBS, V. J. Complex knowledge modelling with functional entity relationship diagrams. **VINE**, Bradford, v. 41, n. 2, p. 192-211, 2011. ISSN 03055728.

23A - RAJATI, M. R.; KHALOOZADEH, H.; PEDRYCZ, W. Fuzzy logic and self-referential reasoning: a comparative study with some new concepts. **The Artificial Intelligence Review**, Dordrecht, v. 41, n. 3, p. 331-357, Mar 2014 2014. ISSN 02692821.

24A - RAZA, A.; KAUSAR, A. R.; PAUL, D. The social management of embodied knowledge in a knowledge community. **Journal of Knowledge Management**, Kempston, v. 11, n. 5, p. 45-54, 2007. ISSN 13673270.

25A - SARTOR, G. Legal concepts as inferential nodes and ontological categories. **Artificial Intelligence and Law**, Dordrecht, v. 17, n. 3, p. 217-251, Sep 2009. ISSN 09248463.

26A - SUNDIN, O.; JOHANNISSON, J. Pragmatism, neo-pragmatism and sociocultural theory: Communicative participation as a perspective in LIS. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 61, n. 1, p. 23-43, 2005 2005. ISSN 00220418.

- 27A - WALTON, D.; ZHANG, N. The epistemology of scientific evidence. **Artificial Intelligence and Law**, Dordrecht, v. 21, n. 2, p. 173-219, May 2013 2013. ISSN 09248463.
- 28A - WATTERS, P. A.; PATEL, M. Semantic processing performance of Internet machine translation systems. **Internet Research**, Bradford, v. 9, n. 2, p. 153-160, 1999. ISSN 10662243.
- 29A - WENDELL COMPTON, B. Ontology in information studies: without, within, and withal knowledge management. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 70, n. 3, p. 425-442, 2014 2014. ISSN 00220418.
- 30A - WOODS, W. A. Meaning and Links. **AI Magazine**, La Canada, v. 28, n. 4, p. 71-92, Winter 2007 2007. ISSN 07384602.
- 31A - XIA, J. An anthropological emic-etic perspective on open access practices. **Journal of Documentation**, Bradford, v. 67, n. 1, p. 75-94, 2011 2011. ISSN 00220418.
- 32A- KLEIN, E. E.; HERSKOVITZ, P. J. Philosophy of science underpinnings of prototype validation: Popper vs. Quine. **Information Systems Journal**, v. 17, n. 1, p. 111-132, Jan 2007. ISSN 1350-1917.
- 33A- REBOUL, A. Language: Of freedom and human bondage. **Social Science Information Sur Les Sciences Sociales**, v. 50, n. 1, p. 128-141, Mar 2011.

APÊNDICE D

AHLQVIST, O. Using uncertain conceptual spaces to translate between land cover categories. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 19, n. 7, p. 831-857, Aug 2005. ISSN 1365-8816.

AL-BAKRI, M.; FAIRBAIRN, D. Assessing similarity matching for possible integration of feature classifications of geospatial data from official and informal sources. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 26, n. 8, p. 1437-1456, 2012. ISSN 1365-8816.

BAKKEN, S. et al. Toward vocabulary domain specifications for Health Level 7-coded data elements. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 7, n. 4, p. 333-342, Jul-Aug 2000. ISSN 1067-5027.

BOTERAM, F. "Content architecture" Semantic interoperability in an international comprehensive knowledge organisation system. **Aslib Proceedings**, v. 62, n. 4-5, p. 406-414, 2010. ISSN 0001-253X.

BOUHADDOU, O. et al. Exchange of computable patient data between the Department of Veterans Affairs (VA) and the Department of Defense (DoD): Terminology mediation strategy. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 15, n. 2, p. 174-183, Mar-Apr 2008. ISSN 1067-5027.

CHEN, S. J.; ZENG, M. L.; CHEN, H. H. Alignment of conceptual structures in controlled vocabularies in the domain of Chinese art: a discussion of issues and patterns. **International Journal on Digital Libraries**, v. 17, n. 1, p. 23-38, Mar 2016. ISSN 1432-5012.

CHEN, Y. N. A RDF-based approach to metadata crosswalk for semantic interoperability at the data element level. **Library Hi Tech**, v. 33, n. 2, p. 175-194, 2015. ISSN 0737-8831.

CHOI, J. et al. Toward semantic interoperability in home health care: Formally representing OASIS items for integration into a concept-

oriented terminology. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 12, n. 4, p. 410-417, Jul-Aug 2005.

CHOW, M. et al. A nursing information model process for interoperability. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 22, n. 3, p. 608-614, May 2015. ISSN 1067-5027.

COUSINS, S.; SANDERS, A. Incorporating a virtual union catalogue into the wider information environment through the application of middleware - Interoperability issues in cross-database access. **Journal of Documentation**, v. 62, n. 1, p. 120-144, 2006. ISSN 0022-0418.

D'AMORE, J. D. et al. Are Meaningful Use Stage 2 certified EHRs ready for interoperability? Findings from the SMART C-CDA Collaborative. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 21, n. 6, p. 1060-1068, Nov 2014. ISSN 1067-5027.

DENG, M.; DE COCK, D.; PRENEEL, B. Towards a cross-context identity management framework in e-health. **Online Information Review**, v. 33, n. 3, p. 422-442, 2009. ISSN 1468-4527.

DOLIN, R. H.; ALSCHULER, L. Approaching semantic interoperability in Health Level Seven. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 18, n. 1, p. 99-103, Jan 2011. ISSN 1067-5027.

DOLIN, R. H. et al. HL7 Clinical Document Architecture, Release 2. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 13, n. 1, p. 30-39, Jan-Feb 2006. ISSN 1067-5027.

FERANTI, J. M. et al. The clinical document architecture and the continuity of care record: A critical analysis. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 13, n. 3, p. 245-252, May-Jun 2006. ISSN 1067-5027.

FERNAANDEZ-BREIS, J. T. et al. Leveraging electronic healthcare record standards and semantic web technologies for the identification of patient cohorts. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 20, n. E2, p. E288-E296, Dec 2013. ISSN 1067-5027.

FIRAT, A.; MADNICK, S.; GROSOFF, B. Contextual alignment of ontologies in the eCOIN semantic interoperability framework. **Information Technology & Management**, v. 8, n. 1, p. 47-63, Mar 2007. ISSN 1385-951X.

FRIDSMA, D. B. et al. The BRIDG project: A technical report. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 15, n. 2, p. 130-137, Mar-Apr 2008. ISSN 1067-5027.

GOLUB, K. et al. Terminology registries for knowledge organization systems: Functionality, use, and attributes. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 65, n. 9, p. 1901-1916, Sep 2014. ISSN 2330-1635.

HAKALA, J. Resource description in a heterogeneous system environment. **Library Collections Acquisitions & Technical Services**, v. 28, n. 3, p. 275-282, 2004. ISSN 1464-9055.

HONG, J. H.; KUO, C. L. A semi-automatic lightweight ontology bridging for the semantic integration of cross-domain geospatial information. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 29, n. 12, p. 2223-2247, Dec 2015. ISSN 1365-8816.

HORMIA-POUTANEN, K. et al. Renewing the Library System Environment in Finland - What We Have and What We Need. **Bibliothek Forschung Und Praxis**, v. 40, n. 3, p. 319-327, Dec 2016. ISSN 0341-4183.

KAVOURAS, M.; KOKLA, M. A method for the formalization and integration of geographical categorizations. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 16, n. 5, p. 439-453, Jul 2002. ISSN 1365-8816.

KHAZRAEE, E. et al. EIAH data model Semantic interoperability among distributed digital repositories. **Aslib Proceedings**, v. 63, n. 1, p. 46-56, 2011. ISSN 0001-253X.

LEGAZ-GARCIA, M. D. et al. Transformation of standardized clinical models based on OWL technologies: from CEM to OpenEHR

archetypes. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 22, n. 3, p. 536-544, May 2015. ISSN 1067-5027.

LEIVA-MEDEROS, A. et al. Working framework of semantic interoperability for CRIS with heterogeneous data sources. **Journal of Documentation**, v. 73, n. 3, p. 481-499, 2017. ISSN 0022-0418.

LEZCANO, L.; SANCHEZ-ALONSO, S.; ROA-VALVERDE, A. J. A survey on the exchange of linguistic resources Publishing linguistic linked open data on the Web. **Program-Electronic Library and Information Systems**, v. 47, n. 3, p. 263-281, 2013. ISSN 0033-0337.

LI, K. W.; YANG, C. C. Automatic crosslingual thesaurus generated from the Hong Kong SAR police department web corpus for crime analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 56, n. 3, p. 272-282, Feb 2005. ISSN 1532-2882.

LIN, C. H.; FANN, Y. C.; LIOU, D. M. An exploratory study using an openEHR 2-level modeling approach to represent common data elements. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 5, p. 956-967, Sep 2016. ISSN 1067-5027.

LIN, C. H. et al. Comparison of a semi-automatic annotation tool and a natural language processing application for the generation of clinical statement entries. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 22, n. 1, p. 132-142, Jan 2015. ISSN 1067-5027.

LLANES-PADRON, D.; MORO-CABERO, M. Records in contexts: A new model for the representation of archival information in semantic web scenarios. **Profesional De La Informacion**, v. 26, n. 3, p. 525-533, May-Jun 2017. ISSN 1386-6710.

LLANES-PADRON, D.; PASTOR-SANCHEZ, J. A. Records in contexts: the road of archives to semantic interoperability. **Program-Electronic Library and Information Systems**, v. 51, n. 4, p. 387-405, 2017. ISSN 0033-0337.

MACGREGOR, G.; NICOLAIDES, F. Towards improved performance and interoperability in distributed and physical union catalogues.

Program-Electronic Library and Information Systems, v. 39, n. 3, p. 227-247, 2005. ISSN 0033-0337.

MAKELA, E. et al. WWI LOD: an application of CIDOC-CRM to World War 1 linked data. **International Journal on Digital Libraries**, v. 18, n. 4, p. 333-343, Nov 2017. ISSN 1432-5012.

MARCO CUENCA, G.; SALVADOR OLIVAN, J. A. Knowledge representation in electronic interoperable health records: the case of the Digital Health Record of the Spanish National Health System. **Scire-Representacion Y Organizacion Del Conocimiento**, v. 23, n. 1, p. 25-38, Jan-Jun 2017. ISSN 1135-3716.

MARCOS, C. et al. Solving the interoperability challenge of a distributed complex patient guidance system: a data integrator based on HL7's Virtual Medical Record standard. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 22, n. 3, p. 587-599, May 2015. ISSN 1067-5027.

MARTINEZ-COSTA, C. et al. Semantic enrichment of clinical models towards semantic interoperability. The heart failure summary use case. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 22, n. 3, p. 565-576, May 2015. ISSN 1067-5027.

MORENO-CONDE, A. et al. Evaluation of clinical information modeling tools. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 6, p. 1127-1135, Nov 2016. ISSN 1067-5027.

MOURA, M. A. Emerging Discursive Formations, Folksonomy and Social Semantic Information Spaces (SSIS): The Contributions of the Theory of Integrative Levels in the Studies carried out by the Classification Research Group (CRG). **Knowledge Organization**, v. 41, n. 4, p. 304-310, 2014. ISSN 0943-7444.

ONIKI, T. A. et al. Lessons learned in detailed clinical modeling at Intermountain Healthcare. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 21, n. 6, p. 1076-1081, Nov 2014. ISSN 1067-5027.

PARK, J. R. Semantic interoperability and metadata quality: An analysis of metadata item records of digital image collections. **Knowledge Organization**, v. 33, n. 1, p. 20-34, 2006. ISSN 0943-7444.

PARK, J. R.; CHILDRESS, E. Dublin Core metadata semantics: an analysis of the perspectives of information professionals. **Journal of Information Science**, v. 35, n. 6, p. 727-739, Dec 2009. ISSN 0165-5515.

PASTOR-SANCHEZ, J. A.; MARTINEZ-MENDEZ, F. J.; RODRIGUEZ-MUNOZ, J. V. SKOS application for interoperability of controlled vocabularies in the field of linked open data. **Profesional De La Informacion**, v. 21, n. 3, p. 245-253, May-Jun 2012. ISSN 1386-6710.

PERISTERAS, V. et al. A conceptual analysis of semantic conflicts in pan-European e-government services. **Journal of Information Science**, v. 34, n. 6, p. 877-891, Dec 2008. ISSN 0165-5515.

POTVIN, S.; THOMPSON, S. An Analysis of Evolving Metadata Influences, Standards, and Practices in Electronic Theses and Dissertations. **Library Resources & Technical Services**, v. 60, n. 2, p. 99-114, Apr 2016. ISSN 0024-2527.

RIBES, D.; BOWKER, G. C. Between meaning and machine: Learning to represent the knowledge of communities. **Information and Organization**, v. 19, n. 4, p. 199-217, Oct 2009. ISSN 1471-7727.

SANCHEZ-ALONSO, S.; GARCIA-BARRIOCANAL, E. Making use of upper ontologies to foster interoperability between SKOS concept schemes. **Online Information Review**, v. 30, n. 3, p. 263-277, 2006. ISSN 1468-4527.

SFAKAKIS, M.; KAPIDAKIS, S. Eliminating query failures in a work-centric library meta-search environment. **Library Hi Tech**, v. 27, n. 2, p. 286-307, 2009. ISSN 0737-8831.

SVENONIUS, E. The epistemological foundations of knowledge representations. **Library Trends**, v. 52, n. 3, p. 571-587, Win 2004. ISSN 0024-2594.

TALLERAS, K. From many records to one graph: heterogeneity conflicts in the linked data restructuring cycle. **Information Research - an International Electronic Journal**, v. 18, n. 3, Sep 2013. ISSN 1368-1613.

TERNER, A.; LINDSTEDT, H.; SONNANDER, K. Predefined headings in a multiprofessional electronic health record system. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 19, n. 6, p. 1032-1038, Nov 2012. ISSN 1067-5027.

TZITZIKAS, Y. et al. Unifying heterogeneous and distributed information about marine species through the top level ontology MarineTLO. **Program-Electronic Library and Information Systems**, v. 50, n. 1, p. 16-40, 2016. ISSN 0033-0337.

VLACHIDIS, A.; TUDHOPE, D. A knowledge-based approach to Information Extraction for semantic interoperability in the archaeology domain. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 5, p. 1138-1152, May 2016. ISSN 2330-1635.

YANG, C. C.; LUK, J. Automatic generation of English/Chinese thesaurus based on a parallel corpus in laws. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 54, n. 7, p. 671-682, May 2003. ISSN 1532-2882.