



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

**Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e
a Lógica Descritiva Acerca da Noção de Compromisso
Ontológico em Quine**

Lídia Raquel Forte de Lima Batinga

João Pessoa
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

**AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE MONOGRAFIA
EM FORMATO ELETRÔNICO**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, **AUTORIZO** a Universidade Federal da Paraíba – UFPB a reproduzir, inclusive em outro formato ou mídia e através de armazenamento permanente ou temporário, bem como a publicar na rede mundial de computadores (*Internet*) e na biblioteca virtual da UFPB, entendendo-se os termos “reproduzir” e “publicar” conforme definições dos incisos VI e I, respectivamente, do artigo 5º da Lei nº 9610/98 de 10/02/1998, a obra abaixo especificada, sem que me seja devido pagamento a título de direitos autorais, desde que a reprodução e/ou publicação tenham a finalidade exclusiva de uso por quem a consulta, e a título de divulgação da produção acadêmica gerada pela Universidade, a partir desta data.

Título: Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e a Lógica Descritiva Acerca da Noção de Compromisso Ontológico em Quine

Autora: Lídia Raquel Forte de Lima Batinga

João Pessoa, 07 de outubro de 2024.

Lídia Raquel Forte de Lima Batinga – Autora

Diego Pinheiro Fernandes – Orientador

LÍDIA RAQUEL FORTE DE LIMA BATINGA

Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e
a Lógica Descritiva Acerca da Noção de Compromisso
Ontológico em Quine

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
Filosofia da Universidade Federal da Paraíba, como
requisito parcial para obtenção do título de Bacharel
em Filosofia.

Linha de Pesquisa: Lógica

Orientador: Prof. Dr. Diego Pinheiro Fernan-
des

João Pessoa

2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
BC/UFPB**

B333c

Batinga, Lídia Raquel Forte de Lima
Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e
a Lógica Descritiva Acerca da Noção de Compromisso
Ontológico em Quine/ Lídia Raquel Forte de Lima
Batinga. - João Pessoa, 2024.
30f.

Orientador: Prof. Diego Pinheiro Fernandes
Monografia (Graduação) – Universidade Federal da
Paraíba / Centro de Ciências Humanas, Letras e Ar-
tes, 2024.

1. Lógica I. Fernandes, Diego Pinheiro. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

ATA Nº 13 / 2024 - CCHLA - DF (11.01.15.03)

Nº do Protocolo: 23074.088853/2024-31

João Pessoa-PB, 07 de Outubro de 2024

Aos sete dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e quatro, reuniram-se para a defesa de monografia da aluna Lídia Raquel Forte de Lima Batinga, matrícula 20200129164, intitulada **Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e a Lógica Descritiva acerca da Noção de Compromisso Ontológico em Quine**, os professores Diego Pinheiro Fernandes, orientador, Hermógenes Oliveira, arguidor e Danilo Fraga Dantas, arguidor. A candidata, após sua apresentação e arguição, e deliberação dos referidos professores, foi APROVADA, tendo-lhe sido auferida a **nota 9,0** (nove). Eu, Diego Pinheiro Fernandes, orientador, lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da banca.

(Assinado digitalmente em 07/10/2024 18:40)

DANILO FRAGA DANTAS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
Matrícula: 1037437

(Assinado digitalmente em 07/10/2024 17:45)

DIEGO PINHEIRO FERNANDES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
Matrícula: 1032405

(Assinado digitalmente em 07/10/2024 17:46)

HERMOGENES HEBERT PEREIRA OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
Matrícula: 3154970

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpb.br/documentos/> informando seu número: **13**, ano: **2024**, documento(espécie): **ATA**, data de emissão: **07/10/2024** e o código de verificação: **d104ae5f0d**

a todos aqueles que amo

Agradecimentos

Agradeço a minha família e amigos por terem dado o suporte necessário para que eu percorresse o caminho até aqui; agradeço, também, ao meu orientador, Diego Pinheiro Fernandes, aos colegas e professores do curso de Filosofia da UFPB, aos colegas do CA do curso de Filosofia da UFPB e aos companheiros do grupo de pesquisa LoTTec pelas trocas de aprendizado e pelos ensinamentos dados.

Resumo

Batinga, Lídia Raquel Forte de Lima. **Uma Comparação entre a Lógica de Primeira Ordem e a Lógica Descritiva Acerca da Noção de Compromisso Ontológico em Quine**. João Pessoa, 2024. 29 páginas. Monografia de Graduação. Departamento de Filosofia, Universidade Federal da Paraíba.

A noção de compromisso ontológico sugerida por Quine para a lógica de primeira ordem está intimamente ligada ao uso de variáveis. Mas o que ocorre com esta noção em uma lógica que não contém variáveis, como a lógica descritiva? Neste trabalho, ao compararmos a lógica de primeira ordem e a lógica descritiva no que concerne à noção de “compromisso ontológico” em Quine, mostraremos por que tal noção não é apropriada para a lógica descritiva. Argumentaremos, por fim, como esta noção de compromisso ontológico pode ser reabilitada por uma tradução das sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem.

Palavras-chave compromisso ontológico. lógica de primeira ordem. lógica descritiva

Abstract

Batinga, Lídia Raquel Forte de Lima. **A Comparison between First-Order Logic and Descriptive Logic Regarding the Notion of Ontological Commitment in Quine.** João Pessoa, 2024. 29 pages. Bachelor's Monograph. Departamento de Filosofia, Universidade Federal da Paraíba.

The notion of ontological commitment suggested by Quine for first-order logic is closely linked to the use of variables. But what happens with this notion in a logic that does not contain variables, such as descriptive logic? In this paper, by comparing first-order logic and descriptive logic with regard to the notion of “ontological commitment”, we will show why such a notion is not appropriate for descriptive logic. Finally, we will argue how this notion of ontological commitment can be rehabilitated by translating the sentences of descriptive logic into sentences of first-order logic.

Keywords ontological commitment. first order logic. description logic

Como a verdadeira natureza se perdeu, tudo pode ser natureza.

Pascal

Sumário

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | A Noção de Compromisso Ontológico em Quine | 11 |
| 1.1 | A Noção de Compromisso Ontológico em Teorias | 11 |
| 1.2 | A Noção de Compromisso Ontológico em Teorias que Contém Nomes . . . | 12 |
| 1.3 | A Teoria das Descrições Definidas de Russell | 13 |
| 1.4 | A Máxima de Quine: ser é ser o valor de uma variável | 15 |
| 1.4.1 | Problemas da Noção de Compromisso Ontológico Quineana | 16 |
| 1.4.2 | Da Relação de Compromisso Ontológico Aplicada a Objetos Plurais | 17 |
| 2 | A Noção de Compromisso Ontológico em Quine Aplicada à Lógica Descritiva | 19 |
| 2.1 | As Lógicas Descritivas | 19 |
| 2.1.1 | A Sintaxe da Linguagem Conceito | 20 |
| 2.1.2 | A Linguagem Conceito nas Lógicas Descritivas | 21 |
| 2.1.3 | O Quadro de Conhecimento (KBox) da Linguagem Conceito | 22 |
| 2.1.4 | O Domínio do Quadro de Conhecimento (KBox) | 23 |
| 2.1.5 | O Reestabelecimento da Noção de Compromisso Ontológico Quineana à Lógica Descritiva | 23 |
| 2.1.6 | A Tradução de Sentenças da Lógica Descritiva para a Lógica de Primeira Ordem | 24 |
| 3 | Conclusão | 26 |
| | Bibliografia | 29 |

Capítulo 1

A Noção de Compromisso Ontológico em Quine

1.1 A Noção de Compromisso Ontológico em Teorias

Atualmente, é comum nos depararmos com a rivalidade entre teorias em diversas áreas. Seja na filosofia, quando duas teorias discordam a respeito da existência do que pode ser a substância originária da matéria, seja na física, quando teorias distintas discordam a respeito do que pode ser a composição da luz. Diremos, então, que há uma rivalidade ontológica entre estas teorias, pois elas discordam a respeito do que existe e, portanto, possuem compromissos ontológicos distintos.

O compromisso ontológico de uma teoria é o que existe para esta teoria. Sendo assim, ela pode expressar um compromisso ontológico com quaisquer tipos de objetos. Como exemplo, temos um embate clássico entre teorias físicas, em que há, por um lado, uma teoria que afirma que a luz consiste em partículas (teoria corpuscular) e, por outro, uma teoria que afirma que a luz consiste em ondas (teoria ondulatória). A teoria corpuscular possui um compromisso ontológico com partículas de luz; enquanto a teoria ondulatória possui um compromisso ontológico com ondas de luz, ou seja, estes objetos existem, respectivamente, para estas teorias.

Dizemos que uma teoria é constituída por um conjunto de sentenças, e estas sentenças expressam o seu compromisso ontológico. Logo, se uma teoria contém uma sentença como “existe um objeto que é luz e é uma partícula/e é composto por uma coleção de partículas”, assume-se que o conjunto dos objetos que são luz e consistem em partículas não é vazio (possui pelo menos um elemento). Algo semelhante ocorre quando uma teoria contém uma sentença como “existe um objeto que é luz e é onda/e é composto por uma coleção de ondas”: assume-se que o conjunto dos objetos que são luz e consistem em ondas não é vazio. Ambas as sentenças requerem que exista ao menos um objeto que seja composto de partículas de luz, em um caso, e composto de ondas de luz, em outro, para que sejam

verdadeiras. Assim, podemos dizer que a noção de compromisso ontológico em teorias que falam sobre objetos não denotados por nomes (como partículas de luz e ondas de luz) funciona do seguinte modo: as sentenças existenciais afirmam que existem objetos que são instâncias de certos conceitos e é com a extensão destes conceitos que há o compromisso ontológico. A seguir, veremos um caso emblemático de teorias que falam sobre sobre objetos denotados por nomes.

1.2 A Noção de Compromisso Ontológico em Teorias que Contém Nomes

Vimos que a rivalidade ontológica entre teorias ocorre quando elas assumem compromissos ontológicos distintos acerca da existência de determinados objetos. Mas o que acontece quando discordam a respeito da existência de objetos referidos por nomes? Como, por exemplo: Pégaso, Medusa, Poseidon etc.

Um bom caso ilustrativo dessa discordância é descrito por Quine em seu conhecido artigo “Sobre O Que Há” (QUINE, 1948). Nele, dois defensores de teorias opostas discordam a respeito da existência de Pégaso. Um alega que Pégaso não existe, logo, a sua teoria não contém algo que é Pégaso, e o outro afirma que Pégaso existe, se comprometendo com a sua existência.

Tal situação não parece, quando analisada superficialmente, complicada, pois vimos, anteriormente, que teorias podem discordar a respeito do que existe. O problema, no entanto, é que ao declarar que Pégaso não existe, o defensor dessa teoria se vê em uma espécie de emboscada causada pelo uso do nome “Pégaso”. O seu rival o ataca, alegando que Pégaso deve existir, caso contrário, ambos estariam falando sobre nada quando usassem o seu nome, e não sobre alguma coisa.

Este opositor, ao pensar que o mero uso de nomes em sentenças implica que denotem algum objeto, defende um tipo de teoria que dificultaria preferirmos qualquer sentença contendo um nome seguido de um predicado como “não existe”. Assim, para ele, não faria sentido falarmos “Medusa não existe” ou “Poseidon não existe”, pois se Medusa ou Poseidon não existissem estaríamos falando sobre nada, e não sobre alguma coisa. Pior ainda: segundo ele, estaríamos em contradição, pois como podemos dizer que uma coisa não existe, quando estamos usando o seu nome para nomeá-la?

Sua teoria se embasa na concepção de que nomes devem sempre denotar algum objeto para que tenham sentido e, embora assuma que a denotação do nome “Pégaso” não existe materialmente, assume que esta denotação, ainda assim, existe, e que é um tipo de entidade mental ou possível (não mental).

Podemos pensar que Quine discordaria da concepção de que nomes devem necessariamente denotar para que sejam significativos, já que o autor, em seu artigo (*Ibid.*), parece

discordar que falar Pégaso não existe é o mesmo que falar sobre nada, conforme o seu opositor alega. Em vez disso, falar que Pégaso não existe significa falar que não existe um cavalo alado, e não que o sentido do nome “Pégaso” não existe, ou seja, o nome “Pégaso” continua tendo sentido, embora não denote algum objeto. O autor discorda da perspectiva do seu rival de que a denotação do nome “Pégaso” é um tipo de entidade mental ou possível (não mental), já que o nome “Pégaso” possui uma conotação material, e não mental ou possível. (*Ibid.*, p. 2).

Quine apresenta argumentos robustos contra aqueles que defendem que devemos denotar algum objeto quando usamos nomes. Tomemos, ainda, o caso citado em seu artigo (*Ibid.*, p. 3) acerca do nome “A cúpula redondo-quadrada de Berkeley”. Se este nome deve denotar algum objeto para que seja significativo, então ele denota um objeto que possui propriedades incompatíveis entre si.

O autor também adota a teoria das descrições definidas de Russell como uma solução para a problemática acerca dos nomes. Analisemos em detalhes o que esta teoria defende, e por que ele a adota.

1.3 A Teoria das Descrições Definidas de Russell

Nomes são expressões linguísticas que, dentro de um contexto, capturam um único objeto. Entre os tipos de nomes temos os nomes próprios, conforme os mencionados anteriormente, como “Pégaso”, “Medusa” e “Poseidon”, que capturam um único objeto sem descrever as suas características, e as descrições definidas, que capturam um único objeto e descrevem as suas características. Essas descrições contêm em sua estrutura artigos definidos, como “o” e “a”, que indicam a unicidade do objeto descrito, e, por isso, se chamam “descrições definidas”. Um exemplo é “O cavalo alado que simboliza a imortalidade”, que é uma descrição definida da referência do nome próprio “Pégaso”. Tal descrição, como podemos observar, captura um objeto descrevendo as suas características marcantes ou únicas.

A teoria das descrições definidas de Russell propõe a eliminação das descrições definidas. A novidade desta teoria é a alegação do autor de que descrições definidas possuem uma forma lógica quantificacional implícita (RUSSELL, 1905). Assim, quando usamos a descrição definida “O cavalo alado que simboliza a imortalidade...” estamos, de modo implícito, afirmando que “Existe um objeto que tem a propriedade de ser um cavalo alado que simboliza a imortalidade e nada mais é um cavalo alado que simboliza a imortalidade”, em que as expressões “existe um” e “nada mais” são expressões quantificacionais que expressam a unicidade do objeto. Esta sentença, por sua vez, é formalizada na linguagem de primeira ordem da seguinte maneira $((\exists x(Cx \wedge \forall y(Cy \rightarrow y = x))))$, em que é dito que existe um objeto que tem a propriedade de ser um cavalo alado que simboliza a imortalidade e nada mais é um objeto que tem a propriedade de ser um cavalo alado que

simboliza a imortalidade.

Quine mostra como podemos aplicar a teoria das descrições definidas como uma solução para a problemática acerca dos nomes, eliminando-os e transformando-os em descrições definidas (*QUINE, op. cit., p. 3*). Assim, podemos dizer “O cavalo alado que simboliza a imortalidade existe”, em vez de “Pégaso existe”, em que substituímos, na sentença, o nome próprio “Pégaso” pela descrição definida correspondente. Como vimos, descrições definidas possuem uma estrutura quantificacional implícita; assim, quando transformamos a sentença “Pégaso existe” em “O cavalo alado que simboliza a imortalidade existe” expressamos algo como “existe algo que é um cavalo alado e nada mais é um cavalo alado”, expressa pela sentença quantificacional mencionada anteriormente, em que o quantificador existencial “ \exists ” formaliza o predicado “existe”. No entanto, a teoria das descrições definidas de Russell não exige que transformemos as descrições definidas em sentenças quantificacionais; bastando, apenas, que reconheçamos que sentenças como “Pégaso existe” possuem uma forma lógica quantificacional. No fim, os nomes próprios e as descrições definidas são eliminados.

Mas, agora, o que ocorre com sentenças contendo nomes seguidos de predicados como “não existe”? Vimos, na seção 1.2, que sentenças como “Pégaso não existe.” são problemáticas, pois indicariam, de acordo com alguns teóricos, que algum tipo de denotação para o nome “Pégaso” deveria existir, apenas por termos usado este nome; logo, seria contraditório dizermos que Pégaso não existe.

Ao aplicarmos a teoria das descrições definidas de Russell à sentença “Pégaso não existe”, obtemos a sentença “não existe algo que é um cavalo alado que simboliza a imortalidade e que é único”, que pode ser formalizada como $((\neg \exists x(Cx \wedge \forall y(Cy \rightarrow y = x))))$.

Dessa maneira, não estamos capturando um único objeto (como nomes fazem) para, em seguida, dizermos que este objeto não existe. Estamos, simplesmente, dizendo que o predicado “ser o único cavalo alado que simboliza a imortalidade” não tem instâncias. Podemos fazer o mesmo com as sentenças “Medusa não existe” e “Poseidon não existe”. Basta substituímos, nas sentenças, os nomes próprios “Medusa” e “Poseidon” pelas suas respectivas descrições definidas e, em seguida, transformarmos estas sentenças nas suas correspondentes sentenças quantificacionais. Assim, estas sentenças quantificacionais dirão algo semelhante a “Medusa não existe” e “Poseidon não existe”, mas sem conter nomes, que, como vimos, causam problemas.

Dessa forma, a teoria das descrições definidas de Russell aplicada a nomes (sejam eles nomes próprios ou descrições definidas) evita os problemas gerados por sentenças que contêm nomes seguidos de predicados como “não existe”, conforme os vistos na seção anterior, pois permite que transformemos estas sentenças em sentenças quantificacionais formalizadas que não usam nomes e que, portanto, não precisam necessariamente denotar algum objeto para que tenham sentido. Em vez de nomes, estas sentenças quantificacionais possuem predicados, e predicados podem ser vazios (isto é, não ter instâncias).

Assim, esta teoria facilita o debate ontológico entre teorias que contém nomes, já que permite que um teórico traduza teorias que contém nomes em teorias que não contém nomes, tornando possível negar que certo conjunto de predicados tenha instâncias sem incorrer nos problemas anteriores.

1.4 A Máxima de Quine: ser é ser o valor de uma variável

Vimos na seção 1.3 como a teoria das descrições definidas de Russell pode resolver problemas causados por nomes. O que não vimos, no entanto, é que ela é usada para embasar a noção quineana de “compromisso ontológico” aplicada à teorias.

Quine, ao tentar evitar problemas gerados por teorias rivais que contém nomes que não denotam, formula uma noção de compromisso ontológico que permite que expressemos um compromisso ontológico sem usar nomes.

O autor afirma que:

uma teoria está comprometida com aquelas e somente aquelas entidades a que as variáveis ligadas da teoria devam ser capazes de se referir a fim de que as afirmações feitas na teoria sejam verdadeiras (*QUINE, op. cit., p. 8*).

Percebam que o autor expressa, na citação acima, que uma teoria está comprometida com entidades referidas por variáveis ligadas, e não com entidades referidas em sentenças através de nomes.

Sobre a predicacão de objetos em teorias, Quine afirma que:

Um outro modo de dizer quais objetos uma teoria requer é dizer que são os objetos acerca dos quais alguns dos predicados da teoria tenham que ser verdadeiros a fim de que a teoria seja verdadeira. Mas isso é o mesmo que dizer que são os objetos que devem ser valores das variáveis para que a teoria seja verdadeira (*QUINE, op. cit.*).

Desse modo, de acordo com a sua noção de compromisso ontológico, vemos que uma teoria necessita que predicados contidos em suas fórmulas sejam satisfeitos por objetos, e não que nomes contidos em suas sentenças denotem objetos. Estes, por sua vez, precisam ser removidos para que o critério de compromisso ontológico quineano possa ser aplicado.

Diremos, então, que a noção de compromisso ontológico de Quine está relacionada ao que deve ser o valor de uma variável. Mas o que isso significa, afinal? Esta definição não é tão clara, mas uma das possíveis explicações é que dever ser o valor de uma variável significa ser aquilo que está no domínio de todos os modelos de uma teoria, de modo que seja um objeto presente na intersecção de todos os modelos de uma teoria. O autor almejava que esta noção fosse puramente extensional; isto é, que não contivesse termos intensionais como “dever ser”, mas isto não foi obtido, como veremos mais adiante.

Tal noção de compromisso ontológico também permite com que optemos mais adequadamente pela escolha de uma determinada teoria em um debate ontológico. Sendo assim, em relação a sua aplicação, é recomendável seguirmos a seguinte “receita”:

[...] primeiro, regimente as teorias competidoras na linguagem de predicados de primeira ordem; segundo, determine qual destas teorias é epistemologicamente melhor (em que o que conta como “epistemicamente melhor” depende em parte de traços pragmáticos como simplicidade e fecundidade; terceiro, escolha a teoria epistemologicamente melhor. (BRICKER, 2016) (tradução minha)

Dessa maneira, vemos que a noção de compromisso ontológico quineana não é uma “fórmula mágica” que nos diz qual teoria escolher em um eventual debate teórico; ao contrário, é uma abordagem que nos fornece os meios necessários para que possamos ver os ganhos e as perdas de cada teoria, de modo que possamos optar pela teoria que mais nos satisfaz.

1.4.1 Problemas da Noção de Compromisso Ontológico Quineana

Quine, ao formular a sua noção de compromisso ontológico traduzida pela máxima “ser é ser o valor de uma variável”, almejava que esta noção fosse puramente extensional, como vimos anteriormente.

Conforme dito em seu artigo: “Quais entidades devem ser os valores das variáveis ligadas para que as sentenças de uma teoria sejam verdadeiras?” (QUINE, *op. cit.*, p. 8.), o autor formulou uma noção modal da noção de compromisso ontológico, mas devido ao seu incômodo com modalidades (QUINE, *op. cit.*) foi formulada uma noção extensional da sua noção de compromisso ontológico:

Dizer que uma dada quantificação existencial pressupõe objetos de certo tipo é dizer simplesmente que a sentença aberta que se segue ao quantificador é verdadeira para alguns objetos desse tipo e nenhum que não seja desse tipo. (QUINE, *op. cit.*) (tradução minha)

Esta noção parece funcionar para sentenças existenciais verdadeiras (BRICKER, *op. cit.*). A sentença $\exists x$ Filósofos(x) se compromete com filósofos porque a sentença aberta Filósofos(x) se aplica a filósofos, e filósofos existem. Assim, a sentença existencial se compromete com qualquer tipo que contenha “filósofos”, como pensadores, sábios, seres humanos etc.

O problema surge quando aplicamos o critério a sentenças existenciais falsas. Imaginemos que em vez da sentença $\exists x$ Filósofos(x) tenhamos a sentença $\exists x$ Ninfas(x). Sendo assim, a sentença aberta Ninfas(x) não se aplica a nada, pois ninfas não existem, e, assim, a sentença existencial não se comprometeria com ninfas e nem com qualquer tipo que contenha ninfas. Desse modo, todas as sentenças existenciais falsas possuiriam o mesmo compromisso ontológico, isto é, nenhum (Ibid.) e isto é falso por duas razões: sentenças

existenciais falsas possuem compromisso ontológico e seus compromissos ontológicos são distintos.

Podemos ainda tentar interpretar de modo extensional a noção de compromisso ontológico quineana do seguinte modo:

Uma teoria T está comprometida ontologicamente com Ks se e somente se todo domínio quantificacional que faz a teoria verdadeira contém pelo menos um K . (*Ibid.*) (tradução minha)

O problema desta interpretação é o mesmo que o mencionado anteriormente, caso consideremos um domínio quantificacional como contendo apenas coisas existentes, por exemplo; o que significa que sentenças como $\exists x$ Ninfas(x) serão vacuamente verdadeiras, pois nenhum domínio é capaz de tornar sentenças contendo objetos ficcionais verdadeiras. Isto é problemático pois é uma formulação mais precisa do ponto anterior, isto é, torna identicos os compromissos ontológicos de sentenças fazendo referências a entidades ficcionais ou utiliza predicados que se aplicariam a entidades ficcionais.

1.4.2 Da Relação de Compromisso Ontológico Aplicada a Objetos Plurais

Suponhamos agora que queiramos descrever o compromisso ontológico de certa teoria, por exemplo, a teoria T constituída da sentença “As atuais ninfas são brilhantes”. Se na sentença “A teoria T se compromete com O ”, temos uma relação entre duas coisas, de um lado uma teoria e de outro uma pluralidade de objetos, então teremos uma situação inapropriada. Neste caso, se dissermos que uma teoria T está comprometida com a existência das atuais ninfas estamos falando que esta teoria está comprometida com uma coleção de objetos que seriam a referência da expressão “As atuais ninfas”, que deve incluir pelo menos um objeto que seja uma atual ninfa. Porém, ao expressarmos o compromisso ontológico da teoria T acabamos por nos comprometer, também, com a existência de pelo menos um objeto que seja a atual ninfa brilhante, e não queremos isso, pois queremos expressar o compromisso ontológico de uma teoria do modo mais neutro possível; isto é, sem nos comprometermos com nenhum objeto.

A questão agora é que se temos um domínio quantificacional contendo qualquer tipo de entidades temos que o problema anterior, isto é, o de tornar identicos os compromissos ontológicos de sentenças fazendo referências a entidades ficcionais ou utilizar predicados que se aplicariam a entidades ficcionais, é resolvido à custa de outro, pois agora temos que se T se compromete com O teríamos que fazer referência a O , ou seja, ter no nosso domínio quantificacional objetos como O que, como vimos, não soluciona o problema.

Uma possível solução seria considerarmos que nos comprometemos com o tipo “Ser a atual ninfa brilhante” e não com a extensão que este tipo tem, caso pensemos que ele possa existir sem que uma pluralidade de objetos existam (*BRICKER; op. cit.*), mas,

então, estaríamos nos comprometendo com a existência de “tipos”, o que não resolveria o problema por inteiro.

Desse modo, vemos que a noção extensional da noção de compromisso ontológico quineana apresenta limitações. Outros tipos de noções de compromisso ontológico, que não serão mencionadas aqui, foram desenvolvidas para resolver estas limitações.

À guisa de conclusão, mostramos, neste capítulo, que a noção de compromisso ontológico em Quine é útil ao debate ontológico, e, também, que ela está intimamente ligada ao uso de variáveis em uma linguagem formal de primeira ordem. Mostramos, também, alguns de seus problemas. Veremos, no capítulo seguinte, como esta noção pode ser inserida em uma lógica que não possui variáveis em sua linguagem formal, como a lógica descritiva.

Capítulo 2

A Noção de Compromisso Ontológico em Quine Aplicada à Lógica Descritiva

2.1 As Lógicas Descritivas

As lógicas descritivas são uma família de lógicas não clássicas, que são, tradicionalmente, usadas para expressar o conhecimento de um determinado domínio quantificacional (BAADER et al., 2017). Sua linguagem formal, chamada de “linguagem conceito” (abreviada por ALC), não possui variáveis e difere, nesse sentido, da linguagem formal de primeira ordem.

Antes de discutirmos a questão do compromisso ontológico de teorias formuladas em tal linguagem, já que a abordagem quineana não pode ser diretamente aplicada a ela, veremos mais alguns de seus pormenores.

Por exemplo, se temos como temática a mitologia grega e as seguintes sentenças:

- Um cavalo alado é um equino voador.
- Pégaso é um cavalo alado.
- Belerofonte doma Pégaso.

dizemos que, na linguagem conceito, a primeira sentença define um conceito deste domínio, enquanto as demais especificam uma predicação sua, em que temos indivíduos e certas características.

Dessa maneira, as seguintes sentenças podem ser formalizadas, em tal linguagem, respectivamente, como:

- Cavalo Alado \equiv Equino \sqcap Voador
- Pégaso: Cavalo Alado
- (Belerofonte, Pégaso): doma

em que o símbolo “ \equiv ” significa “é equivalente a” e o símbolo “ \sqcap ” significa a conjunção “e”.

As expressões “Cavalo Alado” e “Equino Voador” são símbolos de conceito descritivos formados por símbolos de conceito atômicos; assim como a expressão “Equino \sqcap Voador” é um símbolo de conceito descritivo formado pela conjunção de dois símbolos de conceito atômicos.

Símbolos de conceito descritivos são expressões formadas por símbolos de conceito atômicos e relações.

Símbolos de conceito são classificados como predicados unários, enquanto relações são classificadas como predicados binários, como na expressão “(Belerofonte, Pégaso): doma”.

2.1.1 A Sintaxe da Linguagem Conceito

Definiremos, a seguir, a sintaxe dos símbolos de conceito descritivos da linguagem conceito:

Seja C um conjunto de símbolos de conceito, \top e \perp símbolos de conceito e R um conjunto de relações disjunto de C . O conjunto dos símbolos de conceito descritivos da linguagem conceito sobre C e R é definido como:

- Todo símbolo de conceito é um símbolo de conceito descritivo
- \top e \perp são símbolos de conceito descritivos
- Se C e D são símbolos de conceito descritivos da linguagem conceito e r é uma relação, então os seguintes elementos também são símbolos de conceito descritivos da linguagem conceito:
 - $C \sqcap D$ (conjunção)
 - $C \sqcup D$ (disjunção)
 - $\neg C$ (negação)
 - $\exists r.C$ (restrição existencial) e
 - $\forall r.C$ (restrição de valor) (*Ibid.*)

esta definição nos permite distinguir entre os conceitos descritivos bem formados da linguagem conceito e os conceitos descritivos que não são bem formados. Por exemplo, $C \sqcap D$ é um conceito descritivo bem formado da linguagem, enquanto CD não é.

2.1.2 A Linguagem Conceito nas Lógicas Descritivas

Na lógica descritiva pretendemos descrever algumas abstrações acerca de um determinado domínio, em que estas abstrações são compostas por elementos (*Ibid.*). Dizemos então que:

Símbolos de conceito descritivos representam conjuntos de elementos e são vistos como predicados unários; também são compostos por símbolos de conceito e relações. O conjunto que um símbolo conceito descritivo representa é chamado de “extensão”.

Por exemplo: $\text{Pessoa} \sqcap \exists \text{monta.Cavalo}$ é um símbolo de conceito descritivo formado pelos símbolos de conceito “Pessoa” e “Cavalo” e pela relação “monta”.

Se “a” é um elemento na extensão de “Pessoa” e “b” é um elemento na extensão de “Cavalo” dizemos que “a” é uma pessoa e “b” é um cavalo.

Percebam também que “monta” é uma relação, pois é um predicado binário que liga os elementos da extensão do símbolo de conceito “Pessoa” e “Cavalo”. Se a monta b, dizemos, então, que b é um preenchimento de a.

Um conceito atômico é um símbolo de conceito, um \top ou um \perp . Já um conceito composto é formado a partir de algum operador da linguagem conceito, como \sqcap , \sqcup , \neg , \exists e \forall (*Ibid.*).

Lemos os conceitos compostos do seguinte modo:

- Uma negação é escrita como $\neg \text{Cavalo}$ e pode ser lida como “não Cavalo”, que significa tudo que não está na extensão de Cavalo.
- Uma conjunção é escrita como $\text{Cavalo} \sqcap \text{Marrom}$ e pode ser lida como “Cavalo e Marrom”, que significa tudo que está na extensão de Cavalo e Marrom.
- Uma disjunção é escrita como $\text{Cavalo} \sqcup \text{Marrom}$ e pode ser lida como “Cavalo ou Marrom”, que significa tudo que está na extensão de Cavalo ou Marrom, ou ambos.
- Uma restrição de valor é escrita como $\forall \text{domam.Cavalos}$ e pode ser lida como “todos os preenchimentos de ‘domam’ são Cavalos”, que significa ter todos os preenchimentos à direita tendo a propriedade de ser um cavalo, isto é, ter a propriedade de domar só cavalos.
- Uma restrição existencial é escrita como $\exists \text{doma.Cavalo}$ e pode ser lida como “existe um preenchimento de ‘doma’ que é um Cavalo”, que significa ter pelo menos um preenchimento à direita tendo a propriedade de ser um cavalo, isto é, ter a propriedade de domar pelo menos um cavalo (*Ibid.*).

2.1.3 O Quadro de Conhecimento (KBox) da Linguagem Conceito

A lógica descritiva nos permite trabalhar com conceitos de temas variados e permite com que definamos símbolos de conceito como conceitos compostos (*Ibid.*). Por exemplo, se temos como tema o estado da Paraíba e queremos definir o conceito de ser um “cidadão pessoense” podemos fazer isso da seguinte maneira:

- Cidadão Pessoaense \equiv Pessoa \sqcap \exists mora.Bairro-de-João-Pessoa

isto diz que Cidadão Pessoaense é toda pessoa que mora apenas em João Pessoa.

Também temos como definir o conceito de ser professor de filosofia da UFPB (Universidade Federal da Paraíba):

- Filosofia-Professor \equiv Professor \sqcap \exists ensinaCurso-sobre-filosofia
- Filosofia-Professor da UFPB \equiv Filosofia-Professor \sqcap \exists trabalha.UFPB
- Filosofia-Professor DE da UFPB \equiv Filosofia-Professor \sqcap \forall trabalha.UFPB

Percebam que definimos, primeiramente, o conceito de ser professor de filosofia, para depois utilizar este conceito para definir o segundo conceito, que é o de ser professor de filosofia da UFPB; por fim, utilizamos estes dois conceitos para definir o último conceito, que é o de ser professor de filosofia da UFPB com dedicação exclusiva.

Podemos também definir quando um conceito está contido em outro, utilizando o símbolo de “está contido em”, que é “ \sqsubseteq ”. Por exemplo, podemos definir que “ser um cidadão pessoense” está contido em “ser um cidadão paraibano”. Antes, porém, precisamos definir o conceito de ser um cidadão paraibano:

- Cidadão Paraibano \equiv Pessoa \sqcap \exists mora.Cidade-da-Paraíba

Agora que definimos o conceito de ser um cidadão paraibano podemos definir a relação de subconjunto entre ambos os conceitos:

- Cidadão Pessoaense \sqsubseteq Cidadão Paraibano

em que estamos afirmando que ser um cidadão pessoense está contido em ser um cidadão paraibano.

Da mesma forma, podemos definir quando um conceito não está contido em outro conceito, como no caso de:

- Cidadão Pessoaense \sqsubseteq \neg Cidadão Paulista

Dizemos, ainda, que um indivíduo pode ser uma instância de um conceito, como Catarina ser uma instância do conceito de ser cidadão pessoense:

- Catarina é uma instância de Pessoa $\sqcap \exists$ mora.Bairro-de-João-Pessoa.

Logo, temos que Catarina mora em Joao Pessoa.

2.1.4 O Domínio do Quadro de Conhecimento (KBox)

Considere novamente as sentenças:

1. Cavalo Alado \equiv Equino \sqcap Voador
2. Pégaso: Cavalo Alado
3. (Belerofonte, Pégaso): doma

dizemos que a primeira sentença pertence a TBox (parte terminológica do domínio), pois trata de sua estrutura; a segunda e a terceira a ABox (parte assertiva do domínio), pois trata de suas asserções, e todas elas ao seu quadro de conhecimento (KBox, na literatura anglófona), que é a junção de ambas as partes do domínio.

Podemos, ainda, compreender quando um enunciado é derivado a partir de um quadro de conhecimento (KBox) quando temos uma sequência de enunciados como os dos números 1 e 2 acima, em que podemos deduzir que Pégaso:Equino Voador.

2.1.5 O Reestabelecimento da Noção de Compromisso Ontológico Quineana à Lógica Descritiva

A noção de compromisso ontológico quineana está intimamente ligada ao que deve ser o valor de uma variável, conforme vimos anteriormente no capítulo 1. Mas como aplicar esta noção em uma lógica que não usa variáveis em sua linguagem formal, como a lógica descritiva?

Uma possível solução se dá através da tradução de sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem. Através desta tradução, reestabelecemos a noção de compromisso ontológico quineana, pois agora estamos lidando com um lógica que usa variáveis em sua linguagem formal e para a qual a máxima “ser é ser o valor de uma variável” se aplica, como é o caso da lógica de primeira ordem.

Sendo assim, diremos que um dos meios para lidarmos com o reestabelecimento da noção de compromisso ontológico quineana em uma lógica que não possui variáveis é traduzindo as sentenças desta lógica em sentenças de uma lógica que possui variáveis, a exemplo da lógica de primeira ordem.

2.1.6 A Tradução de Sentenças da Lógica Descritiva para a Lógica de Primeira Ordem

Uma parte muito importante do trabalho de reabilitação da noção de compromisso ontológico quineana à lógica descritiva é a tradução de sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem. Utilizaremos, novamente, como exemplo as seguintes sentenças:

1. Cavalo Alado \equiv Equino \sqcap Voador
2. Pégaso: Cavalo Alado
3. (Belerofonte, Pégaso): doma

que podem ser traduzidas, respectivamente, para a lógica de primeira ordem da seguinte forma:

1. $\forall x(Cx \leftrightarrow (Ex \wedge Vx))$
2. $\exists x(Px \wedge \forall y (Py \rightarrow y = x) \wedge Vx \wedge Ax)$
3. $\exists z \exists x ((Bz \wedge \forall w (Bw \rightarrow w = z)) \wedge (Px \wedge \forall y (Py \rightarrow y = x) \wedge Dzx))$

Podemos, então, perceber que o processo de tradução de sentenças da lógica descritiva para a lógica de primeira ordem funciona do seguinte modo: símbolos de conceito descritivos, símbolos de conceito atômicos e nomes de indivíduo são transformados em predicados unários e relações são transformadas em predicados binários.

De modo formalizado, temos que:

- Se A é um símbolo de conceito descritivo, $T(A) = U_a$ (a tradução de A é igual a U_a) é um predicado unário
- Se B é um símbolo de conceito atômico, $T(B) = U_b$ (a tradução de B é igual a U_b) é um predicado unário
- Se C é um nome de indivíduo, $T(C) = U_c$ (a tradução de C é igual a U_c) é um predicado unário
- Se D é uma relação, $T(D) = P_d$ (a tradução de D é igual a P_d) é um predicado binário

Dessa forma, podemos traduzir sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem, em que a tradução se dá através da substituição dos símbolos de conceito descritivos, dos símbolos de conceito atômicos, dos nomes de indivíduos e das relações por meio da tradução exposta acima.

Mostramos, portanto, neste capítulo, alguns dos pormenores da lógica descritiva, sua sintaxe e semântica, e como é possível traduzir sentenças desta lógica em sentenças da lógica de primeira ordem. Mostramos, também, como podemos reestabelecer a noção quineana de compromisso ontológico nesta lógica, através de uma tradução de suas sentenças em sentenças da lógica de primeira ordem.

Capítulo 3

Conclusão

À guisa de conclusão, apresentamos neste trabalho como é possível traçar uma comparação entre a lógica de primeira ordem e a lógica descritiva acerca da noção de compromisso ontológico em Quine.

Primeiramente, começamos pela apresentação da noção de compromisso ontológico em Quine. Mostramos, na seção 1.1, a noção de compromisso ontológico em teorias, em que apresentamos um panorama geral sobre casos de rivalidade entre teorias em áreas distintas. A seguir, falamos sobre o que é o compromisso ontológico de uma teoria e citamos exemplos de compromissos ontológicos em teorias diferentes. Falamos sobre do que é constituída uma teoria e o meio pelo qual ela expressa o seu compromisso ontológico. Em seguida, definimos como podemos expressar a noção de compromisso ontológico em teorias que falam sobre objetos não denotados por nomes.

Na seção 1.2, mostramos um caso emblemático de rivalidade ontológica entre teorias que discordam a respeito da existência de objetos referidos por nomes. Vimos que um teórico que nega a existência de um objeto denotado por um nome encontra-se em desvantagem simplesmente por ter usado um nome para denotar este objeto. Apresentamos, então, alguns argumentos para resolver este problema, entre eles a adoção da teoria das descrições de Russell como uma solução para a problemática acerca dos nomes.

Na seção 1.3, apresentamos definitivamente a teoria das descrições de Russell. Vimos como essa teoria propõe a eliminação das descrições definidas e foi explorada a alegação do autor de que descrições definidas possuem uma forma lógica implícita. Mostramos como podemos transformar sentenças contendo nomes em sentenças que não contém nomes. Vimos, também, como esta teoria evita os problemas mencionados na seção 1.2 ao transformar estas sentenças em sentenças quantificacionais que não precisam necessariamente denotar algum objeto para que tenham sentido.

Vimos que em vez de nomes, estas sentenças quantificacionais possuem predicados, e que predicados podem ser vazios, isto é, não ter instâncias.

Na seção 1.4, apresentamos a máxima de Quine: ser é ser o valor de uma variável e os problemas da noção de compromisso ontológico quineana. Vimos que esta noção é uma abordagem que nos fornece os meios necessários para que possamos ver os ganhos e as perdas de cada teoria, de forma que possamos optar pela teoria que mais nos satisfaz. Vimos, depois, nas subseções 1.4.1 e 1.4.2, os problemas suscitados por ela. Entre eles, a questão sobre a noção não ser puramente extensional, conforme Quine gostaria.

Já no capítulo 2, tratamos de apresentar a lógica descritiva e alguns de seus por-menores. Na seção 2.1, começamos por apresentar o que são as lógicas descritivas e para que são usadas. A seguir, apresentamos a sintaxe e a semântica da sua linguagem formal, chamada de “linguagem conceito”, e destacamos que esta linguagem não possui variáveis e que difere, nesse sentido, da linguagem formal de primeira ordem.

Já na subseção 2.1.5, apresentamos o reestabelecimento da noção de compromisso ontológico quineana à lógica descritiva. Discutimos, portanto, como aplicar esta noção em uma lógica que não usa variáveis, como a lógica descritiva. Uma solução mencionada se deu acerca da tradução de sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem, conforme visto na subseção seguinte.

Na subseção 2.1.6, mostramos como é feita a tradução de sentenças da lógica descritiva para a lógica de primeira ordem, em que traduzimos sentenças da lógica descritiva para a lógica de primeira ordem. Dissemos, então, como funciona o processo de tradução de sentenças da lógica descritiva para a lógica de primeira ordem. Nesta parte, formalizamos como se dá a tradução de elementos da lógica descritiva para elementos da lógica de primeira ordem.

Portanto, neste trabalho, concluímos como é possível reestabelecer a noção quineana de compromisso ontológico à lógica descritiva. Vimos, dessa forma, como é possível traduzir sentenças da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem, em que a noção quineana de compromisso ontológico, resumida pela máxima “ser é ser o valor de uma variável” passa a se aplicar.

Como prospectos futuros, pretendemos mostrar, de modo mais detalhado, como se dá a tradução da lógica descritiva para a lógica de primeira ordem. Apresentaremos, em detalhes, como podemos traduzir sentenças complexas da lógica descritiva em sentenças da lógica de primeira ordem. Falaremos, também, sobre o que pode ser o valor de uma variável na lógica descritiva, já que esta lógica não contém variáveis em sua linguagem formal, como vimos neste trabalho, e veremos como se dá a noção de compromisso ontológico na lógica descritiva, isto é, o que existe para esta lógica. Por

fim, discutiremos sobre relativismo ontológico, em que mostraremos como diferentes noções de compromisso ontológico podem surgir em diferentes lógicas.

Bibliografia

BAADER, Franz et al. **Introduction to description logic**. [S.l.]: Cambridge University Press, 2017.

BRICKER, Phillip. Ontological Commitment. In: ZALTA, Edward N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Winter 2016. [S.l.]: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2016.

QUINE, Willard Van Orman. **On what there is**. [S.l.]: Catholic University of America, Philosophy Education Society Washington, DC, 1948.

RUSSELL, Bertrand. On denoting. **Mind**, JSTOR, v. 14, n. 56, p. 479–493, 1905.