

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
CURSO DE BACHARELADO EM FILOSOFIA

Samuel Vicente Basso Cibils

**UM ESTUDO ACERCA DO ESTATUTO DAS LEIS LÓGICAS A  
PARTIR DE FREGE**

Porto Alegre

2015

Samuel Vicente Basso Cibils

## **UM ESTUDO ACERCA DO ESTATUTO DAS LEIS LÓGICAS A PARTIR DE FREGE**

Trabalho de Conclusão apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Bacharelado em Filosofia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Filosofia.

***Orientadora: Profa. Dra. Gisele Dalva Secco***

Porto Alegre

2015

Para Mariana, Juliana, Ana Júlia, Maríisia e Otto

*Se produzirmos um sinal para uma representação evocada por uma percepção, criamos assim um novo centro firme à volta do qual reúnem-se representações. Entre elas selecionamos por sua vez uma, a fim de produzirmos para ela um sinal. Embrenhamo-nos deste modo passo a passo no mundo interior de nossas representações e movemo-nos nele à vontade, utilizando o próprio sensível para nos libertarmos de seu jugo. Os sinais têm para o pensamento o mesmo significado que para a navegação: a ideia de utilizar o vento para velejar contra o vento.*

Frege, Gottlob. Sobre a Justificação Científica de uma Conceitografia (1980, p. 199)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CONSIDERAÇÕES SOBRE “O PENSAMENTO” .....</b>	<b>8</b>
<b>3. UMA CIÊNCIA DISTINTAMENTE FORMAL.....</b>	<b>20</b>
<b>4. FORMALIDADE E NORMATIVIDADE EM FREGE.....</b>	<b>31</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Diferentes filósofos possuem diferentes perspectivas acerca da natureza da lógica. Desde Aristóteles, a lógica é considerada uma disciplina relevante por sua relação direta com nossos raciocínios. Os desenvolvimentos da lógica matemática no final do século XIX e início do século XX tiveram consequências importantes para o desenvolvimento não apenas da lógica, mas também da matemática e da filosofia da linguagem; seu alcance, com efeito, incidiu diretamente na compreensão de filósofos sobre a própria natureza da filosofia.

Frege foi o principal criador da lógica matemática. A notação conceitual apresentada na *Begriffsschrift* tinha como objetivo explicitar claramente relações lógicas encobertas pela linguagem comum mostrando axiomas através das quais todas as leis lógicas seriam derivadas segundo regras de inferência e verdades primitivas. Para Frege, como veremos, a lógica é o estudo de verdades muito especiais. Assim, ela deve ser entendida como uma ciência que visa descrever um corpo de verdades tal como as demais ciências; a diferença é que as verdades lógicas são as mais gerais e seriam condições necessárias às verdades das demais ciências em virtude da sua generalidade. Desse modo, a lógica difere da física, pois suas verdades não são restritas aos fenômenos físicos (ao âmbito do “acontecer”), mas é semelhante a esta por procurar determinar um corpo de verdades e apresentar leis – as leis sobre as quais todo o conhecimento repousa. Esse teórico, contudo, também vê na lógica sua propriedade normativa; ou seja, a lógica também é um corpo de regras muito gerais para como devemos pensar se estamos a pensar. A generalidade da lógica se dá em virtude de sua aplicabilidade; as leis da lógica se aplicam a todas as formas de pensamento. Portanto, a lógica na perspectiva fregiana é uma disciplina normativa e descritiva em virtude do caráter de suas leis: elas estabelecem um corpo de verdades e um corpo de regras para o raciocínio.

Pode-se afirmar que a concepção de Frege acerca do caráter normativo da lógica segue uma tradição. Desde Aristóteles a lógica é considerada uma disciplina normativa na medida em que se constitui de um conjunto de regras para o raciocínio. Muito embora os desenvolvimentos da lógica do final século XIX tenham alterado significativamente a

perspectiva acerca de seu papel, a ideia de que ela seja uma disciplina normativa mantém-se em Frege. O objetivo deste trabalho é compreender em que sentido Frege concebe a lógica como uma disciplina normativa quando afirma que as leis lógicas são prescritivas para aquilo que ele denomina pensamento.

No segundo capítulo tratarei da concepção de pensamento que, para Frege, resguarda um caráter muito peculiar. Os pensamentos são entidades que independem de processos mentais para existir e podem ter a propriedade de serem verdadeiros ou não. Será tarefa do lógico analisá-los de modo cuidadoso e sistemático a fim de estabelecer quais são as leis da verdade; ou seja, as leis que nos possibilitam passar de um pensamento verdadeiro a outro. De modo que conceitos tais como “verdade” e “conhecimento” estão envolvidos na tarefa da lógica é que se torna legítima uma investigação filosófica sobre quais são os aspectos relevantes na caracterização desta disciplina.

No terceiro capítulo, trarei um debate relativamente atual sobre a delimitação da lógica como uma disciplina formal uma vez que a noção de formalidade pode estar associada à de normatividade. John MacFarlane, em sua tese intitulada “What Does It Mean to Say That Logic Is Formal?”, investiga a noção de formalidade como um critério de demarcação da lógica, posto que diferentes sentidos do termo “formal” podem estar associados à lógica; dentre esses o de normatividade.

No quarto capítulo, veremos que uma concepção de formalidade está vinculada ao caráter prescritivo das leis lógicas tal como Frege nos apresenta no artigo “O pensamento”. A lógica é uma disciplina formal por prescrever normas para o pensar enquanto tal. Ela também delimita o que são pensamentos, pois um pensamento ilógico (que não se orienta pelas leis do pensamento) não é um pensamento.

Para Frege, toda ciência que possui um corpo de verdades é, em parte, uma disciplina normativa. As leis da física não apresentam prescrições na sua formulação; no entanto, estas prescrevem como devemos pensar se estamos a pensar acerca do mundo físico. O que difere a lógica da física é que a lógica é mais formal por prescrever normas de maneira mais geral, na medida em que considera apenas o conteúdo não empírico dos pensamentos.

Na conclusão deste trabalho apontaremos questões que não tinham como objetivo serem contempladas nele, mas que indicam possíveis desdobramentos de investigação.

## 2. CONSIDERAÇÕES SOBRE “O PENSAMENTO”

Frege, em um célebre artigo publicado em 1918 – época em que já tinha 70 anos – apresenta sua perspectiva acerca do que ele denomina “pensamento”. Embora ele não declare explicitamente, o cerne deste artigo era apresentar argumentos contra uma concepção empirista acerca da lógica. Este não é um percurso argumentativo novo para Frege; na *Begriffsschrift* de 1879 e em outros artigos ele já havia empreendido a tarefa de afastar qualquer base empírica daquilo que considera ser o alvo da lógica: a descoberta das leis da verdade. No artigo sobre o pensamento seu projeto é apresentar a distinção entre lei lógica e lei psicológica.

Logo no início deste artigo é apresentada uma analogia na qual se afirma que a palavra “verdadeiro” indica qual é o alvo da lógica, tal como “belo” indica o alvo da estética e “bem” o da ética. Observando a analogia, é importante reparar que o que é comum entre a ética, a estética e a lógica é o modo como estas se relacionam com seu objeto; a meta da lógica é a verdade, assim como a meta da ética é a ação boa, e da estética é a beleza da arte. Tanto a lógica, como a ética e a estética, estabelecem determinados padrões a serem seguidos; no que se refere à lógica, esta fornece as diretrizes para se alcançar a verdade. Logo em seguida Frege destaca que a meta das ciências também é a verdade. Neste caso, embora a meta das ciências e da lógica seja a mesma, a diferença se dá na relação que cada uma possui com este objeto. Assim ele afirma: “De fato, todas as ciências têm a verdade como meta, mas a lógica ocupa-se dela de forma bem diferente” (FREGE 2002, p. 11). Mas o que virá a distinguir a lógica das demais ciências?

Em se tratando das ciências, como a física por exemplo, pode-se dizer que seu objetivo é fornecer explicações sobre como as coisas são. O que é distintivo de uma explicação científica é o método utilizado para alcançar este fim. Este método envolve um conjunto de técnicas para investigar fenômenos físicos – observação de fenômenos, mensuração, formulação e modificação de hipóteses etc... Através deste método somos capazes de reconhecer certas relações que estão na base de uma explicação. Uma explicação científica sobre um determinado acontecimento pode ser exemplificado da seguinte maneira:

“A barra de ferro dilatou ao ser aquecida. Este fato ocorreu porque todos os metais



dilatam ao serem aquecidos.”

O termo “porque”,<sup>1</sup> neste exemplo, explicita uma relação entre um fenômeno observado e uma tese sobre o comportamento comum de um conjunto de objetos cuja extensão ocupa o que denominamos pelo conceito “ferro”. Afirmar que este objeto é dilatável quando aquecido é afirmar uma propriedade que este possui. As verdades científicas são explicações para um fato ou um determinado conjunto de fatos observados. Apresentar estas verdades implica uma variedade de observações cuidadosas e sistematicamente desenvolvidas. Na lógica, entretanto, Frege afirma que as verdades se dão de maneira bem diferente.

Uma segunda analogia utilizada parece destacar, com maiores cuidados, qual a relação que o termo “verdadeiro” possui com a lógica, já que, anteriormente, apenas foi sugerida uma conexão muito próxima entre estes dois conceitos. Frege sustenta que a lógica “está para a verdade aproximadamente como a física está para o peso e o calor.” (FREGE 2002, *loc. cit.*). Peso e calor são duas propriedades de objetos sensíveis. Estas interessam à física na medida em que são de fundamental importância para que se descubram verdades tais como “Todos os metais dilatam”. De fato, os cientistas observam estas propriedades de maneira muito mais precisa que o senso comum. Utilizando-se de funções numéricas e instrumentos de medição eles determinam: quantos quilos o objeto possui; qual a temperatura no momento da medição; qual a pressão atmosférica que está incidindo sobre o objeto, e assim por diante. O lógico também tem a preocupação de analisar de modo cuidadoso e sistemático pensamentos e raciocínios; aquilo no que sua investigação se difere, de fato, é que a análise desta não é realizada nos moldes das ciências empíricas, ou seja, mediante observações empíricas. A analogia permanece incompleta na medida em que Frege não aprofunda aspectos entre as ciências empíricas (tais como a física) e a lógica e direciona sua argumentação para a definição do conceito de lei da verdade apresentando uma dicotomia no uso do termo “lei”.

Ao utilizarmos o conceito “lei”, usualmente o fazemos em sentido normativo. Podemos pensar, por exemplo, nas leis de trânsito. Estas têm como objetivo tornar o trânsito mais seguro e organizado. Boa parte dos acidentes de trânsito ocorre em razão do descumprimento destas leis, o que significa dizer que nem todos os condutores estão

1 Precede à explicação um questionamento do tipo “Mas por que os objetos que são de ferro dilatam ao serem aquecidos?”. Frege dará importância a este aspecto quando tratar do progresso científico (cf. FREGE 2002, p. 17).

em conformidade com estas. Este uso do conceito “lei” implica o sentido normativo de “lei”, pois prescreve a forma como devemos nos comportar no trânsito. Há, contudo, outro sentido do termo “lei” que está mais associado ao uso que lhe confere as ciências da natureza. Quando se fala em “Lei da Gravidade”,<sup>2</sup> por exemplo, “lei” não está sendo utilizado em sentido normativo tal como leis de trânsito – como se um fenômeno físico pudesse transgredir esta lei. Outro aspecto relevante é que termos deônticos como “deve”, “é obrigatório que”, “é proibido que” nunca são contemplados em expressão de leis científicas. O conceito de “lei”, neste caso, é apresentado no sentido descritivo; ou seja, ele não exprime o que deve ser, mas o que é. Frege destaca que este sentido do conceito “lei” está mais associado ao que ele caracterizará como sendo as leis da verdade. Logo, das leis da verdade não haverá ordens expressas, mas descrições de um tipo muito geral e destas se seguirão prescrições, ou padrões para o pensamento – as leis do pensamento. Sua perspectiva parece indicar que as leis da lógica são generalizações que descrevem como as coisas são e, ao fazerem isto, prescrevem como deve ser.

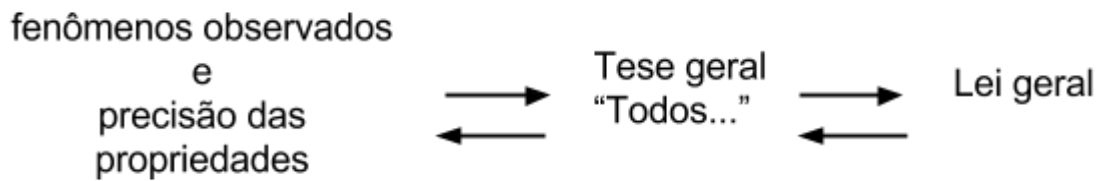
Nas ciências da natureza uma “lei da dilatação térmica dos corpos” exprimiria, através de símbolos, a verdade da tese de que “Todos os metais dilatam ao serem aquecidos” tendo, por base, afirmações particulares sobre fenômenos observados e quantificados de modo preciso. A lei da dilatação térmica sustentaria a verdade desta afirmação geral, pois sua aplicação forneceria o coeficiente de dilatação de um corpo em qualquer situação particular em que lhe for aplicado calor. A generalização “todos” que aparece na tese origina-se na observação de diferentes casos onde foi aplicado graus distintos de calor em objetos metálicos; ou seja, através do teste e da observação empírica de evidências que reforçam uma hipótese. O alcance universal da lei surge a partir da relação regular entre diversos tipos de fenômenos físicos<sup>3</sup>. Os enunciados universais exprimem estados de coisas reais que através de leis podemos explicar. As verdades das leis das ciências da natureza se dão na relação das teses gerais orientadas a partir das observações de fenômenos, além das determinações precisas sobre certas

2 A “Lei da Gravitação Universal” (ou Lei da Gravidade) descreve de maneira geral que dois corpos quaisquer no universo se atraem com uma força que é diretamente proporcional ao produto das suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles. O termo “quaisquer” explicita a generalidade desta lei.

3 De fato, podemos questionar se as intituladas leis da natureza descrevem verdadeiramente princípios que regulam os fenômenos físicos, pois muitas destas leis da natureza sugerem condições ideais que raramente são obtidas para a realização de predições dedutivo-nomológicas. Uma discussão mais detalhada pode ser obtida na obra de Nancy Cartwright, “How the laws of physics lie”; Ed. Oxford University Press, 1983.

propriedades, como peso e calor, por exemplo. Na figura 1, abaixo, a seta que aponta para a direita indica como chegamos às leis gerais e a seta para esquerda indica como explicamos fenômenos particulares observados.

Figura 1 – Percurso Indutivo-dedutivo



O sentido daquilo que Frege chama de “leis da verdade” é aproximado do sentido descritivo do conceito “lei”, embora ele afirme que tais leis podem ser chamadas de “leis do pensamento”, pois também prescrevem como devemos “asserir, julgar, raciocinar” (FREGE 2002, p. 11). As leis descritivas (as leis da verdade) são, na ordem das razões, anteriores às leis prescritivas que são intituladas as “leis do pensamento”, pois estas decorrem daquelas. Em outras palavras, as leis do pensamento são derivadas das leis da verdade, que descrevem o que é.

Há, contudo, “um perigo eminente de misturar coisas diferentes” (FREGE 2002, *loc. cit.*). A analogia entre “leis da natureza” e “leis do pensamento” pode sugerir que a palavra “lei” deve ser compreendida como estando vinculada a um conjunto de afirmações acerca de processos mentais particulares. Isto nos conduziria à tese equivocada de que “uma lei do pensamento [...] seria uma lei psicológica” (FREGE 2002, *loc. cit.*). Desse modo, as leis do pensamento seriam derivadas de generalizações sobre processos mentais observados. Se adotarmos a este método para revelar as leis da verdade (das quais decorrem as leis do pensamento), a conclusão que se segue é que uma explicação deste gênero não nos permitiria diferenciar uma asserção verdadeira de uma falsa. Isto colide com a suposição comum de que uma asserção, para ser verdadeira, depende de algo externo aos processos mentais. Uma análise destes processos obviamente pode nos fornecer leis, no entanto, estas seriam leis sobre o asserir em geral e não sobre o asserir como verdadeiro. Assim, uma explicação a partir de nossos processos mentais, embora

pudesse nos apresentar leis, não abarcaria a distinção entre o que é conhecimento genuíno, do qual ela depende, e daquilo que consideramos “erro e superstição”, pois a verdade não é derivada de leis psicológicas, mas deve ser anterior a elas.

Um estudo sobre o funcionamento da mente humana nos auxiliaria a conhecer mais a respeito dos processos que se desenvolvem neste âmbito. Poderia, inclusive, ajudar no desenvolvimento das nossas habilidades cognitivas como em processos de aprendizagem, por exemplo. Frege não descarta que o estudo desta área científica possui papel relevante para o conhecimento. Obstante a isso, as explicações sobre como os processos mentais se desenvolvem dependem de um critério de verdade; só podemos decidir se estas leis psicológicas são verdadeiras, como afirma Frege, “após termos discernido as leis da verdade”, pois “a explicação de um processo psíquico não substitui uma demonstração de algo que foi considerado verdadeiro” (FREGE 2002, *loc. cit.*). Isto revela que o que está na base das leis do pensamento não são afirmações acerca de fenômenos particulares observados, mas afirmações de outra natureza. Há uma preocupação a respeito das leis da natureza que Frege deseja distinguir das leis do pensamento. Leis que tem como fundamento afirmações sobre evidências empíricas são sempre prováveis, pois são limitadas a um conjunto finito de observações. Quando a questão é a verdade, que servirá de base para todo e qualquer conhecimento genuíno, seja científico ou não, probabilidade ou possibilidade não são suficientes. Segue-se, daí, que a investigação sobre as leis do pensamento deve ser orientada para afirmações de outra natureza que não empírica.

Como já notamos, num primeiro momento, Frege afirma que a tarefa da lógica é “discernir as leis da verdade”. No mesmo parágrafo, entretanto, ele afirma que a tarefa é “descobrir as leis da verdade”. Mas, afinal, por que a mudança de termos<sup>4</sup>? Uma hipótese pode ser elencada a partir da frase anterior ao uso do termo “descobrir”. Nesta, ele afirma que o importante é decidir se o asserir como verdadeiro se justifica ou não. A justificação de uma asserção como verdadeira não pode ser uma explicação de tipo causal, assim como não pode ser a própria asserção. Devemos, portanto, conduzir nossa investigação na busca de algo que não nos foi fornecido previamente. Esta alteração conceitual implica notar que as leis do ser verdadeiro são fontes de conhecimento genuíno mas que o tipo de descoberta da lógica é diferente daquele obtido pelas ciências empíricas. Como ele já

4 No original alemão encontramos os termos “entdecken” e “erkennen”. Na tradução em inglês de P. T. Geach aparecem os termos “discover” e “discern” semelhante à tradução portuguesa utilizada.

havia enfatizado anteriormente, a relação da lógica com a verdade se dá de maneira diferente.

Frege, ainda no primeiro parágrafo do artigo, declara que o significado do termo “verdadeiro”, é explicado pelas “leis da verdade” (FREGE 2002, p. 12). A “explicação” não parte dos diferentes usos do termo “verdadeiro”, embora esta pareça um procedimento genuíno e, portanto, não exclui analisarmos o que se diz ser “verdadeiro” a fim de definirmos as notas características deste conceito. Uma caracterização poderia fornecer critérios necessários e suficientes para determinar sua aplicação de forma universal. Mas o que entraria na categoria do que é verdadeiro, que as leis da verdade pretendem explicar? Para Frege um procedimento genuíno de investigação deve avançar através do contexto de determinadas asserções onde o termo “verdadeiro” é empregado.

A investigação conceitual de Frege, desde logo, pretende eliminar alguns sentidos em que o termo “verdadeiro” é empregado. O conceito “verdadeiro” não pode ser referido da mesma maneira em que ele é utilizado na arte, como sinônimo de “genuíno” ou “autêntico”. Sentenças como: “Esta pessoa é muito verdadeira” ou “Esta é uma obra de arte verdadeira”, estão, portanto, excluídas de consideração, pois se afastam daquilo que é o alvo das ciências.

Recorrendo-se a uma análise da função sintática da palavra, vemos que o termo “verdadeiro” se apresenta como um adjetivo aplicado a diversas coisas. Chamamos de “verdadeiro”: imagens, ideias, sentenças e pensamentos. Cada elemento desta lista possui uma natureza bastante peculiar. Uma sentença proferida é percebida pela audição; uma imagem, pela visão – e isto torna a noção de verdadeiro aparentemente atribuível a coisas sensíveis. Já ideias e pensamentos, por sua vez, não são acessíveis aos sentidos. Frege sugere que perante esta análise há um deslocamento do significado do termo “verdadeiro”, o que dificulta descobrir qual tipo de definição lhe caberia. Resta, portanto, tentar reduzir a atribuição de “verdadeiro” a apenas um dos elementos desta lista.

Frege inicia sua análise investigando o uso da palavra “verdadeiro” aplicada às imagens (FREGE 2002, p. 14). Ele constata que há nesta atitude uma intenção, a saber, de que “a verdade consiste numa correspondência entre a imagem e seu objeto”. A verdade, nesse caso, não parece destacar uma relação como aquela que obtemos entre uma lei da natureza e a ocorrência de um fenômeno observado. A relação de correspondência entre imagem e coisa só se dá mediante uma intenção – a de que a

imagem possa representar alguma coisa outra que não é uma imagem. Isto nos leva à tese de que nada é verdadeiro em si mesmo, mas sempre mediado por uma relação de correspondência. Alguns problemas surgem desta concepção de verdade. O primeiro que Frege destaca é que a noção de verdade como correspondência colide com o uso tácito que fazemos do adjetivo “verdadeiro”. Ele não exprime uma relação tal como a palavra “filho”. Quem é filho, necessariamente, é filho de alguém; podemos afirmar que o predicado “ser filho” exprime uma relação binária do tipo “x é filho de y”. A predicação “ser verdadeiro”, por outro lado, é uma predicação unária do tipo “x é verdadeiro” e não exprime a relação de “x” com outro sujeito. Outras dificuldades epistemológicas, como veremos a seguir, surgem da aceitação da verdade como um termo que exprime correspondência.

Uma das características que a verdade como correspondência sugere é que ambos os relacionados devem possuir algo em comum. A relação de correspondência colide com a natureza das coisas às quais o termo “verdadeiro” se aplica. Talvez apenas seja possível atribuir a correspondência entre uma imagem e outra imagem, ou entre uma ideia e outra ideia. No entanto, parece possível atribuir a verdade a uma correspondência quando é afirmado que “A imagem da Catedral de Colônia é verdadeira”, para usar o exemplo de Frege. Uma correlação nunca será perfeita, pois ambos os correlacionados são de natureza diferente. Contudo, uma correspondência só seria perfeita se as propriedades dos dois elementos correlacionados fossem idênticas; assim, a própria correspondência se extinguiria na medida em que ambos os elementos correlacionados coincidiriam. Resta sustentar que apenas uma relação parcial de propriedades sustentaria a noção de “verdadeiro” como uma correlação de correspondência entre imagem e objeto. Ora, mas quais propriedades sustentariam a noção de verdadeiro da correlação? Isto implicaria fixar e hierarquizar propriedades de duas coisas distintas a fim de determinar os critérios para se sustentar a verdade de uma correlação. Isto parece ser uma solução que nos afastaria de uma explicação simples a respeito do uso do termo “verdadeiro”, mas que, no entanto, não serve como uma refutação.

No caso das ideias, poderíamos afirmar que uma ideia é verdadeira? As ideias têm sua fonte nas sensações. O cheiro da grama, a cor da relva, o calor do sol e a tranquilidade de caminhar em uma colina são fontes de ideias. A verdade da afirmação “Minha ideia corresponde à Catedral de Colônia” parece estar associada a determinados

conjuntos de sensações de um observador. Podemos chamá-las de pontos de vista. Se as ideias são originadas a partir de diferentes pontos de vista, então o uso de “verdadeiro” implicaria fixar quais destes pontos de vista entre uma ideia e uma coisa são necessários para determinar a verdade. O problema, nesse caso, se assemelha com a dificuldade de conceber a verdade como sendo uma correlação entre imagem e objeto; ou seja, a correlação, novamente, não seria perfeita, pois o conjunto de sensações que formam meu ponto de vista difere essencialmente do objeto de correspondência.

Tanto a correlação entre ideia e coisa quanto entre imagem e objeto nos levam a entender que a verdade é uma questão de grau, já que os correlacionados, conforme afirmamos anteriormente, não podem coincidir mutuamente. Não obstante, afirma Frege, a verdade “não aceita mais ou menos” (FREGE 2002, p. 13). Em outras palavras, ela é um termo absoluto cuja caracterização não admite aproximações parciais. Sendo assim, o termo “verdadeiro” resiste a definições. Através da análise sobre a correlação das ideias e imagens não foi possível traçar as notas características do conceito “verdadeiro”.

O passo seguinte seria afirmar que o termo “verdadeiro” não se refere a ideias, imagens ou coisas, mas a sentenças. O que na linguagem parece designar estes objetos, na realidade designa sentenças. Quando se afirma “A minha ideia da Catedral de Colônia é verdadeira” na verdade se está afirmando que “A minha ideia representa a Catedral de Colônia” e esta sentença é verdadeira. A redução da referência do termo “verdadeiro” pode auxiliar em uma definição, mas ela serviria para sustentar a verdade como uma relação de correspondência?

Vamos considerar que o termo “verdadeiro” é aplicado a uma relação de correspondência entre sentenças e objetos. No entanto, esta correspondência implicará as dificuldades que constatamos quando tratamos das imagens e ideias. Ou seja, sentenças não podem ser de cor verde como os objetos, assim como estes não podem ser verdadeiros como as sentenças. A estratégia é ver se a relação de correspondência pode ser sustentada a partir de uma correlação entre sentenças distintas que fazem referência ao mesmo objeto. Suponhamos que a sentença “Dilma é presidente do Brasil” (que nomearemos P) seja verdadeira. Isto implica investigar se a correspondência de P com algo outro (nomeadamente P\*) ocorre e se refere à mesma coisa. Esta poderia ser uma sentença do tipo: “A ex-ministra da Casa Civil é a presidente do Brasil”. Assim, podemos formular o problema do seguinte modo:

1. A sentença  $P$  é verdadeira se, e somente se, a correspondência de  $P$  com  $P^*$  é verdadeira.
2. Dado que a verdade indica uma correlação, ela necessita de dois membros.
3. Assim, a sentença “ $P$  corresponde a  $P^*$ ” é verdadeira se, e somente se, esta corresponde a outra sentença  $e$ , assim, sucessivamente.

Logo, um regresso ao infinito permanecerá se admitirmos que “verdadeiro” é um predicado que exprime uma relação de correspondência, pois isto implica reconhecer ambas as partes da relação.

Frege afirma que “quando dizemos que uma sentença é verdadeira, nos referimos propriamente ao seu sentido.” (FREGE 2002, p. 12). O sentido de uma sentença é o pensamento. Este “veste a roupagem” das sentenças que ouvimos ou lemos. O sentido de uma sentença não revela se ela é verdadeira, mas se cabe lhe perguntar pela verdade. Assim, o sentido da sentença “Dilma é presidente do Brasil” revela não que esta sentença seja verdadeira, mas que ela tem valor de verdade. E é através da observação deste fato que podemos atestar se esta sentença é verdadeira ou não.

A relação entre um pensamento e a propriedade de ser verdadeiro não é mediada por uma correspondência, ela é direta. Frege apresenta uma analogia entre a propriedade de ser verdadeiro de uma sentença e de ser magnético de um objeto. Podemos reconhecer que uma sentença tem a propriedade de ser verdadeira mediante a observação, do mesmo modo em que podemos reconhecer um corpo como sendo magnético. Não vemos a verdade das sentenças, assim como também não vemos a força de atração de um ímã, apenas reconhecemos estas propriedades. O reconhecimento de propriedade  $B$  de um objeto  $A$  está associado à verdade do pensamento o qual assevera que “A coisa  $A$  possui a propriedade  $B$ ”, e isto serve para todas as propriedades de quaisquer objetos. Assim, Frege apresenta a tese de que “a toda propriedade de uma coisa está associada uma propriedade de um pensamento, a saber, a de ser verdadeiro.” (FREGE 2002, p. 15). Ainda assim, quando acrescentamos o termo “é verdadeiro” à sentença “Sinto um perfume de violetas” em nada lhe alteramos o sentido. Isto torna a ideia de que a verdade, se ela for uma propriedade, é uma propriedade muito peculiar.

Outro problema implica distinguir quais são as sentenças que exprimem pensamentos. No entanto, Frege, de antemão, já nos forneceu um critério de distinção: pensamento é tudo aquilo pelo qual cabe perguntar pela verdade. Assim, se exclui de



considerações frases imperativas, como ordens do tipo: “Proibido estacionar”. Do mesmo modo, palavras fora do contexto das sentenças, ou perguntas do tipo “Que dia é hoje?” também estão excluídas do domínio da verdade.

As interrogações, no entanto, não estão totalmente desconsideradas. Pensemos na interrogação: “Os ácidos fazem o tornassol ficar vermelho?”. Este tipo de interrogação é uma etapa anterior ao reconhecimento de que a sentença no indicativo “Os ácidos fazem o tornassol ficar vermelho” é verdadeira. A apreensão de um pensamento se dá mediante um questionamento prévio fundamental ao progresso científico, pois é daí que se formulam as hipóteses que serão testadas posteriormente. A diferença entre a sentença interrogativa – a qual o cientista deverá, a partir de suas investigações, responder “sim” ou “não” – e a sentença afirmativa é a sua “força assertiva”.

Outro elemento contido nas sentenças assertivas – mas que não possui força assertiva – é aquele que pretende explicitar certos estados de espírito. Expressões como “infelizmente” e “graças a Deus!”, não influenciam na asserção. O importante desta passagem é assinalar que a força assertiva é um componente essencial à ciência. É ela que permanece inalterada pelas traduções. A força assertiva é “à prova de tradução”, enquanto expressões que estimulam sentimentos (expressões idiomáticas, figuras de linguagens, gírias e rimas) podem perder-se nas traduções em virtude do seu valor poético e emocional. Com isso, Frege conclui que os elementos poéticos que não implicam alterações na força assertiva de uma sentença não podem ser considerados pensamentos. Outros componentes na linguagem como “ainda”, “mas”, insinuam asserir. Mas insinuar não é asserir. Uma insinuação não pode ser falsa ou verdadeira, sendo que, em ciência, não se insinua, mas se afirma. Desta forma, Frege parte de uma definição do que não é pensamento para o que é.

Os pensamentos, segundo Frege, são, assim como objetos do mundo físico, entidades que independem de processos mentais para existir. No entanto, não podemos ver nem tocar pensamentos assim como vemos e tocamos um objeto, embora possamos acessá-los através da linguagem. Esta caracterização é importante, pois destaca o aspecto objetivo do pensamento. Nesse sentido, os pensamentos não são entidades privadas, subjetivas, como uma dor de cabeça, por exemplo. Não podemos acessar a dor de cabeça um do outro, embora possamos acessar os pensamentos uns dos outros. Estes são entidades abstratas cujo acesso se dá através do sentido das sentenças que

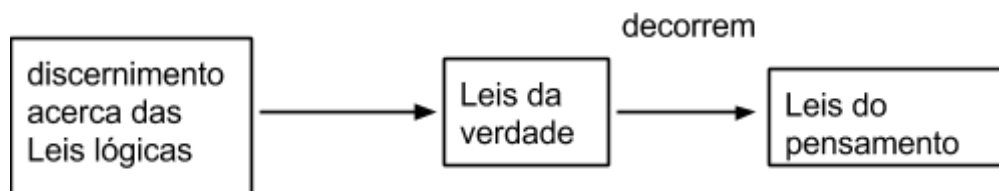
pretendem comunicar algo. Em outras palavras, frases que expressam o que podemos chamar de proposições.

Diferentes frases, contudo, podem expressar a mesma proposição. “It’s raining”, “Piove” e “Está chovendo” são frases diferentes cujo sentido (a proposição) é o mesmo. As explicações sobre a lei geral da gravidade de Newton, por exemplo, são proposições acessíveis a várias pessoas independentemente das sentenças em que elas são expressas. O que as leis da verdade irão nos descrever serão as formas gerais através das quais podemos sustentar a verdade de um pensamento antes de reconhecê-lo como verdadeiro. Estas leis devem nos possibilitar discernir quais formas de raciocínios possibilitam passar de proposições verdadeiras (ou de uma proposição verdadeira) para outra proposição verdadeira e, portanto, quais regras regerão nossos raciocínios.

A afirmação de Frege de que a tarefa da lógica é discernir as “leis da verdade”, nos conduz a um aspecto importante de sua investigação. Atingir pensamentos verdadeiros é o objetivo de toda a ciência, no entanto, como vimos, o alvo da lógica direciona-se ao que está na base da possibilidade da verdade. Isto significa afirmar que a lógica está interessada na noção de demonstração, na medida em que esta nos conduz à verdade e ao conhecimento através de regras. Mas não somente isso, tal como Frege afirma, a demonstração nos propicia “a compreensão da dependência das verdades umas em relação às outras” (FREGE 1980, p. 206). Estes aspectos são centrais para entendermos porque Frege utiliza do termo “leis da verdade” em seu artigo sobre o pensamento.

Das leis da verdade é que decorrem prescrições para o pensamento enquanto tal e estas prescrições são as leis do pensamento. De modo muito sucinto podemos apresentar o seguinte percurso conceitual deste capítulo conforme quadro a seguir:

Figura 2 – Esquema do percurso conceitual de Frege.



Prescrições ou normas do pensamento indicam, de fato, modos genuínos pelos quais podemos alcançar conhecimento. Igualmente à lógica, a teoria do conhecimento

pode ser encarada segundo seu aspecto normativo. Ela nos diz, dentre outras coisas, o que devemos realizar para adquirir conhecimento. A investigação de conceitos como “verdade” e “conhecimento” é tradicionalmente objeto de análise dos filósofos. Desde Platão a discussão sobre a definição de juízo verdadeiro é um tema elementar da epistemologia. Na medida em que conceitos como “verdade” e “conhecimento” estão envolvidos na tarefa da lógica é que se torna legítima uma investigação filosófica sobre quais são os aspectos relevantes na caracterização desta disciplina. Em contrapartida, poderíamos pensar na lógica como um conjunto de sistemas formais, o que incluiria diferentes tipos de lógicas, as quais o conceito de “verdade” pode ou não estar diretamente associado. A lógica computacional, por exemplo, tem finalidades que não estão vinculadas à questão sobre como devemos raciocinar para atingir conhecimento, mas o que podemos realizar para que um *software* opere de tal ou tal maneira. Sobre quais sistemas formais podem ou não receber o nome de “lógica” não cabe aqui investigar. O objetivo é analisar o que significa afirmar que a lógica fornece normas para o raciocínio na medida em que este tem como finalidade alcançar certo domínio de compreensão sobre o mundo a nossa volta.

### 3. UMA CIÊNCIA DISTINTAMENTE FORMAL

Um caminho importante para entendermos o papel normativo da lógica está associado à compreensão a respeito de seu âmbito de investigação. Ou seja, de quê esta disciplina tratará especificamente? Podemos pensar, por exemplo, na disciplina de química. Um estudante da escola média que inicia seus estudos nesta ciência pode ter uma vaga ideia sobre seus objetos. Ele pode pensar que a química estuda as moléculas, ou a queima de uma determinada substância. Sua imagem da disciplina pode estar relacionada aos laboratórios, aos tubos de ensaio, aos microscópios etc. Os objetos de estudo desta disciplina, no entanto, precisam ser esclarecidos aos alunos. De acordo com as orientações curriculares para o ensino de química nas escolas o professor desta disciplina tem como competência esclarecer que os objetos de estudo “se centram, precisamente, nas propriedades, na constituição e nas transformações dos materiais e das substâncias, em situações reais diversificadas” (MEC 2006, p. 110). Se estendermos esta perspectiva à lógica, poderíamos pensar que ela estuda os métodos dedutivos de prova, o uso de constantes lógicas e de conectivos sentenciais. Mas estes, embora sejam recursos importantes, não nos trazem muita clareza a respeito de qual é o assunto da lógica na medida em que são apresentados a partir da lógica e não o contrário.

As leis da química, que se preocupam em atingir conhecimento sobre determinados aspectos do mundo, são, segundo Frege, leis que descrevem o “acontecer”. As leis da lógica não descrevem o acontecer (fenômenos), mas o que é (cf. FREGE 2002, p. 11). Então, qual é o escopo da lógica?

Com este questionamento, o passo subsequente será indicarmos uma resposta possível a fim de tornar claro de que maneira esta disciplina nos fornece normas para o raciocinar. Para tanto, o primeiro passo será deixarmos em segundo plano os desdobramentos que o conceito fregiano de “pensamento” terá no que concerne ao papel normativo da lógica e voltarmos nossa atenção à caracterização desta disciplina que Frege considera como sendo a mais geral de todas. Para esta discussão traremos um debate relativamente atual a respeito de diferentes caracterizações da lógica apresentado por John MacFarlane em sua tese intitulada “What Does it Mean to say that Logic is Formal?”, de 2000. Dadas estas caracterizações, procuraremos determinar como Frege orienta sua compreensão sobre o aspecto formal da lógica enquanto prescritiva de regras

para o pensar e o raciocinar; ou seja, em que medida este aspecto da lógica está vinculado ao seu caráter normativo.

É comum afirmar que a lógica é uma disciplina distintivamente formal. Esta caracterização poderia ser aceita por um professor de lógica ou por alguém que já possui razoável familiaridade com o tema. Frege, nos seus *Fundamentos da Aritmética*, afirma que não interessa à lógica “o conteúdo particular da relação especial, mas apenas a forma lógica” (FREGE 1980, p. 256). Desse modo, a pergunta que permanece é: em qual sentido a lógica é “formal”? Há um sentido em afirmarmos que algo é formal e está associado ao conceito de “forma”. Algo é dito formal em oposição àquilo que é o seu conteúdo. Também é possível afirmar que o conceito “formal” pode ser utilizado como se opondo a “informal”. Este último está associado ao caráter normativo na medida em que estabelece regras formais para conduta de demonstrações. Mas como entender estas caracterizações associadas à disciplina de lógica? Nesta ordem, veremos o que significa falar que a lógica é formal em oposição ao conteúdo ou matéria.

Num contexto de sala de aula, por exemplo, um professor de lógica poderia tentar esclarecer aos alunos que sua disciplina não tem um conteúdo particular, pois ele tem como objeto apenas as formas gerais de raciocínio. Ao procurar esclarecer de maneira mais inteligível aos alunos o que poderia significar isto, ele definiria a lógica como a ciência interessada nas formas ou nos aspectos formais das relações de implicação e consistência entre sentenças assertivas, desconsiderando aquilo que não é formal – a matéria ou conteúdo destas sentenças. Este tipo de definição poderia levá-lo à tarefa de determinar a natureza destas relações de implicação e consistência através de conceitos como “proposição *a priori*”, “necessário” e/ou “analítico”. Como fio condutor desta explicação, o segundo passo seria esclarecer as distinções entre: proposição *a priori* e *a posteriori*; necessário e contingente; analítico e sintético. De fato, Frege apresenta os conceitos de “*a priori*” e “analiticamente verdadeiro” quanto às proposições que consideram tão somente a forma lógica (FREGE 1980, *loc. cit.*). Em boa medida, o projeto de Frege é clarear as bases epistemológicas para o conhecimento matemático apresentando uma definição de proposição analítica de maneira que esta possa estender nosso conhecimento sobre a natureza dos números, os quais seriam obtidos de maneira “puramente lógica” (cf. FREGE 1980, p.267).

Orientando-se um pouco neste percurso, é importante apresentar, em linhas gerais,

uma caracterização provisória dos conceitos de “analiticidade”, “necessidade” e “conhecimento *a priori*”.<sup>5</sup>

O enfoque da distinção entre analítico e sintético obteve relevância a partir de Kant. Uma proposição (um pensamento) que contém sujeito e predicado é chamada “analítica” se, nos termos de Kant, o conceito do predicado está contido no conceito do sujeito (cf. CRP A7/B11). A proposição “Todos os oftalmologistas são médicos” é analítica, pois o conceito predicado “médicos” está contido no conceito sujeito “oftalmologistas”. Numa proposição do tipo analítica, aquele que compreende os termos da sentença “Todos os oftalmologistas são médicos” não precisa procurar na experiência a justificativa desta sentença; sua verdade parece surgir de maneira automática na medida em que se entende o significado dos termos expressos na frase. Por outro lado, a proposição que afirma que “Todos os oftalmologistas são ricos” não é analítica, e sim sintética, pois o conceito “rico” não está contido no conceito “oftalmologistas”.<sup>6</sup> A verdade desta sentença é reconhecida sabendo algo sobre o significado das palavras e algo acerca do mundo. Por isso podemos afirmar que as proposições sintéticas são extensivas, pois acrescentam ao conceito sujeito algo que “nele não estava pensado e dele não poderia ser extraído por qualquer decomposição”; ao passo que, nas proposições analíticas, “o predicado nada acrescenta ao sujeito e apenas pela análise o decompõe nos conceitos parciais, que já nele estavam pensados” (CRP *loc. cit.*).

Frege apontou a dificuldade em aceitar a expressão “estar contido” tal como Kant a utiliza para caracterizar a proposição analítica. Se pensarmos na definição de proposição analítica como sendo verdadeira somente em virtude do significado ou definição de seus termos, então a verdade da proposição analítica “Todas as rosas vermelhas são vermelhas” vai depender do que significam os conceitos “rosas vermelhas” e “vermelho”. Ela só será analítica se “rosas vermelhas” tiver, por definição, a propriedade de serem “vermelhas”. Nesse sentido, todas as proposições (analíticas ou não) dependem, ao menos em parte, do significado de seus constituintes, o que nos conduz à procura de uma definição mais adequada de analiticidade para conseguirmos determinar de maneira clara

5 É importante enfatizar que esta explicação será apenas ilustrativa; não aprofundaremos dificuldades advindas das distinções sugeridas por não serem centrais para o problema a ser investigado neste trabalho.

6 A distinção de Kant também pode ser estendida a proposições condicionais, que são analíticas se o consequente está contido no antecedente. Na proposição “Se esta é uma rosa, é uma flor” é uma proposição analítica se o conceito “flor” estiver contido no conceito “rosa”.

esta distinção (cf. AUDI 1995, p. 26).

Kant também afirma que nas proposições analíticas a ligação do sujeito com o predicado é pensada “por identidade” (CRP, *loc. cit.*). Esta definição é um pouco diferente daquela que utiliza a noção de “estar contido”, pois apela a um princípio lógico e não à ideia de extensão conceitual ou cópula. Uma sentença do tipo “todos os solteiros são solteiros” é analítica por definição, pois todas as proposições da forma “Todos os  $x$ 's são  $x$ 's” são verdadeiras independentemente daquilo que colocarmos no lugar de  $x$ . Poderíamos, por sua vez, tornar mais claro o aspecto analítico da proposição “Todos os oftalmologistas são médicos especialistas em olhos” alterando um dos seus termos constitutivos por expressões sinônimas tornando-a algo como: “Todos os médicos especialistas em olhos são médicos especialistas em olhos”. Esta substituição, de um termo por sua definição, parece converter esta proposição em uma verdade lógica, dado que poderíamos substituir o substantivo empregado na posição de sujeito e predicado por qualquer outro sem que o valor de verdade da sentença se altere. O mesmo vale para a sentença “Amanhã não será domingo e *não-domingo*” cuja forma pode ser interpretada em termos lógicos como “ $\neg (p \text{ e } \neg p)$ ” (cf. AUDI 1995, p. 59). A forma desta sentença nos mostra que a sua negação implica contradição, ou seja, ela é uma tautologia ou forma válida elementar da lógica. Isso auxiliaria a definir uma sentença analítica (dada uma interpretação) como verdadeira ou falsa em virtude de sua forma lógica.

Kant parece não haver percebido a diferença entre as duas definições. MacFarlane afirma que isto se deu em virtude dos recursos da lógica da qual Kant dispunha na sua época. Em comparação com Frege, os recursos da matemática moderna possibilitavam tornar as duas caracterizações mais precisas. Frege, por exemplo, poderia definir conceitos usando quantificadores alinhados. (cf. MACFARLANE 2002, p. 26).

Embora Kant tenha enfatizado a importância das proposições analíticas, seu objetivo era contrastá-las com a categoria das proposições sintéticas. Seu projeto era sustentar as proposições da aritmética como sendo sintéticas e, portanto, fonte de conhecimento. Para ele, na proposição aritmética “ $7 + 5 = 12$ ”, o conceito predicado “12” não está contido nos conceitos sujeitos “7”, “+” e “5”. O reconhecimento da verdade desta sentença deveria envolver um raciocínio que sintetizasse diferentes constituintes de pensamento. Este, no entanto, não poderia partir de uma justificação empírica, mas *a priori*. Dessa forma, ele procurou mostrar que nossa capacidade de síntese era uma fonte

importante de conhecimento *a priori*. (cf. REY 2013, §1.1)

Para Frege, assim como para outros filósofos, uma ideia mais precisa sobre o que conta como a forma lógica dos pensamentos poderia oferecer uma definição mais completa de analiticidade. Ele esperava provar que os conhecimentos da lógica e da matemática são analíticos mediante uma acurada “análise conceitual”. Os axiomas destas disciplinas poderiam ser formulados exclusivamente através de proposições analíticas desenvolvidas em uma linguagem à prova de interpretações ambíguas. Este projeto encontrou diversas dificuldades que se mostraram tão intrincadas que levaram alguns filósofos a questionar a veracidade da distinção.

A partir da distinção lógico-semântica entre analítico e sintético somos capazes de compreender o que seria a distinção epistemológica entre *a priori* e *a posteriori*. Ela caracteriza a separação entre os modos de conhecer ou justificar conhecimentos.

No latim, o termo *a priori* indica aquilo que é anterior, enquanto *a posteriori*, o que é posterior. Na filosofia, a distinção começou a ser utilizada por Leibniz que discriminava a verdade *a priori* como uma verdade da razão e *a posteriori* como a verdade estabelecida através da experiência. Uma proposição verdadeira *a priori* é aquela proposição cujo conhecimento independe da experiência. Utilizando o exemplo de Kant (CRP A7/B11) “Todos os corpos são extensos” é uma verdade *a priori*, pois o conhecimento desta proposição é independente da experiência; ser extenso faz parte daquilo que consideramos como sendo uma entidade corpórea. Já a proposição “Todos os corpos são pesados” é uma proposição cujo conhecimento não depende exclusivamente do reconhecimento do significado dos seus termos constituintes, mas necessita do recurso da experiência sensível.

A distinção epistêmica entre *a priori* e *a posteriori* está também relacionada à diferença entre necessário e contingente. É possível afirmar que a verdade da proposição “Todos os oftalmologistas são médicos” é necessária, dado que, por definição, um oftalmologista é um médico especialista em olhos. Por outro lado, a proposição “Todos os corvos são pretos” caso seja verdadeira, não é necessária, pois o fato de que todos os corvos observados até então serem pretos não garante a verdade desta proposição; uma alteração na constituição genética destas aves poderia causar a alteração da cor de sua plumagem o que tornaria a proposição falsa. Assim, uma proposição verdadeira justificada *a posteriori* não é necessariamente verdadeira, mas provavelmente verdadeira. Tanto



Frege quanto Kant estavam de acordo que as proposições da aritmética eram necessárias e cognoscíveis *a priori*; a divergência surge na distinção entre a natureza das proposições que, para Frege eram analíticas enquanto para Kant eram sintéticas, pois, para este filósofo, todo o conhecimento matemático necessitava, em certo sentido, da faculdade da sensibilidade; a extensão de conceitos construídos, tais como os conceitos matemáticos, dependiam de algo intuitivamente irreduzível e, portanto, necessitavam de intuições puras – intuição do tempo, no caso da aritmética; intuição do espaço, no caso da geometria.

Podemos relacionar os conceitos de *a priori*, necessário e analítico à noção de implicação lógica ou formal. Cabe aqui distinguir uma implicação formal de uma implicação material. A inferência “Lucas é filho de meu tio”, logo, “Lucas é meu primo” é analítica, pois “ser filho do tio” está na extensão do conceito “ser primo”; é também necessária, pois a verdade da premissa garante a verdade da conclusão; e *a priori* pois a justificação da conclusão depende exclusivamente da premissa. No entanto, esta implicação é considerada material, pois para realizarmos a passagem da premissa para a conclusão devemos não apenas atentar à forma da implicação, mas também ao seu conteúdo; neste caso devemos saber previamente que “ser o filho do tio” implica “ser primo”. Não obstante, poderíamos acrescentar uma premissa auxiliar do tipo “Se Lucas é filho de meu tio, então ele é meu primo”. Assim, teríamos uma implicação formal entre as premissas e a conclusão pois a passagem destas para aquela depende estritamente da forma das proposições; é possível representar esta passagem de maneira esquemática utilizando letras sentenciais:

1. Se A, então B.
2. A
3. B

Podemos afirmar que esta inferência representa a implicação lógica de *modus ponens* que também pode ser considerada uma implicação necessária e *a priori*; mas que é analítica por não necessitar apelar à extensão do conceito de “primo” ou “filho do tio”, apelando somente à forma das proposições relacionadas na implicação. Se pensarmos que a implicação formal é objeto de investigação da lógica, temos delineado o escopo da lógica.

Até aqui, as caracterizações dos conceitos de *a priori*, analítico e necessário embora tenham podido colaborar para investigação sobre a noção de formalidade, trazem também consigo algumas dificuldades que surgem quando as concebemos como distinções suficientemente precisas para determinar o escopo da lógica como o estudo das formas válidas de inferência. O que a história da filosofia nos apresenta, no entanto, é que as distinções entre *a priori* e *a posteriori*, analítico e sintético, necessário e contingente, geralmente são explicadas a partir da lógica e não o contrário. Frege, no terceiro parágrafo da *Fundamentação da Aritmética*, realiza esta linha de argumentação. Ele afirma que:

A questão [da justificação da distinção entre *a priori* e *a posteriori*] é assim retirada do domínio da psicologia e remetida, tratando-se de uma verdade matemática, ao [domínio] da matemática. Importa então encontrar sua demonstração e nela remontar até as verdades primitivas. Se neste caminho esbarra-se apenas em leis lógicas gerais e definições, tem-se uma verdade analítica [...] (FREGE 1980, p. 207).

A história da filosofia também nos mostra que a análise mais aprofundada das distinções entre analítico e sintético, *a priori* e *a posteriori*, e necessário e contingente, apresentam problemas e paradoxos que demandariam uma análise muito mais detalhada do que a que podemos realizar aqui. Não obstante, nosso objetivo é tão somente apresentar as linhas gerais a fim de não nos distanciarmos da investigação acerca daquilo que Frege afirma ser uma parte das “verdades primitivas”: as leis lógicas. Estas leis incidirão no âmbito formal das “relações especiais”, ou seja, nos aspectos formais das relações de implicação. Assim, retomaremos o eixo da argumentação, ou seja, a importância de certas distinções na caracterização do termo “formal” como delimitador do escopo da lógica a fim de determinarmos um sentido no qual esta, para Frege, é compreendida como sendo uma disciplina normativa. Se, na perspectiva de Frege, a lógica não atenta ao “conteúdo particular da relação especial” (cf. FREGE 1980, p. 256) e, em razão disto, considera apenas a forma; em que sentido ela pode prescrever regras para o nosso pensamento já que, ao pensar e raciocinar, pensamos e raciocinamos sobre algo em específico?

Com o propósito de tornar clara a noção de formalidade, MacFarlane parte do que ele chama “antropologia conceitual” fazendo uma investigação dos diferentes sentidos que o termo “formal” se apresenta quando é empregado para caracterizar a lógica, tendo

em vista exclusivamente a delimitação do escopo desta disciplina. Segundo este autor, no mínimo três caracterizações de “formal” são bastante comuns e partem da natureza do que consideramos como sendo o conteúdo da abstração realizada na atividade da lógica (cf. MACFARLANE 2000, cap. 3):

(1) Podemos dizer que os conteúdos do pensamento (ou assuntos) se referem aos domínios particulares de uso de conceitos. Nesse caso, dizer que a lógica abstrai de conteúdo (ou matéria) é dizer que ela é aplicável sem qualificação. Ou seja, que ela é aplicável a qualquer domínio de pensamentos e, portanto, estabelece normas para o uso que fazemos de conceitos enquanto tais. Podemos também afirmar que oposto a este uso de “formal” obtemos o termo “informal”.

(2) Podemos dizer que os conteúdos dos pensamentos (ou assuntos) dizem respeito a objetos particulares ou individuais de pensamento. Assim, declarar que a lógica abstrai do conteúdo (ou matéria) é dizer que esta ignora traços característicos de coisas individuais e as aborda de maneira idêntica. Neste caso, afirmar que a lógica abstrai de conteúdo (ou matéria) é dizer que suas noções características e leis são indiferentes às identidades particulares de diferentes objetos. E, neste caso, o oposto de “formal” pode ser dito “material”.

(3) Podemos dizer que os conteúdos do pensamento (ou assuntos) são os próprios conteúdos semânticos destes. Neste caso, dizer que a lógica abstrai de conteúdo é dizer que ela considera o pensamento em abstração da sua relação com o mundo e é inteiramente livre de qualquer pressuposição substantiva. Aqui também podemos conceber o termo formal como sendo o oposto de material – a diferença ocorre na delimitação do que é pertencente à lógica; o conteúdo, aqui, deve ser entendido como qualquer relação com objetos.<sup>7</sup>

De três concepções acerca da demarcação do escopo da lógica decorrem três caracterizações de formalidade. Deste modo a lógica é “formal” porque:

- (1) ela nos fornece normas para o pensar enquanto tal;
- (2) ela ignora a identidade de objetos particulares e trata todos da mesma maneira,

7 É importante lembrar que a divisão está direcionada não somente aos diferentes usos do conceito formal, mas aos usos destes em conjunção à tarefa de demarcação da lógica. Catarina Dutilh Novaes critica MacFarlane por desconsiderar aspectos pertinentes à noção de formalidade da lógica que não estão vinculados ao problema da demarcação. Ver Dutilh 2010, “The Different Ways in which Logic is (said to be) Formal”.

(3) ela abstrai de todo o conteúdo semântico dos pensamentos. Ela é livre de pressuposição substantiva e, portanto, não trata de nada do mundo.

Esta última caracterização está próxima da ideia de que a lógica é formal por uma total abstração em relação ao conteúdo. Isto implica afirmar que a lógica é formal porque abstrai de todo o conteúdo dos pensamentos; ela é livre de pressuposição substantiva e, por não tratar de nada específico do mundo, ela trata de tudo – de todo e qualquer conteúdo passível de pensamento. Este sentido de “formal” está próximo à concepção kantiana sobre a natureza da lógica; ou seja, ela versa sobre as formas puras que governam o entendimento. A “lógica geral”, afirma Kant, “abstrai [...] de todo o conteúdo do conhecimento, ou seja, de toda a relação deste ao objeto e considera apenas a forma lógica na relação dos conhecimentos entre si, isto é, a forma do pensamento em geral.” (CRP A 55/B 79).

O que é fundamental nesta caracterização da lógica geral, é a noção de “objeto” tomada por Kant. O conteúdo de um conceito depende da relação do pensamento com um objeto. Estes objetos, no entanto, somente podem ser fornecidos ao conhecimento mediante a faculdade da sensibilidade que através do contato com os objetos sensíveis faz com que obtenhamos intuições. Assim Kant resume:

Pelas condições da nossa natureza a intuição nunca pode ser senão sensível, isto é, contém apenas a maneira pela qual somos afetados pelos objetos, ao passo que o entendimento é a capacidade de pensar o objeto da intuição sensível. Nenhuma destas qualidades tem primazia sobre a outra. Sem a sensibilidade, nenhum objeto nos seria dado; sem o entendimento, nenhum seria pensado. Pensamentos sem conteúdo são vazios; intuições sem conceitos são cegas. (CRP B75/ A51)

A lógica é formal pois abstrai da relação do entendimento com a intuição; ela está exilada do mundo físico e, portanto, não tem relação com a faculdade da sensibilidade. Uma lei lógica não teria sentido caso não houvesse aplicação; ela, portanto somente pode prescrever como uma atividade cognitiva deve ser regulada e, por isso, tem papel normativo para o entendimento. Assim, a lógica seria formal da maneira apresentada por MacFarlane em (1).

O conhecimento de construções conceituais tais como os conceitos matemáticos dependem, para Kant, tanto da faculdade do entendimento como da faculdade da sensibilidade. Se seu conhecimento é *a priori*, isto significa que o procedimento de

construção destes conceitos necessitam da exibição *a priori* de intuições através da sensibilidade. O conteúdo substantivo da matemática é garantido pela faculdade da sensibilidade e é, portanto, uma disciplina de natureza sintética.

Se as leis do pensamento que Frege apresenta prescrevem universalmente, isto se dá pelo fato de que estas não possuem conteúdo substantivo, tal como parece ser o caso em Kant? Ou seja, poderíamos caracterizar a lógica para Frege formal no sentido de (1) porque ela é formal no sentido de (3)?

Frege compartilha com Kant a concepção de que a lógica é normativa, na medida em que possui leis que prescrevem como devemos pensar, julgar e raciocinar. Estas, no entanto, são derivadas de leis que descrevem o “ser” (FREGE 2002, p. 11); são as intituladas 'leis da verdade' (que recebem este nome em virtude de sua preocupação com as demonstrações matemáticas). É importante investigar se o aspecto descritivo das leis lógicas não estaria associado ao aspecto distintivamente formal utilizado para delimitar o escopo da lógica. Para tanto, seria pertinente avançar na investigação das considerações de Frege a respeito da natureza das proposições aritméticas onde ele apresentará uma tese importante sobre a possibilidade da lógica fornecer objetos.

Antes de avançar este tema, é importante ampliar a caracterização de “formal” apresentada no ponto (2) acima, tendo em vista que esta pode nos fornecer algum parecer significativo à relação com os aspectos das leis lógicas traçados por Frege no seu artigo sobre o pensamento.

Segundo a noção de formalidade que MacFarlane apresenta em (2), dizer que a lógica abstrai de conteúdo específico é afirmar que ela é indiferente aos indivíduos particulares sobre os quais falam as proposições nos raciocínios e que, portanto, a lógica trata de diferentes objetos como sendo o mesmo, sem prestar atenção às características distintivas de cada indivíduo. Afirmar que a lógica é normativa para o pensamento pois não trata do pensamento sobre um conteúdo específico pode trazer, na sua justificação, a ideia de que o que faz um conteúdo “específico” é a sua preocupação com os indivíduos particulares. O conceito “metal”, o predicado binário “é mais dilatável mediante aquecimento do que” e a quantificação “todos os metais” têm conteúdo específico, pois distinguem uma barra de ferro de um pedaço de madeira, por exemplo (cf. MACFARLANE 2002, p. 56-57) Por outro lado, termos como a relação “é idêntico a” e a quantificação “todos” ou “nenhum” não fazem esta distinção e, portanto, são noções indiferentes para

com as identidades particulares de objetos. Podemos chamar estes de invariantes a permutações de objetos particulares.

Esta noção de formalidade não teve papel relevante na filosofia como a caracterização de formal em (3). No entanto, ela foi formulada por parecer mais clara que as demais, e por ser suscetível a uma descrição em termos matemáticos. A lógica, neste caso, é formal pois seus objetos são invariantes a qualquer permutação. Esta invariância pode ser considerada como uma extravagância técnica para caracterizar a ideia de indiferença para com as identidades particulares de objetos. MacFarlane nos apresenta um exemplo de como a noção de permutação invariante pode ser compreendida:

Enquanto que “todas as galinhas” é sensível à diferença entre galinhas e vacas, noções de permutação invariante – tais como os quantificadores e a identidade – são insensíveis às identidades particulares dos objetos a que se aplicam: “Há pelo menos três F’s” será verdadeira se os F’s são números, pessoas, lugares, ou diamantes; desde que haja pelo menos três deles. O mesmo não acontece com as noções de propriedade da teoria aritmética e teoria dos conjuntos: a adição, por exemplo, é sensível às diferenças entre os números específicos. (MACFARLANE 2000, p. 56, tradução nossa).

Noções que consideramos essenciais à lógica como as de quantificador, identidade e funções de verdade, seriam todas invariáveis a permutações. Assim, esta noção de formal deixa em aberto a possibilidade de que a preocupação da lógica seja com fatos e conteúdos muito gerais sobre o mundo. A definição de formal apresentado em (3), no entanto, exclui esta possibilidade. Estaria a concepção de formalidade (2) implícita na concepção de Frege acerca do papel descritivo da lógica quando ele afirma que as leis da verdade são descritivas?

Avançar em direção ao projeto logicista de Frege pode evidenciar em que sentido a lógica pode ser descritiva e, em razão disto, prescritiva tal como ele sugere no artigo sobre o pensamento.

## 4. FORMALIDADE E NORMATIVIDADE EM FREGE

Vimos que a caracterização da lógica como uma disciplina distintivamente formal implica determinar a natureza do conceito de formal que, conseqüentemente, invoca diferentes definições, ou melhor, usos. O termo “formal” pode indicar que a lógica trata da forma dos pensamentos e que suas leis descrevem aspectos formais dos pensamentos e raciocínios em geral além de poder indicar prescrições para o raciocinar, julgar, inferir, e pensar, no qual o termo “formal” é utilizado em oposição a “informal”. O capítulo anterior pretendia apresentar três modos de compreender as noções de formalidade constantemente vinculadas à lógica quando afirmamos que esta disciplina é formal. O objetivo era indicar em que medida estas maneiras distintas de se entender a noção de formalidade estariam articuladas frente uma delimitação da lógica – tema pertinente à tese de John MacFarlane.

No primeiro capítulo vimos que uma dupla caracterização (descritiva e normativa) é atribuída por Frege às noções de leis da verdade e leis do pensamento, sucessivamente. As leis lógicas são tanto descritivas quanto prescritivas. Poderíamos articular estas noções de formalidade aos aspectos normativos e descritivos atribuídos às leis lógicas por Frege, tendo em vista uma compreensão mais sistemática de como se relaciona a prescritividade das leis lógicas na atividade de raciocinar. Com esta proposta, o eixo bibliográfico deste capítulo é a obra na qual Frege torna mais explícita sua concepção sobre a lógica: *Os Fundamentos da Aritmética*.

O cerne do projeto da *Fundamentação* era estabelecer uma tese acerca dos alicerces da aritmética; seu objetivo era demonstrar que alguns conceitos da matemática poderiam ser reduzidos a princípios puramente lógicos sem apelar à intuição. Frege objetivava mostrar que não apenas as generalizações de teoremas<sup>8</sup> poderiam ser provadas mediante a lógica pura, mas que a aritmética tinha seus próprios objetos (os números) e que estes poderiam ser obtidos, mediante demonstração, através de meios lógicos sozinhos. Assim ele afirma:

8 Em matemática, um teorema é uma afirmação que foi comprovada tendo por bases afirmações previamente estabelecidas, tais como outros teoremas – e usualmente aceitas como sendo axiomas. Um axioma ou postulado é uma premissa inicial que pode ser aceita como verdadeira sem controvérsia. Para Frege esta premissa inicial seria evidente diretamente à razão, sem apelo algum à intuição sensível.

[...] Ocupamo-nos em aritmética com objetos que não conhecemos como algo estranho, exterior, pela mediação dos sentidos, e sim com objetos que são dados imediatamente à razão, e que ela pode perscrutar completamente, como o que possui de mais próprio. (FREGE 1980, §105)

A lógica, ao menos no que se refere aos números, seria capaz de fornecer objetos. Se estes são dados imediatamente à razão, isto implica afirmar que a lógica sozinha seria capaz de fornecer conteúdo semântico de conceitos – como no caso do conceito de “número” - independente da intuição sensível. Esta tese, no entanto, exclui uma das concepções de formalidade apresentada anteriormente – a saber, que a lógica é formal por abstrair todo o conteúdo semântico dos pensamentos, isto é, que a lógica é formal conforme (3). A lógica, na perspectiva fregeana, não abstrai de todo o conteúdo semântico de conceitos, pois ela não abstrai de toda a relação de um pensamento com um objeto. A lógica, nesse caso, não abstrai da relação do pensamento com objetos do mundo cuja natureza não é fornecida aos sentidos.

O contato imediato com a razão, por sua vez, indica a natureza das proposições da lógica: são proposições analíticas cujo conhecimento é *a priori*. Se estas proposições são capazes de estender nosso conhecimento, significa afirmar que proposições analíticas tratam de objetos reais do mundo e que suas leis versam sobre objetos muito gerais da realidade. Esta linha de pensamento contrapõe-se à de Kant. Para este filósofo, se as proposições da lógica são proposições analíticas e conhecidas *a priori*, isto significa afirmar que estas eram independente da nossa intuição sensível e que portanto: (i) não lidavam com objetos e que, por esta razão, (ii) não estendiam o conteúdo dos nossos conceitos na medida em que são independentes da intuição; e destas duas premissas segue a conclusão de que as proposições da lógica (iii) não forneceriam conhecimento substantivo sobre nada no mundo na medida que o conteúdo dos conceitos dependem da intuição de objetos no mundo. A lógica, para Kant, é formal por abstrair de todo o conteúdo semântico das proposições e atentar somente à forma.

Segundo Warren Goldfarb no seu artigo *Frege's conception of logic*, Frege evita utilizar o conceito de “abstração”, pois este parece envolver aspectos intuitivos da mente; algo como se a capacidade de abstração fosse uma atividade de natureza subjetiva em que a consciência seria capaz de discernir conteúdos de pensamentos mediante atos mentais (Cf. GOLDFARB 2010, pg. 76). No primeiro capítulo vimos que Frege argumenta veementemente contra uma concepção psicologista acerca da natureza da verdade; e



que o pensamento não é subjetivo pois seu valor de verdade independe do sujeito que expressa uma determinada proposição. A noção de abstração a qual Frege procura evitar não importa apenas à tese anti-psicologista como à tese anti-kantiana de que a lógica abstrai de todo o conteúdo dos juízos. Para Goldfarb, eliminar o conceito de abstração é eliminar a pergunta: “Como alcançamos aquilo que é geral?” (Cf. GOLDFARB 2010, p. 76) – isto é, como aderimos ao nosso conhecimento sobre conceitos. Captar aquilo que é geral para os pensamentos, na perspectiva de Frege, seria uma questão a ser tratada através exclusivamente da lógica cujas leis gerais não admitem nem exigem demonstrações. Poderíamos continuar e manter a tese de que a lógica é irrestritamente formal, mas somente à custa de confinar a análise lógica com os recursos da aplicação da função e abstração, removendo termos lógicos tais como: conjunção, negação, quantificação e outras noções geralmente consideradas como sendo parte integrante do conteúdo da lógica. É razoável, nesse caso, seguir a ideia de Frege de que a lógica não pode ser irrestritamente formal. Se o fundamento dos números não parte da abstração imposta à percepção de coisas sensíveis e, portanto, não têm bases empíricas, como nosso entendimento é capaz de alcançar estas entidades?

O projeto de Frege nos seus *Fundamentos* era sustentar que objetos aritméticos poderiam ser explicados mediante princípios derivados exclusivamente de leis lógicas. Dessa maneira, ele deveria refutar a ideia de que o conhecimento matemático depende de alguma capacidade mental de abstração. Se as formas válidas da lógica, de natureza analítica, descrevem leis das quais podemos provar objetos, então não se segue que a lógica seja epistemicamente estéril; pelo contrário, ela nos fornece o conhecimento substantivo de objetos acerca de uma parte da disciplina matemática. Assim ele destaca sua divergência com a doutrina kantiana:

Devo também contradizer a generalidade da afirmação de Kant: sem a sensibilidade nenhum objeto seria dado. O zero e o um são objetos que não nos podem ser dados sensivelmente. (FREGE 1980, §89)

Antes desta obra, porém, Frege já havia realizado um passo importante para a defesa da tese de que a lógica é uma disciplina epistemologicamente frutífera. A sua *Begriffsschrift* tinha como objetivo mostrar que conceitos complexos da matemática poderiam ser construídos de maneira mais simples. O ganho proporcionado pela nova notação conceitual de Frege nesta obra abriria caminho a uma outra perspectiva a

respeito da capacidade de realizar demonstrações lógicas. Ele apresentara o seu método de formalização lógica que se diferenciava drasticamente do método tradicional silogístico, muito embora ambos se utilizavam de uma representação esquemática de enunciados a fim de explicitar aspectos formais de sentenças – ou seja, utilizavam letras e símbolos representando espaços vazios no lugar de expressões denotativas de conceitos e objetos.

Atentando aos enunciados da lógica silogística, toda a sentença é analisada em termos de sujeito e predicado. Vejamos a seguinte sentença:

“Todos os homens são mortais.”

‘Todos’ designa um termo universal que está disposto na posição de sujeito. Usando letras esquemáticas, substituindo os termos de sujeito e predicado desta sentença, poder-se-ia traduzir esta frase como: ‘Todos os A’s são B’s’. Uma forma de raciocínio válido do silogismo, denominada pelos medievais de *barbara*, poderia ser representada de tal maneira:

Todos A’s são B’s / todos C’s são A’s/ Logo, todos C’s são B’s.

Um dos critérios para a validade de raciocínios deste tipo é que, pelo menos, uma das premissas seja universal e que ao menos uma delas seja afirmativa. O método de demonstração lógica da silogística procurava lidar com toda a possibilidade de formas válidas possíveis. No entanto, esta não era capaz de lidar com sentenças nas quais os chamados quantificadores existenciais e universais apareciam na posição de predicado. Seu alcance encontrava obstáculos em sentenças peculiares que expressavam múltipla generalidade, do tipo:

“Existe um homem que é casado com uma mulher cujos filhos também são filhos deste homem.”

Exemplos deste tipo não são muito comuns na linguagem do dia a dia, mas são recorrentes nas proposições da aritmética. Num teorema desta disciplina podemos nos deparar com sentenças do tipo “Entre dois números reais distintos sempre existe um

número irracional.” A lógica antes de Frege não possuía recursos para analisar e representar proposições desta espécie. O método de formalização lógica expresso na *Begriffsschrift*, além de proporcionar a possibilidade de apresentar proposições com múltipla generalidade, também permitia distinguir relações lógicas de ordens diferentes. Isto favoreceu a Frege a possibilidade de trabalhar com proposições mais complexas cuja finalidade era demonstrar com precisão os fundamentos da aritmética através de princípios lógicos. Para tanto era necessário suplementar os sinais da matemática com elementos formais abrangendo tanto sinais matemáticos, como “+” ou “-” como sinais lógicos, como “→” ou “∃”, numa notação única. Além disso, Goldfarb afirma que Frege não necessitava falar em “formas de juízo”, pois sua notação lógica tinha no quantificador uma ferramenta rigorosa para expressão direta de generalidade. Logo, a relação do geral para o particular era oferecida por uma regra lógica de instanciação de um conceito por um objeto e não por uma noção subjetiva e imprecisa de “abstração” (cf. GOLDFARB 2010, p. 76).

A partir do maquinário notacional da *Begriffsschrift*, Frege poderia apresentar demonstrações de que a lógica pura forneceria objetos e que a lógica é uma disciplina cujo conteúdo é substancial. Não cabe aqui avaliar se esta obra era suficiente para sustentar esta tese; o importante é destacar que o sucesso técnico apresentado pela mesma propiciou que conceitos fundamentais da aritmética (tais como unidade, série e operações numéricas) poderiam ser apreendidos exclusivamente mediante conceitos e definições. Esta consequência contesta a ideia kantiana de que a lógica é formal por abstrair totalmente o conteúdo semântico de pensamentos. Segundo MacFarlane, como já apontamos, Kant é levado a esta tese devido sua compreensão da lógica aristotélica para apresentar conceitos matemáticos e a justificação de seus teoremas.

Consideremos a afirmação: “Para cada número, existe um outro número  $(n+1)$ ”. Mediante a notação atual da lógica herdada de Frege, poderíamos representar esta sentença pela afirmação:  $\forall(x)\exists(y)(y=x+1)$ . A simples lógica disjuntiva de proposições não possuía recursos necessários para representar esta sentença e o único modo que Kant poderia encontrar para reconhecer esta função de sucessão necessitaria pressupor uma intuição pura do tempo (cf. MACFARLANE 2002, p. 126)<sup>9</sup>.

9 MacFarlane considera que, pelo fato da lógica acessível a Kant não ser capaz de representar certas sentenças isto o levou a apelar à faculdade da intuição como condição necessária para o conhecimento matemático. Para Kant, talvez, o ponto seja outro: que dada a natureza do conhecimento matemático, a lógica (qualquer que seja seu maquinário notacional) é insuficiente.

O sucesso técnico da *Begriffsschrift* em apresentar noções matemáticas com a lógica não significa uma demanda pela reformulação da imagem kantiana (e sua concepção de lógica associada), embora tenha incentivado esta linha de raciocínio. Frege, nesta obra, não é explícito sobre qual a demarcação da lógica e sobre o que conta como formal em seu sistema; seu objetivo era outro e uma ruptura de ordem técnica não implica, necessariamente, uma ruptura de ordem filosófica; ou seja, mesmo que a múltipla quantificação tenha propiciado a representação de conceitos matemáticos mediante uma sintaxe puramente formal, não se segue, daí, que as bases dessa sintaxe não tenham origem na intuição – que sejam autoevidentes e, portanto, de natureza sintética. Uma ruptura ontológica somente ocorrerá quando, mediante a notação apresentada nesta obra, for defendida a tese da analiticidade de alguma disciplina cujo conteúdo seja substancial; no caso da *Fundamentação*, esta disciplina seria a aritmética.

A aritmética, segundo Frege, é uma disciplina formal; não no sentido de que esta lida com sinais vazios, mas no sentido de que suas teorias podem ser derivadas (sem apelar à intuição) a partir de leis provenientes de sentenças analíticas.. Sentenças que apresentam apenas conceitos e definições poderiam, portanto, propiciar a demonstração de princípios aritméticos. Para tanto, Frege rompe com o paradigma de que conceitos são apenas uma lista de características. Fazendo uma analogia com as regiões traçadas num mapa, uma lista de características é capaz apenas de “empregar as linhas já dadas de maneira nova a fim de delimitar uma região” (FREGE 1980 §88). A lógica seria limitada a um processo no qual “não aparece [...] nada essencialmente novo” que pudesse estender nosso conhecimento sobre o mundo. Só seria possível reutilizar os mesmos traços marcados no mapa e não seria possível delinear novas regiões. Com a utilização dos quantificadores alinhados o caso era totalmente diferente; Frege poderia traçar novas fronteiras que a análise lógica acessível a Kant não era capaz. Assim, proposições analíticas poderiam estender nosso conhecimento sobre novos conceitos cujos objetos de conhecimento seriam obtidos por meio de operações lógicas. Mas se a lógica acessível à Kant era distinta da de Frege, ambos não estariam falando acerca de coisas diferentes? Deste contraste poder-se-ia inferir que a discordância que Frege afirma possuir com Kant (acerca da esterilidade da lógica ao conhecimento) seria meramente verbal na medida que a concepção de lógica em Kant e em Frege são essencialmente diferentes. Logo, Frege não contradiz a afirmação de Kant ao afirmar que a lógica é capaz de estender

nosso conhecimento.

MacFarlane defende, em seu artigo “Frege, Kant, and the Logic in Logicism” (2002) que Frege não está mudando de assunto; que apesar do desenvolvimento técnico apresentado em sua *Begriffsschrift*, a lógica ainda é concebida aos moldes de Kant: como uma disciplina provedora de normas universalmente aplicáveis para o pensamento.

Após descrever alguns dos desenvolvimentos técnicos da *Begriffsschrift* e traçar seus objetivos teóricos na *Fundamentação*, é plausível afirmar que a visão da lógica por Frege estaria associada a ideia de que a lógica é uma disciplina distintivamente formal pois suas leis são indiferentes a identidades particulares de objetos segundo a caracterização de formalidade oferecida por MacFarlane em (2)?

Se a aritmética é redutível à lógica e os numerais são termos que se referem a objetos não sensíveis, então a lógica deve atender a diferenças específicas entre números distintos. A lógica deve, por exemplo, estabelecer a diferença entre sete, que é um número primo, e seis, que não é. A lógica, portanto, não é indiferente às características distintivas dos números entre si. Nesse caso, as leis da verdade não são leis que ignoram identidades particulares de objetos e, se delas decorrem prescrições, estas, contudo, serão prescrições para o pensamento em geral e para o pensamento acerca das relações numéricas. Se entendermos assim, a aritmética tem um papel importante para como devemos regular nosso pensamento sobre o mundo, pois ela prescreveria leis em um âmbito muito abrangente. Assim afirma Frege:

[...] O fundamento da aritmética não é o mais profundo que o de todo saber empírico, mais profundo mesmo que o da geometria? As verdades aritméticas governam o domínio do enumerável. Este é o mais inclusivo; pois não lhe pertence apenas o efetivamente real, não apenas o intuído, mas todo o pensável. Não deveriam portanto as leis dos números manter com as [leis] do pensamento a mais íntima das conexões? (FREGE 1980, §14)

Em conexão com a aritmética, Frege está a afirmar que a lógica é normativa para o pensamento enquanto tal. Isto implicaria dizer que quando negamos uma verdade aritmética ou uma verdade lógica, estamos infringindo as leis do pensamento. O mesmo não ocorre quando negamos, por exemplo, uma lei empírica. A negação das leis da geometria (que para Frege tinha fundamento empírico) é uma infração de um pensamento acerca de um conteúdo particular. Poderíamos pensar em uma configuração do espaço diferente onde outras leis geométricas pudessem ser inferidas mediante juízos sintéticos

*a priori*. Da mesma maneira, seria possível pensar num mundo onde as leis da física fossem outras; um mundo contrafactual onde a segunda lei de Newton exprimisse um pensamento falso<sup>10</sup>. Em contrapartida, negar uma lei da aritmética ou da lógica é equivalente a infringir a própria possibilidade de se estar a pensar. As leis da aritmética prescrevem normas para nosso pensamento na medida em que estas se estendem acerca de um domínio muito maior do que o domínio do mundo sensível; as leis da aritmética estendem-se ao domínio do enumerável; suas leis são gerais na medida em que podem envolver qualquer conjunto heterogêneo de objetos. Se o domínio prescritivo das leis da aritmética é o mais inclusivo, então estas compartilham com as leis da verdade a capacidade de prescrever normas para o pensamento em geral. Esta tese, não obstante, dependerá da preservação da tese de que a aritmética é uma ciência cujos princípios são de natureza lógica.

Ao que tudo indica, para Frege, nenhuma ciência seria completamente formal como independente de qualquer conteúdo semântico. Invés disto, há uma ordenação parcial de formalidade que depende dos conceitos e relações para os quais cada ciência é indiferente em algum nível. Onde há uma ciência **A**, existem conjuntos de conceitos e relações para as quais as leis de **A** são indiferentes. Logo **A** é mais formal do que **B**, apenas se **B** é um subconjunto de **A**. Para MacFarlane esta relação daria origem a uma estrutura de árvore de ramificação descendente, com a lógica no topo (cf. MACFARLANE 2002, p. 167). Logo, a lógica é a ciência mais formal, no sentido de que ela abstrai de mais conceitos e relações do que qualquer outra ciência, mas não é completamente formal (no sentido de (3) formal), porque não abstrai de todos os conceitos e relações e lida apenas com fórmulas vazias.

Na visão de Frege as leis da lógica são descrições constitutivas que dão origem às leis do pensamento enquanto tal, isto porque elas informam a respeito das características mais gerais sobre a natureza das coisas. O papel da lógica era apresentar estas descrições gerais a fim de empregá-las como regras em justificações de afirmações particulares; estas seriam as leis do pensamento. Por exemplo,  $(\forall q)(\forall p)(p \& q \rightarrow p)$  seria a descrição de uma lei lógica da qual decorrem regras que prescrevem sobre certos raciocínios particulares que podem ser instanciados em inferências cujas formas são válidas. Poderíamos exemplificar esta descrição na linguagem comum substituindo as

10 Novamente, valendo-se da premissa de que as leis das ciências empíricas descrevem propriamente a realidade.

letras esquemáticas por termos não-lógicos como na sentença:

“Se todos os párocos são comilões e todos os duendes são verdes, então todos os párocos são comilões.”

Sentenças desta espécie podem ser inferidas a partir de leis lógicas. Outra situação possível é inferir leis lógicas através da instanciação do quantificador universal nas proposições que compõem uma cadeia de deduções formais. Algo similar se daria em sentenças como  $(\forall F)(\forall G)(\forall H)((\forall x)(Fx \rightarrow Gx) \& (\forall x)(Gx \rightarrow Hx) \rightarrow (\forall x)(Fx \rightarrow Hx))$  onde estas leis seriam leis sobre todos os conceitos.

No seu artigo sobre o pensamento, a preocupação de Frege era apresentar um argumento para sustentar que as leis do pensamento (leis prescritivas) seriam normativas por estarem ligadas à leis descritivas e Frege, então, inicia seu artigo tecendo a observação de que o conceito de lei é utilizado de duas maneiras distintas. Uma lei normativa prescreve o que devemos fazer ou fornece um padrão para avaliação da conduta de alguém. Estatutos públicos, códigos de ética são exemplos canônicos desta concepção de “lei”. As leis descritivas, descrevem contrafactualmente regularidades robustas na ordem das coisas. O argumento de Frege simplesmente aplica uma dupla caracterização à lógica para refutar a ideia de que se uma ciência é determinada por leis descritivas então ela não pode ser normativa e vice-versa. Frente à cadeia de pensamento, Frege não concorda que leis lógicas são intrinsecamente prescritivas. Se uma lei lógica tem a forma  $(\forall q)(\forall p)(p \& q \rightarrow p)$  não contemplamos aqui nenhum indicador deontico expreso como, por exemplo, a expressão “é obrigado a ...” ou “deve-se ...”. As leis da lógica não são prescritivas em seu conteúdo, mas destas seguem-se prescrições e, por isso, devem ser aplicáveis universalmente, sendo que estas características não seriam exclusivas das leis do pensamento em geral (como é o caso na lógica) mas, também, das leis do pensamento derivadas de leis da natureza.

Leis da física, química e biologia são leis descritivas; mas se considerarmos nossos raciocínios em cada uma destas áreas específicas, notoriamente percebe-se uma relação normativa com estas leis – é necessário regular nossos raciocínios frente às descrições informadas por um determinado campo de investigação. As leis da física, por exemplo, prescrevem como devemos regular nosso pensamento sobre um determinado domínio onde foram previamente estabelecidas leis; a diferença é que as leis da lógica e da

aritmética são mais gerais e seu conteúdo é dado diretamente à razão. Logo, a diferença entre as leis da lógica e as leis das demais disciplinas científicas não está associada à capacidade de prescrever leis para alcançar a verdade (leis do pensamento), pois ambas prescrevem; o diferencial é que a partir das leis da lógica seguem-se prescrições mais gerais. Se na física seguem-se prescrições sobre os raciocínios e pensamentos acerca do mundo possível, cuja verdade não está numa relação necessária, mas contingente com suas leis; na lógica, as leis do pensamento prescrevem raciocínios acerca do qual qualquer pensamento deve se guiar para atingir conhecimentos. Logo, para Frege, a lógica é uma ciência semelhante às demais ciências. E é neste sentido que ele afirma:

Qualquer lei asseve o que é, prescreve como aquele que concebe esta lei deve pensar, e este é, num sentido, uma lei do pensamento. Isto serve para as leis da geometria e da física, assim como para as leis da lógica. (FREGE 1964, p. 12, tradução nossa)

Uma das consequências da tese acerca da analiticidade da aritmética era a ratificação de uma visão universalista acerca da normatividade das leis lógicas. Esta visão era essencial para o pano de fundo da ontologia de Frege. No entanto, a demonstração da inconsistência do projeto de Frege por parte de Russell em sua obra *As Leis Básicas da Aritmética*, nos levam a crer que a concepção acerca da normatividade da lógica em Frege deixa algumas lacunas. Se a lógica foi incapaz de oferecer as bases da ciência dos números, seria esta capaz de fornecer conhecimento substantivo do mundo e que, portanto, a lógica estaria associada a noção formal como MacFarlane a descreve em (3) formal?

Em 1918, data do artigo sobre o pensamento, Frege já havia se deparado com o paradoxo de Russell envolvendo um de seus axiomas; o projeto de Frege havia sido arruinado. Mesmo assim, como vimos, ele não descarta a tese de que a lógica trata de objetos do mundo, ou seja, que suas leis se referem ao “ser”, assim como a perspectiva de uma analogia entre as ciências da natureza e a lógica evidenciam a importância que Frege conferia à lógica como disciplina que pode estender nossa compreensão sobre o mundo e, conseqüentemente, sobre como deveríamos nos orientar nele.



## 5. CONCLUSÃO

Nos *Fundamentos da Aritmética*, Frege pretendia sustentar a tese de que a ciência dos números assentava-se sob bases puramente lógicas sem necessitar do suporte de quaisquer fatos empíricos.

O objetivo deste trabalho era apresentar em linhas gerais como podemos entender a disciplina de lógica como uma disciplina que nos fornece regras para o raciocínio. Para tanto, nos orientamos a partir da enunciação de Frege de que as leis lógicas prescrevem leis para o pensamento. Essa afirmação demandava a busca por uma compreensão sistemática de como este teórico compreendia a própria tarefa da lógica. Além disso foi apresentado um debate relativamente atual sobre a delimitação da lógica quando é afirmado que esta é uma disciplina distintivamente formal. Esse debate procurou explicitar diferentes definições de formalidade que, por sua vez, estariam articuladas na perspectiva de que a lógica prescreve normas para o pensamento tal como descrito por Frege.

A conclusão foi a de que todas as ciências que têm como objetivo a verdade de certa maneira prescrevem. As leis lógicas, assim como as leis da física e da geometria, não são prescritivas quanto ao seu conteúdo (que descrevem que ‘tal e tal é o caso’), mas implicam prescrições. Para Frege a lógica é uma disciplina especial, pois descreve a forma geral do pensamento e, por isto, estabelece prescrições sobre como devemos pensar quando estamos a pensar.

Um desdobramento não explorado neste trabalho foi as consequências que o colapso do sistema de Frege nas Leis Básicas da Aritmética ocasionariam à concepção de normatividade da lógica. Será que esta disciplina, cujas leis prescrevem normas para o pensamento enquanto tal, é normativa para o pensamento porque suas noções características e leis são indiferentes às identidades particulares de diferentes objetos? Ou seja, que a disciplina da lógica para Frege é normativa em decorrência de leis formais como MacFarlane apresenta na caracterização (2) formal? Deste modo, uma articulação interessante seria explorar uma concepção de formalidade na história da lógica posterior a Frege. Tarski no seu artigo de 1966, intitulado “What are logical notions?” estabelece a ideia de permutação invariante como solução para a demarcação da lógica conforme Gila Sher argumenta no texto *Tarski's Tesis* de 2008.

Outro ponto não explorado foi a questão por que a concepção acerca da filosofia da lógica de Frege não ganhou tantos adeptos em comparação ao desenvolvimento técnico de seu trabalho. A intitulada “lógica de segunda ordem” forneceu uma ferramenta importante para a expansão da compreensão da lógica. No entanto, muitos daqueles que, como Carnap, se utilizaram de boa parte de seu aparato técnico, não adotaram a concepção da lógica como disciplina cientificamente substantiva. A visão de Frege parece ter saído de cena e um retorno à concepção de que a lógica é semanticamente vazia parece ter retomado seu lugar com o surgimento da lógica simbólica.

Uma nova abordagem sobre o tema da normatividade da lógica poderia incluir outras concepções de formalidade dissociadas de uma delimitação do escopo desta disciplina. Neste sentido Catarina Dutilh Novaes trata a noção de formalidade como esquemática, ou seja, de que a forma de uma sentença ou argumento pode ser reconstruída substituindo seus componentes por letras esquemáticas e espaços vazios (*placeholders*).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, Sílvia. *Lógica Geral e Lógica Transcendental*. T. KLEIN, Joel, **Comentários às obras de Kant: Crítica da Razão Pura**. Ed. NEFIPO (UFSC), ISBN: 978-85-99608-081, Florianópolis, 2012.

AUDI, Robert. **The Cambridge Dictionary of Philosophy**. 2ª ed.; Cambridge University Press, 1001 p.; ISBN 9780521637220, Cambridge, UK, 1995.

CASANAVE, Abel. *Por Construção de Conceitos*. T. KLEIN, Joel, **Comentários às obras de Kant: Crítica da Razão Pura**. Ed. NEFIPO (UFSC), ISBN: 978-85-99608-081, Florianópolis, 2012 .

FREGE, Gottlob. **Investigações Lógicas**. Trad. Paulo Alcoforado. Porto Alegre: EDIPUCRS, ISBN:857430283X, 2002.

**Os Fundamentos da Aritmética**. Trad.: Luís Henrique dos Santos em *Escritos Coligidos (Os Pensadores)*. 278 p. Ed. Abril, São Paulo, 1980.

**The Basic Laws of Arithmetic**; Exposition of the System. Trad. FURTH, M.; University of California Press, ISBN 0520047613, Berkeley, USA, 1964.

**The Foundations of Arithmetic**: A Logico-mathematical Enquiry into the Concept of Number. trad. J.L. Austin, 2ª ed., Editora Harper Torchbooks Press, Nova Iorque, USA, 1960.

GOLDFARB, Warren. *Frege's conception of logic*. RICKETTS, T.; POTTER, M.; **The Cambridge Companion to Frege**. Cambridge University Press, ISBN 9780521624282, Cambridge, UK, 2010.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura (CRP)** Trad. Manuela Pinto dos Santos,

Alexandre Fradique Morujão. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 5ª ed. Lisboa, 2001.

MACFARLANE, John; **What does it mean to say that logic is formal?** Universidade de Pittsburgh, 328 p., Tese (Doutorado em Filosofia). 2000.

MACFARLANE, John; Frege, Kant and the Logic in Logicism. **The Philosophical Review**; Ed. Duke University Press, p. 25-65, vol 111; jan 2002.

Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. vol 1, 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2); ISBN 85-98171-43-3; Brasília, 2006.

REY, Georges; **The Analytic/Synthetic Distinction**, The Stanford Encyclopedia of Philosophy. set-dez 2003, ed. Edward Zalta. Acesso em out 2014: <>