



UFSM

Dissertação de Mestrado

**UMA APROXIMAÇÃO DAS CONCEPÇÕES
DE LÓGICA DE KANT E FREGE**

Evandro Carlos Godoy

PPGF

Santa Maria, RS, Brasil

2005

**UMA APROXIMAÇÃO DAS CONCEPÇÕES
DE LÓGICA DE KANT E FREGE**

por

Evandro Carlos Godoy

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do
Programa de Pós-Graduação em Filosofia, área de concentração
em Filosofia Transcendental e Hermenêutica,
linha de pesquisa Fundamentação do Conhecimento,
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),
como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Filosofia

PPGF

Santa Maria, RS, Brasil

2005

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Filosofia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**UMA APROXIMAÇÃO DAS CONCEPÇÕES
DE LÓGICA DE KANT E FREGE**

elaborada por

Evandro Carlos Godoy

como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Filosofia

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Prof. Dr. Frank Thomas Sautter
(Orientador - UFSM)**

**Prof. Dr. Jaime Parera Rebello
(UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul)**

**Prof. Dr. Hans Christian Klotz
(UFSM – Universidade Federal de Santa Maria)**

Santa Maria, RS, 04 de março de 2005.

Agradeço a

Abel Lassalle Casanave
Dirk Greimann
Frank Thomas Sautter
e *João Batista Peneireiro*

pelas inestimáveis contribuições para o conteúdo
e viabilização desta dissertação;

Rita Veiga,
pela correção do texto;

Sérgio Ricardo Schultz,
por relevantes comentários

e a
CAPES
pelo financiamento

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	v
LISTA DE SÍMBOLOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 01	
GENERALIDADE, NEUTRALIDADE TÓPICA E FORMALIDADE NA DEMARCAÇÃO DA LÓGICA	10
1.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	10
1.2 NOÇÕES CAPAZES DE DEMARCAR A LÓGICA	16
1.2.1 – <i>Generalidade</i>	18
1.2.2 – <i>Neutralidade Tópica</i>	23
1.2.2.1 – Tarski em “<i>What are Logical Notions?</i>”	27
1.2.3 – <i>Formalidade</i>	36
1.3 SOBRE A INDEPENDÊNCIA DAS TRÊS NOÇÕES	40
CAPÍTULO 2	
A CARACTERIZAÇÃO KANTIANA DA LÓGICA	48
2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES À CARACTERIZAÇÃO DE KANT	49
2.2 <i>GENERALIDADE E FORMALIDADE</i> NA DEMARCAÇÃO KANTIANA DA LÓGICA	54
2.2.1. <i>Generalidade e Formalidade</i> no período crítico	56
2.2.2. <i>Formalidade e Generalidade</i> no período pré-crítico	66
2.3 SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE KANT	70
CAPÍTULO 3	
A CARACTERIZAÇÃO FREGEANA DA LÓGICA	74
3.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES À CARACTERIZAÇÃO DE FREGE	75
3.2 <i>GENERALIDADE E FORMALIDADE</i> NA DEMARCAÇÃO FREGEANA DA LÓGICA	81
3.2.1. <i>Generalidade e Formalidade</i> nos escritos iniciais	84
3.2.2. <i>Formalidade e Generalidade</i> no período maduro	89
3.3 SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE FREGE	94
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviaturas das obras de Kant:

CRP	<i>Crítica da razão pura</i>
JL	<i>Lógica de Jäsche</i>
Prol.	<i>Prolegômenos a toda metafísica futura que possa se apresentar como ciência. Ou ainda simplesmente Prolegômenos.</i>
DWL	<i>Lógica de Donna-Wundlacken</i>
BL	<i>Lógica de Blomberg</i>
Dissertação	<i>Dissertação acerca da forma e dos princípios do mundo sensível e do mundo inteligível</i>
Fund.	<i>Fundamentação da metafísica dos costumes</i>

Abreviaturas das obras de Frege

FA	<i>Os fundamentos da aritmética: uma investigação lógico-matemática sobre o conceito de número. Ou apenas Fundamentos.</i>
BS	<i>Conceituografia, uma linguagem formular, modelada sobre a da aritmética, para o pensamento puro. Ou ainda simplesmente Conceituografia.</i>
BLCC	<i>O cálculo lógico de Boole e a conceituografia.</i>
GGZ	<i>Leis básicas da aritmética, v. 1. Ou apenas Leis básicas.</i>
FGII	<i>Fundamentos da geometria, v. 2.</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

\in	relação conjuntista de pertença ou pertinência
\subset	relação conjuntista de estar contido propriamente
\subseteq	relação conjuntista de estar contido impropriamente
\forall	quantificador universal
\exists	quantificador existencial
\wedge	conjunção
\vee	disjunção
\rightarrow	condicional material ou implicação
\leftrightarrow	bicondicional material ou bi-implicação
$=$	identidade
$\langle x, y \rangle$	par ordenado
\sim	aproximadamente

Demais símbolos são explicados quando introduzidos.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

UMA APROXIMAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DE LÓGICA DE KANT E FREGE

AUTOR: EVANDRO CARLOS GODOY

ORIENTADOR: FRANK THOMAS SAUTTER

Data e Local da Defesa: Santa Maria/RS, 04 de março de 2005.

Nesta dissertação, orientados pela busca da relação entre a lógica matemática e a lógica tradicional, nos dirigimos às caracterizações de lógica oferecidas por Kant e Frege. Num primeiro momento consideramos e precisamos diversos modos de entender a tese de que a lógica pode ser distinguida das outras ciências por abstrair da matéria ou conteúdo do conhecimento e tratar apenas da *forma*. Duas destas noções mostraram-se indispensáveis para explicitar as relações entre as concepções de lógica dos dois autores; a saber, *generalidade* – i.é. vigência normativa sobre todos os domínios do pensamento – e *formalidade* – i.é. completa abstração do conteúdo semântico. Em um segundo momento, evidenciamos o papel fundamental destas duas noções, na caracterização kantiana de lógica. Kant, em consonância com seus contemporâneos, começa caracterizando a lógica pela *generalidade*, mas, quando chega às teses fundamentais do seu idealismo transcendental, inova completamente ao argumentar também pela sua *formalidade*. Em um terceiro momento, evidenciamos a marcante influência kantiana na obra de Frege, que se faz presente de modo especial na concepção de lógica. Nos primeiros escritos, Frege parece adotar a mesma caracterização que Kant, mas, com o amadurecimento de sua obra, acaba por dar-se conta que suas inovações técnicas rejeitam a *formalidade* da lógica. A caracterização pela *generalidade*, ao contrário, é uma constante ao longo de todo o *corpus* fregeano, embora seja também reformulada com o acirramento de seu antipsicologismo. O principal resultado desta dissertação é a explicitação do núcleo comum entre as concepções de lógica dos dois autores, e com ele, do fundamento da divergência acerca do *status* da aritmética. Somente porque lógica significa o mesmo para ambos, o malgrado projeto logicista poderia ter provado que Kant estava errado acerca da aritmética.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

UMA APROXIMAÇÃO DAS CONCEPÇÕES DE LÓGICA DE KANT E FREGE

(A COMPARATIVE ANALYSIS OF
KANT'S AND FREGE'S CONCEPTIONS OF LOGIC)

AUTHOR: EVANDRO CARLOS GODOY

ADVISOR: FRANK THOMAS SAUTTER

Date and place of defense: Santa Maria/RS, march 04, 2005.

In this master thesis, guided by the search of the relationship between mathematical logic and traditional logic, we address the characterizations of logic offered by Kant and Frege. First, we considered and specified several ways to understand the thesis according to which logic can be distinguished from other sciences through its abstraction of matter or knowledge content, and its attention to *form*. Two of these notions turned out to be indispensable to make explicit the relationships between the two conceptions of logic; namely, *generality* – i.e. normative validity on all domains of the thought – and *formality* – i.e. complete abstraction of semantic content. Second, we pointed out the fundamental role of these notions in the Kantian characterization of logic. Kant, in consonance with his contemporaries, begins characterizing logic by its *generality*, but when he arrives at the fundamental thesis of his transcendental idealism, he innovates arguing also for its *formality*. Third, it becomes clear, at least with regard to the conception of logic, that Frege was under Kantian influence. In his first writings, Frege adopts the Kantian characterization, only later does he become aware that his technical innovations reject the *formality* of logic. However, the characterization by *generality* is a constant along the whole Fregean *corpus*, and it guarantees the link with all the precedent tradition. The main result of this master thesis is to point the common nucleus between the two conceptions of logic, and with it, the grounds for the divergence concerning the *status* of arithmetic. Only because logic meant the same for both, the miscarried logicist project could have proven that Kant was wrong concerning arithmetic.

INTRODUÇÃO

Faltava pouco mais de duas décadas para o término do século XIX, quando Frege, com sua *Conceituografia (Begriffsschrift, 1879)*, estabeleceu os fundamentos da lógica, tal como é conhecida contemporaneamente. Até então, a expressão “lógica” era atribuída à lógica aristotélica, que acabou esclarecida e incorporada ao novo sistema. As novidades introduzidas são, assumidamente, inspiradas na matemática e foram, sem dúvida, responsáveis por um grande aumento de poder expressivo da lógica. O que acabou motivando rápidos progressos que não tardaram a dar frutos consideráveis, dos quais a computação é o exemplo mais acessível.

Apesar da importância e do espaço garantido no rol dos conhecimentos, a lógica matemática – como a lógica proveniente de Frege veio a ser denominada – tem sido criticada desde sua fundação por estender seus domínios para além do que pode ser considerado efetivamente lógico. Já de início, apesar do pronto acolhimento por parte de alguns, como Russell e Wittgenstein, ela foi seriamente questionada neste sentido por Poincaré (1854-1912). Com o passar dos anos, embora tenha restado para a lógica tradicional apenas uma importância histórica, as dúvidas sobre o *status* da lógica matemática persistiram, ainda que transformadas.

Os lógicos posteriores identificaram na lógica de Frege diversos subsistemas independentes, como o *cálculo proposicional*, *cálculo de predicados de primeira ordem*, *teoria de conjuntos*, etc, dando, desta forma, margem a críticas que passaram a sustentar que apenas algumas destas partes pertenceriam ao âmbito da lógica. Quine (1908-2000) é o melhor exemplo desta situação. Suas críticas têm o objetivo de afastar do âmbito da lógica, dentre outros subsistemas, os *cálculos de predicados de ordem superior* e a *teoria dos conjuntos*.

Em suporte às suas objeções, Poincaré e Quine, introduzem teses acerca da logicalidade (quer dizer, daquilo que tem caráter lógico) que têm repercutido na filosofia da lógica contemporânea. Algumas delas interessam para a presente dissertação, na medida em que trazem à tona teses cuja origem remonta a Kant. Vejamos brevemente as críticas destes dois autores.

Poincaré põe em xeque o status epistemológico da “nova lógica” afirmando que ela supera infinitamente os limites alcançados pela lógica tradicional, e assim, também os limites da logicalidade. Dado que há muito mais diferenças do que semelhanças entre a lógica tradicional e a nova lógica, não seria surpresa que verdades, até então consideradas sintéticas, venham a ser agora declaradas como analíticas. A redução da aritmética à lógica (anunciada por Russell) só teria sido viável, segundo Poincaré, porque as noções e proposições que constituem o fundamento desta lógica tinham intuições como suporte. Apesar de proclamadas como indefiníveis e indemonstráveis, as noções e proposições fundamentais da nova lógica, não seriam outra coisa que *juízos sintéticos a priori* disfarçados.

A sua vez, Quine, embora não negue *status* lógico ao *cálculo de predicados de primeira ordem*, nega-o ao de ordem superior. De acordo com Quine, a quantificação sobre predicados não pode ser aceita na lógica porque implicaria em tratá-los como entidades, ferindo seus princípios nominalistas. Seu minimalismo semântico orienta-nos a não nos iludirmos com a aparente semelhança entre as relações de pertinência e de predicação, passando a considerar conjuntos como os referentes dos predicados. Ao camuflar desta maneira seus compromissos existenciais, a *teoria dos conjuntos* acaba por introduzir-se no âmbito da lógica, “em pele de ovelha”. Quine chama também a atenção para o movimento inverso: deve-se evitar recorrer à *teoria dos conjuntos* quando a lógica for suficiente, afim de não pô-la sob “pele de lobo”, assumindo maiores compromissos ontológicos do que o necessário.

Uma discussão completa das críticas destes dois autores escapa ao escopo deste trabalho, nossos esforços serão dirigidos, antes, ao esclarecimento de seus pressupostos. À crítica de Poincaré, subjaz a tese de que a matemática toda está fundada em *juízos sintéticos a priori*, e, conseqüentemente, marcada pela presença de intuições. Esta crítica pressupõe certamente que a lógica seja epistemologicamente estéril, i. é., que não seja possível expandir nosso conhecimento por meios puramente lógicos. Subjacente à crítica de Quine, ao seu repúdio a excessos ontológicos, está a tese de que a lógica é *formal* (em sentido a ser precisado posteriormente). Ambas as teses, da esterilidade e da *formalidade* da lógica pura, bem como a da sinteticidade da aritmética, ecoam teses que foram introduzidas pela

primeira vez por Kant. Uma das intenções deste trabalho será a de examinar as origens destas teses na filosofia kantiana. Evidenciar-se-á a importância destas teses, tornando explícita a sua presença, juntamente com alguns mal entendidos que podem ser encontrados na posterior história da filosofia da lógica e da matemática.

Além disto, se as críticas dirigidas por Poincaré e Quine contra a lógica matemática forem procedentes, o logicismo fregeano encontra-se de saída seriamente questionado. Frege formulou suas contribuições na lógica, tendo em vistas o seu projeto de provar que a aritmética se funda exclusivamente nela. Se a lógica matemática, implementada por Frege, contiver elementos não lógicos, a possível concretização de seu projeto acabaria por não provar sua tese principal. Frege não poderia, portanto, admitir, de forma alguma, que a sua lógica ultrapassava os limites da logicalidade estabelecidos por Kant. Assim, se a obra de Frege for incapaz de refutar as teses kantianas, sob as quais se assentam as críticas de Poincaré e Quine, e, simultaneamente, conciliar sua concepção de lógica com a de Kant, a proposta logicista estaria desqualificada pela base.

Parece contraditório que teses de caráter essencialmente kantiano sejam alegadas contra Frege, dada a presença marcante da terminologia daquele autor nos escritos deste. Mesmo sua tese principal, a de que a aritmética é analítica, é formulada em termos kantianos (ao menos inicialmente) e contraposta à tese explícita de Kant, de que a aritmética funda-se em verdades sintéticas. Ademais, muitos autores, como MacFarlane e Sluga, têm apontado diversos pontos de contato entre as obras dos dois filósofos.

Vejam os um pouco mais detalhadamente a apropriação de Frege da terminologia kantiana. Kant, ao proclamar e defender o caráter sintético de toda a matemática, simultaneamente, defende a presença necessária da intuição, ainda que pura, em todos os seus ramos. Com respeito à geometria, Frege concorda com Kant acerca de seu caráter sintético *a priori*, o ponto de divergência é a aritmética. O programa logicista de Frege tem a pretensão de levar a cabo a completa axiomatização da teoria dos números e, desta forma, provar que seus fundamentos são analíticos. Para concretizar suas pretensões, Frege pretende deduzir a aritmética usando apenas leis lógicas e definições, mostrando que na fundamentação desta não há lugar para intuições de nenhum tipo. A motivação principal de Frege, para procurar assentar a aritmética na lógica, parece ser a de afastar a possibilidade de uma fundamentação psicologista desta ciência, muito em voga na sua época. Caso tivesse sucesso, provaria que na aritmética não há lugar para a intuição, refutando assim Kant, e, simultaneamente, com a completa axiomatização da aritmética, afastaria também as teses dos que propunham uma gênese psicológica.

O tratamento que Frege dedicou às noções kantianas de *analítico*, *sintético*, *a priori* e *a posteriori*, pretende ajustar esta terminologia ao seu propósito, de forma a afastar o psicologismo. Nos *Fundamentos da aritmética*, as quatro noções são reformuladas de acordo com a distinção entre ‘contexto de descoberta’ e ‘contexto de justificação’. Frege alega aqui, que apenas está tornando-as precisas, e não lhes dando novo significado. De acordo com ele, as quatro noções serão melhor compreendidas se tomadas como dizendo respeito à

justificação última do juízo, não ao seu conteúdo ou ao modo como foi possível chegar ao seu conhecimento.

Analíticas, conforme a redefinição fregeana, são aquelas verdades em que, no decorrer de sua prova, apareçam apenas definições e leis gerais universalmente aplicáveis. Esta formulação não é equivalente a de Kant, que definiu enunciados analíticos e sintéticos a partir da relação entre os conceitos sujeito e predicado no juízo. De acordo com Kant, os juízos analíticos são aqueles nos quais o conceito predicado já está contido, de modo implícito, no conceito sujeito; a ligação de ambos conceitos é necessária, pois o último fundamento de todos os juízos analíticos é o princípio de não-contradição. Fica claro já de saída que a redefinição fregeana inclui sob o rótulo de analítico muito mais do que Kant admitia.

A diferença entre as duas noções parece ecoar o mesmo problema que a diferença entre a lógica tradicional e a lógica matemática. Uma vez que, para Frege, as “leis gerais universalmente aplicáveis” são as leis da lógica, da lógica que ele acabara por implementar. A noção de analiticidade de Frege está em dependência do que pode ser proclamado como lei lógica e assim nela não é possível encontrar bases para afirmar que a nova lógica seja lógica no mesmo sentido de Kant.

Parece então que, mesmo tomando em consideração o vasto uso da terminologia kantiana e da oposição direta a Kant, no que diz respeito a sinteticidade da aritmética, Frege não se encontra em uma posição confortável. Não é suficiente que ele realize a derivação da aritmética a partir da lógica por ele implementada, para provar seu

caráter analítico. Seria necessário ainda garantir que esta lógica, é lógica no mesmo sentido que a lógica geral pura de Kant, o que a primeira vista não é claro.

Para apresentar o problema do mesmo modo que MacFarlane, a tese fregeana acerca da analiticidade da aritmética só contradiz a tese kantiana se os dois autores tiverem a mesma concepção de lógica, caso contrário, não há divergência. A lógica matemática, com quantificadores aninhados e quantificação de segunda ordem (sobre conceitos) juntamente com funtores lógicos para formar termos singulares a partir de sentenças abertas, ultrapassa imensamente a capacidade de expressão da lógica disponível para Kant. Desta forma Frege é capaz de exprimir, por meio do novo aparato técnico, coisas que para Kant só eram possíveis por meio de recurso à intuição.

A questão complica-se mais ainda porque é facilmente identificável uma incompatibilidade original entre as caracterizações da lógica de cada um dos autores. Kant defende que a lógica é um cânone (conjunto de regras) e que abstrai de todo o conteúdo do conhecimento, tomando em consideração apenas a sua *forma*. Frege, inversamente, considera a lógica como uma ciência, atribuindo-lhe o mesmo status da física e chegando a admitir, inclusive, objetos que lhe são próprios, tais como os números e os valores de verdade.

Vimos que as críticas de Poincaré e Quine põem o logicismo fregeano em dificuldades fundamentais. A contraposição a teses e a adoção da terminologia kantiana não são capazes de garantir o caráter lógico das contribuições de Frege. Ademais, não só a implementação técnica, como também a caracterização geral proposta para a lógica,

nos dois autores, fazem as diferenças parecerem irreconciliáveis. À primeira vista, esta inconsistência parece inviabilizar a proposta de Frege, mas vamos argumentar que ela é apenas aparente.

Esclarecer e reconstruir a solução para esta aparente inconsistência será a motivação principal da problemática abordada nesta dissertação. Para responder a questão acerca do status epistemológico das contribuições fregeanas e salvaguardar o logicismo, impõe-se, primeiramente, uma compreensão detalhada da concepção de lógica de Kant. Nossa intenção primeira será a de reconstruí-la e, com ajuda dos esclarecimentos de MacFarlane, explicitar as dívidas da filosofia da lógica contemporânea para com aquele autor.

MacFarlane (2000), realiza uma meticulosa investigação acerca da noção de “*formal*” que se revelará muito esclarecedora para os debates atuais acerca da delimitação da lógica. Será das investigações sobre esta noção, que obteremos suporte conceitual para uma reconstrução da caracterização de lógica de Kant e de Frege. Motivo pelo qual nos ocuparemos, no **primeiro capítulo**, de uma reconstrução-crítica detalhada das possíveis interpretações da noção de “*formal*”, evidenciando seu amplo uso desde Kant, bem como suas vantagens.

A investigação que será conduzida nos últimos dois capítulos estará fortemente marcada pelas contribuições de MacFarlane, embora, sempre que possível, confrontadas com outros comentadores. No **segundo capítulo** dedicar-nos-emos a um exame mais detalhado da concepção de lógica de Kant. Por meio de uma breve análise das

obras kantianas, desde o período imediatamente anterior à publicação da primeira crítica, buscaremos o momento do desenvolvimento filosófico no qual Kant estabelece as teses fundamentais do seu idealismo transcendental. Veremos que Kant inova em certa medida, mas também que não perde o vínculo com a tradição leibniz-wolffiana, que o precede. No **terceiro capítulo**, a análise da concepção de lógica de Frege evidenciará um vínculo claro com a caracterização de Kant, bem como divergências importantes. Veremos que, assim como a de Kant, a caracterização de lógica de Frege tem, tanto um caráter inovador, como um elo que o vincula diretamente com a tradição.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADE, NEUTRALIDADE TÓPICA E FORMALIDADE NA DEMARCAÇÃO DA LÓGICA

MacFarlane (2000) pretende dar uma resposta ao problema da delimitação da lógica, o que ultrapassa as pretensões desta dissertação. Nosso interesse, neste capítulo, estará limitado à análise da noção de *formal*, que ele realiza para servir de suporte à sua investigação. A filosofia de Kant, como veremos adiante, tem um papel fundamental aqui, é nela que as noções de *formal*, que podem ser úteis para projetos de demarcação da lógica, têm sua origem. A avaliação da caracterização fregeana de lógica e a comparação com a caracterização kantiana ganham muito com o esclarecimento destas noções. Será por meio delas que encontraremos respostas para os problemas levantados na Introdução. Este capítulo estará, portanto, dedicado à reconstrução das noções de *formal* examinadas por MacFarlane, que servirão como preparação para a investigação acerca do modo como Frege e Kant caracterizam a lógica. Para tanto, dividi-lo-emos em três seções. Na **primeira seção** trataremos de três noções diferentes de *formal*, que, apesar de terem formulação precisa e vasto uso na atualidade, não podem oferecer uma delimitação para a lógica. Na **segunda seção** serão expostas as três noções de *formal*, que MacFarlane julga independentes e capazes de estabelecer a delimitação da lógica. A **terceira** e última seção estará dedicada a comentar e criticar a independência das três noções discutidas na segunda seção. Esta última acabará por sugerir que a noção de *neutralidade tópica*, ao contrário do que MacFarlane pensa, não deveria ser considerada completamente independente.

1.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A estratégia de MacFarlane (2000) é demarcar a lógica por meio de propriedades essenciais, identificando uma propriedade favorecida (também poderia ser mais de uma) como condição necessária e

suficiente para a logicalidade. Dada sua presença marcante nas questões que subjazem a este trabalho, a noção de *analiticidade* seria a primeira candidata. Esta noção também é a primeira opção que MacFarlane examina, juntamente com as noções de *aprioridade* e *necessidade*. Entretanto, ele acaba por rejeitar todas, apontando várias razões.

MacFarlane (2000, p. 5) argumenta que as noções de *analiticidade*, *aprioridade* e *necessidade*, não podem ser utilizadas para a demarcação da lógica, a não ser que sejam devidamente precisadas. Ele lembra que alguns autores, Quine por exemplo, lançaram fortes dúvidas acerca das distinções *analítico/sintético* e *a priori/a posteriori*. Ademais, a demarcação por uma destas três noções acaba por ampliar o alcance da lógica para além do que tem sido considerado tradicionalmente, incluindo relações de consequência entre propriedade materiais¹ e mesmo afirmações de existência². Há também fortes razões históricas para esta rejeição. A principal é que o idealismo transcendental de Kant depende de um “espaço conceitual” entre lógica, *necessidade* e *aprioridade*. Sem o qual, não haveria a possibilidade de *juízos sintéticos a priori* (que também são *necessários*), justamente o que Kant pretende demonstrar. É também notório, tanto em Kant quanto em Frege, que é a noção de lógica que elucida a de *analiticidade* e de *necessidade* e não o contrário.³

A melhor alternativa, propõe MacFarlane (2000, p. 6-7), é a noção de *formal*, que é encontrada com grande frequência na tradição

¹ Propriedades que indicam posição espacial, cores, etc.

² Uma vez que se admita que os números existem, a sentença “existem infinitos objetos” torna-se uma verdade necessária (cf. MacFarlane, 2000, p. 5).

³ Cf. MacFarlane, 2000, p. 4-6.

filosófica recente. De acordo com ele, a defesa do caráter *formal* da lógica, não caracteriza apenas uma tese, mas uma tradição, que ele denomina de hilomorfismo lógico⁴. Na medida em que diferentes justificações são apresentadas para a caracterização da lógica como *formal*, esta noção passa a assumir múltiplos sentidos.

Começemos por apresentar três noções de *formal*, que não servem para projetos de demarcação da lógica. De acordo com MacFarlane há três modos, claros e precisos, de fixar o sentido desta noção, segundo os quais pode-se dizer, sem problemas, que a lógica é *formal*.⁵ Mas nenhuma destas noções pode ser suficiente para dar uma resposta completa ao nosso problema. É importante ocupar-se delas inicialmente, uma vez que, ao aparentar cumprir esta função, podem dar origem a grandes confusões e erros.

A primeira delas, MacFarlane denomina de *formalidade sintática*. Dizer que a lógica é *formal*, neste sentido, significa que ela pode ser tratada sintaticamente, sem referência ao significado das expressões. Este é o sentido de *formal* que se deveria ter em mente ao falarmos de *sistemas formais* e de *formalismo* como filosofia da matemática.

Muito poderia ser dito sobre este importante sentido de *formal*, todavia, vamos nos limitar a mencionar as razões porque esta noção é insuficiente para delimitar a lógica. De saída, é perfeitamente claro que o “método sintático” não se restringe à lógica, tendo em vistas sua grande aplicação na geometria, aritmética e física. Ademais, esta

⁴ Ver seção 1.2.

⁵ MacFarlane (2000) dedica todo o Capítulo 2, intitulado *Decoys*, ao exame das três noções de *formal* que serão apresentadas a seguir.

noção não diz respeito ao conteúdo mesmo, mas ao modo como o conteúdo é tratado, não sendo, portanto, suficiente para distinguir entre o que pode contar como lógico e o que não pode. Como a *formalidade sintática* não oferece nenhum critério para escolher entre diversos *sistemas formais*, para distinguí-los e assim saber qual pode contar como lógico, é preciso lançar mão de algo mais, possivelmente critérios pragmáticos ou semânticos.

Algumas vezes *formal* é usada para dizer que a lógica trata de padrões ou esquemas (formas), cuja instanciação sempre produz inferências corretas. MacFarlane denomina esta noção de *formalidade esquemática*, afirmando que ela tem um papel importante na história da lógica desde Aristóteles. Não por acaso, um dos exemplos oferecidos para ilustrar os esquemas é o silogismo da forma Barbara⁶. A técnica para mostrar a invalidade de padrões argumentativos por meio de contra-exemplos é muito antiga e pressupõe que a lógica seja *formal esquemática*. Até hoje, encontrar instâncias inválidas de esquemas de argumentos constituí-se no método mais freqüente para provar a sua invalidade.

A *formalidade esquemática* é, pois, uma noção importantíssima para a lógica, mas só poderia oferecer uma resposta para o problema da logicalidade se pudéssemos responder dois problemas, que ela, por si só, deixa em aberto. Primeiro deve-se determinar quais são os elementos fixos dos esquemas, i. é., determinar quais são as constantes lógicas. O segundo é especificar a classe de interpretação dos

⁶ Todos os A são B
Todos os B são C
Portanto, todos os A são C.

elementos a serem substituídos, i. é., determinar quais elementos podem substituir quais.

Conforme sejam resolvidos estes dois problemas, a noção de *formal* pode variar muito. Se resolvêssemos por estipulação, teríamos uma noção sem importância filosófica para a demarcação da lógica, pois todas as inferências seriam *formal-esquemáticas* relativamente a algum padrão. Poder-se-ia deixar estes problemas em aberto, definindo apenas uma noção relacional de *formalidade esquemática*, i. é., *formal* relativo à substituição de certas constantes por categorias semânticas previamente especificadas. A delimitação da lógica por meio desta noção não teria interesse para o logicismo, visto que ela não ajudaria a esclarecer o problema do *status* da lógica matemática. A alternativa mais razoável pareceria ser a de suplementar esta noção com uma demarcação por princípios das constantes lógicas e com um informe de um conjunto de categorias semânticas. Mas a complementação constitui-se numa dificuldade imensamente maior, demanda uma distinção entre o lógico e o não-lógico, justamente a tarefa em questão. A *formalidade esquemática* não pode, por isso, dar uma resposta aos limites da logicalidade, não pode responder, por exemplo, se a teoria dos conjuntos faz parte da lógica ou não.

Uma outra forma de delimitar quais são as constantes lógicas e quais as categorias semânticas e os elementos pertencentes a cada uma delas, é identificá-las com partículas gramaticais, categorias gramaticais e léxico da linguagem. A *forma lógica* torna-se então idêntica à *forma gramatical*, dando origem à noção que MacFarlane chama de *formalidade gramatical*.

A primeira dificuldade que surge, para a possibilidade de uma demarcação da lógica pela *formalidade gramatical*, é dizer o modo como a lógica dependeria da estrutura gramatical. O primeiro ponto a observar é que a estrutura gramatical não só é relativa a uma linguagem, como, para uma única linguagem, é possível implementar várias gramáticas. Conforme adotemos diferentes gramáticas poderíamos considerar um argumento ora válido, ora inválido. Se insistíssemos na questão, precisaríamos de um critério para escolher dentre as várias gramáticas adequadas. Mesmo o uso de critérios pragmáticos, tais como eficiência e economia, trariam consigo a perda da significância teórica desta noção, pois ela ainda dependeria do modo como regimentamos a gramática e, portanto, de como olhamos a linguagem. Uma dificuldade mais imediata que esta proposta traz consigo diz respeito à identidade, usualmente considerada como uma constante lógica, mas que não pode ser distinguida dos outros termos relacionais do ponto de vista gramatical. Após estas considerações, MacFarlane afirma que é difícil não desconectar logicalidade e gramática.

A partir do que foi dito acima, torna-se claro porque nenhum destes três sentidos de *formal*, a saber, *formalidade sintática*, *esquemática e gramatical*, pode servir para projetos de demarcação da lógica. Elas poderiam, no máximo, contribuir com uma parte da tarefa. MacFarlane considera a necessidade de esclarecê-las antecipadamente, a fim de afastar a ilusão que podem vir a propiciar: a de que sabemos o que significa dizer que a lógica é distintivamente *formal*. De acordo

com ele, foram estas noções de *formalidade* que acabaram por impedir que o hilomorfismo lógico recebesse o exame crítico que merece.

Na primeira nota de rodapé do capítulo dois, MacFarlane (2000, p. 32) observa que Etchemendy (1983) refuta a tese de que, duas sentenças não podem ser logicamente diferentes se não forem *formal* ou estruturalmente diferentes, tomando em consideração inadvertidamente apenas as três noções recém discutidas. A conclusão de Etchemendy, de que a lógica não tem relação alguma com a forma, vem, portanto, apenas confirmar a tese de MacFarlane de que as três noções não servem para projetos de demarcação. O que Etchemendy parece não se ter dado conta é que há outros sentidos em que a lógica pode ser dita como *formal*. Sentidos dos quais nos ocuparemos a seguir.

1.2 NOÇÕES CAPAZES DE DEMARCAR A LÓGICA

Este é o momento de expormos as razões pelas quais o título geral deste capítulo menciona *generalidade*, *neutralidade tópica* e *formalidade*, embora até aqui tenhamos nos referido apenas à última noção. Inclusive dissemos que esta subseção trataria das três noções de *formal* que MacFarlane (2000) julga capazes de proporcionar uma demarcação da lógica. O que ainda não foi dito é que *geral* e *neutra quanto ao tópico* (*topic neutral*) podem assumir exatamente os mesmos sentidos que *formal*.

MacFarlane (2000)⁷ começa pela exposição das três noções de *formal*, para, a seguir, mostrar que as noções de *generalidade* e *neutralidade tópica* são divididas exatamente dos mesmos modos. O acento na noção de *formal*, em detrimento das noções de *geral* e *neutra quanto ao tópico*, está perfeitamente justificado, na medida em que pretende discutir a questão de um modo geral, a princípio, desvinculada deste ou daquele autor. Ademais, todas as noções são obtidas a partir da distinção entre *forma* e *matéria*, que aplicada à lógica, constitui o, acima mencionado, *hilomorfismo lógico*. Por sua vez, MacFarlane (2002), que se destina a discutir especificamente Kant e Frege, adota, sem maiores explicações, a terminologia kantiana para duas destas noções, *generalidade* e *formalidade* (para dizer o mesmo que nós, a seguir). Como nosso interesse está restrito, também, a Kant e Frege, exporemos as noções como são discutidas em MacFarlane (2000), mas com a terminologia modificada, de modo próximo a MacFarlane (2002).

De acordo com MacFarlane (2000, p. 51), *formal*, pensada em oposição a *material*, se traduz como independência de conteúdo ou assunto específico. Conforme seja interpretado “conteúdo” ou “assunto específico”, obtemos as três principais noções de *formal* que estão presentes nos projetos de demarcação da lógica desde Kant. A base kantiana destas três noções é evidenciada também pela correspondência delas com suas teses.

⁷ Esta seção destina-se a discutir o Capítulo 3, *Three Notions of Logical Formality*, de MacFarlane (2000, p. 50-78). Todas as referências a esta obra, ao longo desta seção e suas subseções, salvo especificação em contrário, dizem respeito a este capítulo.

Dada a centralidade da filosofia kantiana, tanto para a proposta de MacFarlane, quanto para a nossa, adotaremos daqui em diante a terminologia que Kant utiliza e que captura dois, dos três sentidos de *formal* precisados por MacFarlane. Assim, em vez de falarmos de *1-formal*, como MacFarlane, usaremos *geral* (ou a correspondente substantivação, *generalidade*). Em vez de *3-formal*, apenas *formal*, que é propriamente a noção correspondente na filosofia de Kant. A *2-formalidade* será denominada aqui de *neutralidade tópica*, apenas por ser a alternativa restante, uma vez que entendemos que esta expressão é completamente alheia ao pensamento kantiano.

Passamos a tratar agora dos três modos de interpretar a abstração de conteúdo ou assunto específico e das noções correspondentes. A afirmação de que a lógica se ocupa apenas da *forma* e abstrai da matéria ou conteúdo, pode significar ainda três coisas diferentes, a saber, que ela é *geral*, ou *neutra quanto ao tópico*, ou *formal*.

1.2.1 – *Generalidade*

Quando interpretarmos “assunto específico” como “domínio particular de aplicação”, obtemos o sentido de *formal* que denominaremos de *geral*. Dizer que a lógica é *geral*, é dizer que ela é aplicável a todos os domínios do pensamento. Por meio desta noção, opomos as leis lógicas, que regulam todo e qualquer uso de conceitos, às leis que regulam os usos conceituais particulares, pertencentes a esta ou aquela ciência.

Para precisar esta noção, MacFarlane faz uso de uma analogia, entre o xadrez e o pensamento, que lança mão da distinção entre

normas categóricas e hipotéticas. Vamos também parafrasear esta analogia, procurando ganhar, além disto, uma compatibilização entre o caráter constitutivo das leis lógicas e a possibilidade do erro lógico. O objetivo é tornar claro que as leis lógicas não prescrevem o único modo como podemos pensar, ainda que sejam constitutivas do pensamento.

Consideremos um possível caso, de um infeliz jogador de xadrez, certamente um iniciante, que durante uma partida, realiza movimentos desprovidos de qualquer tática. Mesmo sem estratégia alguma e desprovido do mínimo de bom senso, com respeito às “regras do bem jogar”, ninguém diria que ele não está jogando xadrez. Ao ser impelido a avaliar a partida, alguém poderia, no máximo, dizer que é um jeito estúpido de jogar xadrez, mas não teria dúvidas acerca do tipo de jogo em andamento. Seria totalmente diferente, se o jogador, independente da estratégia, realizasse um movimento não permitido, como mover a torre pela diagonal. Diante desta situação nosso interlocutor teria duas possibilidades, afirmar, ou que o jogador cometeu um erro, ou que não está jogando xadrez.

As normas consideradas no primeiro caso, aquelas destinadas a escolher os movimentos que melhor se adaptam à situação, exemplificam *normas hipotéticas*⁸ do xadrez. No segundo caso, as normas que determinam os movimentos de cada peça do tabuleiro, exemplificam *normas categóricas* do xadrez. Mesmo que possamos violá-las, ou mesmo desconhecer algumas delas, para que um jogo

⁸ MacFarlane explica “normas hipotéticas” por meio da mera equiparação do seu sentido com o dos imperativos hipotéticos kantianos. Kant, ele mesmo, realiza esta distinção em termos de leis/regras *necessárias* e *contingentes* para o uso geral do entendimento (cf. CRP, A52/B76 e JL 12).

seja xadrez, deve tê-las como referência para avaliação. Elas são, portanto, normas constitutivas desta atividade.

A mesma distinção pode ser feita entre as normas que regulam o pensamento⁹. Considerando, por um lado, as normas que regulam certos tipos ou usos de conceitos, por exemplo, na química, na física, etc. Estas são normas hipotéticas para o pensamento, no sentido de que têm aplicação limitada ou condicionada a um tipo de uso conceitual. De outro lado temos as normas que são constitutivas da atividade conceitual, normas categóricas para o pensamento, universal e incondicionalmente aplicáveis.

Isto não equivale a dizer que as normas categóricas do pensamento determinem o **único** modo que podemos pensar. Pois, da mesma forma que um jogador de xadrez pode cometer um erro ao mover uma peça, podemos cometer erros lógicos. Mas, todo aquele que pretende efetivamente, no primeiro caso, jogar xadrez e no segundo, pensar, estará obrigado a avaliar estas atividades sob as leis que as regulam.

E assim como pode haver um lance ilegal, também pode haver um pensamento ilógico. O que o torna um pensamento, não é que ele se submeta às leis da lógica, mas que as leis da lógica sejam normativas para ele. Dizer que as leis da lógica são normas para o pensamento enquanto tal, portanto, não é dizer que é impossível pensar illogicamente, mas apenas que é

⁹ Aqui e adiante, seguindo MacFarlane 2000, a expressão “pensamento” será usada para referir-se a todos os usos conceituais, tais como, ajuizar, inferir, supor, asserir ... (cf. p. 52)

impossível pensar illogicamente e estar pensando corretamente¹⁰. (MacFarlane, 2000, p. 54).

A tese de que a lógica é *geral*, conseqüentemente, não é nada trivial. Quem a sustenta, defende a existência de normas que regulam o pensamento em **todos** os seus domínios. Rejeitando assim a possibilidade de que o pensamento possa ser dividido em domínios isolados e independentes, sem qualquer ponto de contato entre si. Ademais, dizer que as leis lógicas são constitutivas para o pensamento enquanto tal, equivale a proclamar que elas vigem mesmo quando as desconhecemos. O que não é o mesmo que sustentar que elas são cognoscíveis *a priori*. Por outro lado, se a lógica é normativa para o pensamento enquanto tal, temos forte base para defender que suas leis são *necessárias* em sentido forte e completamente independentes da intuição sensível.

A presente dissertação tornará evidente que esta noção de *generalidade* tem sido tradicionalmente usada para caracterizar a lógica. Nesta tradição incluem-se Kant e Frege, ambos defendem que a lógica é *geral* neste mesmo sentido. Vejamos brevemente como esta noção aparece na caracterização de ambos os autores.

Muito do que foi usado para a caracterização de *geral*, acima reconstruída, principalmente a terminologia, tem nítida inspiração kantiana. Não é mera coincidência que Kant caracterize a lógica¹¹ por

¹⁰ “And just as there can be an illegal pitch, so there can be an illogical thought. What makes it a thought is not that it conforms to the laws of logic, but that the laws of logic are normative for it. To say that the laws of logic are norms for thought as such, then, is not to say that it is impossible to think illogically, but only that it is impossible to think illogically and be thinking correctly”.

¹¹ Lógica, aqui e adiante, quando Kant estiver em consideração, referir-se-á, salvo especificação em contrário, ao que este autor denomina de *lógica geral pura*. Somente no Capítulo 2 nos ocuparemos de uma reconstrução detalhada da taxionomia kantiana para a lógica.

meio desta noção, como já dissemos; também por isto adotamos a mesma terminologia.

Na *Crítica da razão pura* (A52/B76), Kant usa esta noção de *generalidade* para distinguir a lógica das ciências particulares. Sua abordagem, essencialmente normativa, distingue entre leis *contingentes* e leis *necessárias* para o uso conceitual. De acordo com ele, a lógica contém as leis “absolutamente necessárias” para o pensamento, sem as quais não é possível nenhum uso do entendimento. As leis contingentes regulam os usos conceituais particulares, domínio desta ou daquela ciência, que são destinados a pensar um tipo determinado de objeto. Ao falar de leis contingentes, Kant não quer dizer apenas que elas poderiam ser de outro modo, mas principalmente que sem elas apenas um determinado uso do entendimento não poderia ocorrer. Consoante com a *Lógica de Jäsche* (JL A3/Ak12), onde encontramos que as leis das ciências particulares são contingentes porque nos é facultado pensar sobre os objetos aos quais elas se relacionam.

A *generalidade* da lógica afasta, assim, de seu âmbito tudo o que diz respeito a domínios específicos, inclusive o domínio da intuição sensível. Kant defendeu o caráter *sintético a priori* dos juízos de toda a matemática. Para ele, tanto a geometria como a aritmética, não podiam prescindir da intuição (das suas formas puras, tempo e espaço) (CRP B15-17). Esta dependência da intuição é vista por Kant como uma restrição de domínio de aplicabilidade e, com isto, do caráter não-lógico da matemática. De acordo com ele, a matemática está

restrita aos objetos capazes de serem representados na intuição (CRP A4/B8), suas leis regulam os raciocínios sobre estes objetos.

Frege, durante o período inicial de sua obra, não dedica muitas linhas para caracterizar a lógica. Deixa claro, contudo, em curtas passagens, que também considera a lógica como tendo máxima *generalidade*. De início, já no primeiro parágrafo da *Conceituografia*, Frege afirma que o modo mais confiável para conduzir uma prova é fazer uso apenas da lógica pura, que “*depende somente daquelas leis sobre as quais todo o conhecimento repousa*”¹² (BS, p. 5).

Nos *Fundamentos da aritmética* (§14) encontramos a mesma tese, quando Frege compara as “verdades” e os domínios que elas regulam. As proposições de experiência valem para a realidade física e psicológica, as geométricas, para o domínio mais amplo do espacial, que pode ser real ou imaginário; somente o pensamento conceitual pode se elevar acima delas. As leis da aritmética, Frege propõe, mantêm com as leis do pensamento (as leis lógicas) uma íntima conexão. Elas regulam o domínio do enumerável, que é o mais inclusivo de todos, tudo o que pode ser pensado pode ser enumerado.

1.2.2 – *Neutralidade Tópica*

A noção de *generalidade*, recém exposta, está essencialmente fundada nas noções de *lei* e *domínio de aplicabilidade*. Se quisermos evitá-las, uma alternativa seria entender “abstração da matéria ou

¹² “...depends solely on those laws upon which all knowledge rests” (Nosso acesso aos textos de Frege e Kant que não foram traduzidos para o português deu-se pela versão inglesa; as citações destas obras, sempre que traduzidas por nós, serão reproduzidas em inglês em notas como esta, do mesmo modo que as citações de textos de comentadores).

conteúdo específico” como “objeto particular ou indivíduo” e obter, deste modo, a noção que denominaremos *neutralidade tópica*. Dizer que a lógica é *neutra quanto ao tópico*, é dizer que ela não distingue características individuais, tratando todos os objetos indistintamente. De acordo com este aporte, um conteúdo é *específico* quando diz respeito a indivíduos.

MacFarlane (2000, p. 56-7) dá exemplos de conceitos, relações e quantificadores, que são *neutros quanto ao tópico*; respectivamente, “é um objeto”, “é idêntico a” e “tudo”.¹³ Dizer que este tipo de noção trata todos os objetos indiscriminadamente, equivale a dizer que não importa como os objetos do domínio sejam modificados, o resultado será sempre o mesmo. Como exemplo de noções que não são *neutras quanto ao tópico*, temos “é um cavalo”, “é maior que” e “todos os animais”, que, evidentemente, têm seus valores de verdade cambiados, conforme sejam permutados os objetos do domínio.

Nosso autor argumenta que esta noção não tem papel histórico significativo antes do século XX, mas, contrariamente, também a localiza na caracterização de lógica de Kant. Poucas vezes, Kant diz, *en passant*, que a lógica ocupa-se do entendimento e abstrai “*da diversidade dos seus objetos*” (CRP A54/B78, cf. A52/B76 e JL A3-4/AK12). MacFarlane também faz notar que, no contexto kantiano, a lógica não pode ser distinguida de usos conceituais específicos, tais como os da matemática, por meio desta noção.

Kant, ao explicar o conhecimento envolvido na álgebra e na aritmética, afirma que elas tratam da “*pura quantidade (quantitatem)*”

¹³ “is a thing”, “is identical with” e “everything”.

abstraindo “*completamente da natureza do objeto que deve ser pensado segundo um tal conceito de quantidade*” (CRP¹⁴ A717/B745). Estas duas ciências, assim como a lógica, são *neutras quanto ao tópico*; todas as três não consideram as diferenças dos objetos a que possam ser dirigidas. A aritmética, entretanto, distingue-se totalmente da lógica, por não ter a devida *generalidade* (ver seção anterior).¹⁵

Com respeito a Frege, MacFarlane rechaça fortemente qualquer possibilidade de encontrar, na sua caracterização de lógica, referência à *neutralidade tópica*. Para entendermos o porquê disto, será preciso adiantar algumas teses fregeanas. Frege defende que os números são objetos (FA §57), cada qual com características próprias (FA §10), conjuntamente com sua tese principal de que a aritmética reduz-se à lógica. Desta forma, as leis lógicas não poderiam ser *neutras quanto ao tópico*, porque precisariam distinguir entre os diferentes números. Ainda temos a introdução de outros objetos lógicos – como os percursos-de-valor das funções, o verdadeiro e o falso – que, como qualquer objeto, não podem ser *neutros quanto ao tópico*. Também o “horizontal” tem que distinguir o verdadeiro de todos os outros objetos¹⁶, etc. Portanto, parece, tal como MacFarlane (2000, p. 165-6) defende, que não é possível interpretar qualquer afirmação de Frege acerca da lógica, como a caracterizando pela *neutralidade tópica*.

¹⁴ A citação reproduz a tradução Valério Rohden e Udo Baldur Moosburguer, que servirá de base para as demais transcrições da segunda edição da CRP, ainda que, sempre que possível, apontemos a localização também na primeira edição.

¹⁵ Cf. MacFarlane 2000, p. 67, 84-86.

¹⁶ Cf. GGZ §5.

Um ponto importante para MacFarlane na compreensão desta última noção é a clareza e a precisão que ela adquire ao ser traduzida matematicamente. Características responsáveis, inclusive, pelo interesse que esta noção tem despertado na contemporaneidade. O ponto é que a noção de “indiferença” pode ser trocada pela noção, matematicamente precisa, de “*invariância sob um grupo de permutações*”. Esta noção remonta aos trabalhos do matemático Felix Klein, que, em 1872, utilizou-a como base metodológica para caracterizar e classificar as várias geometrias – conhecido como Programa de Erlanger.

A extensão deste método para a lógica tem sido sugerida por vários filósofos no século XX. MacFarlane acredita que este método captura de modo preciso a indiferença das noções lógicas às particularidades dos objetos. Depois de enumerar uma lista de diversos autores que defenderam uma delimitação das noções lógicas por meio da extensão do método de Klein, MacFarlane limita-se a oferecer alguns exemplos de noções que são invariantes sob permutações.

Deixando de lado exemplificações repetitivas, gostaríamos de dedicar uma breve subseção ao exame mais detalhado da proposta de estender este método para a lógica, tal como foi desenvolvida por Tarski (1986). Este autor, reconhecidamente um dos mais importantes para a lógica do século XX, foi um dos que se propuseram a demarcar as noções que pertencem à lógica por meio da *invariância sob um grupo transformações*. A próxima subseção será basicamente uma apresentação do escrito *What are Logical Notions?* de Alfred Tarski

(1902-1983), uma palestra de 1966, publicada postumamente em 1986. Ela nos será de grande valia para a compreensão da proposta de Klein e também como suporte para a reavaliação de algumas das considerações de MacFarlane. Em especial, daquelas acerca da independência da noção de *neutralidade tópica*¹⁷.

1.2.2.1 – Tarski em “*What are Logical Notions?*”

O problema endereçado por Tarski, neste breve texto é estritamente definido, está restrito à investigação acerca das noções lógicas. Não há interesse por outras questões relacionadas, por exemplo, o das verdades lógicas. De acordo com ele, a lógica é uma ciência, i. é., “*um sistema de sentenças verdadeiras, e as sentenças contém termos denotando certas noções, noções lógicas*”¹⁸ (Tarski, 1986, p. 145). Adiante, o autor esclarece o que se deve entender por noção, explicitando o caráter tipo-teorético¹⁹ da definição que está por propor²⁰. “Noção” é tomada em sentido geral, para referir-se a qualquer objeto pertencente a todos os possíveis níveis de uma hierarquia de tipos²¹.

A definição de noção lógica a ser proposta, esclarece Tarski, tem duplo aspecto. Por um lado, assume um aspecto descritivo, na medida em que se conforma com os usos habituais do termo, tais como no *Principia Mathematica*. Por outro lado, a definição oferece-se também

¹⁷ Noção que, na terminologia de MacFarlane (2000), é *2-formal*.

¹⁸ “*a system of true sentences, and the sentences contain terms denoting certain notions, ‘logical notions’.*”

¹⁹ *type-theoretical*

²⁰ Cf. Bellotti, 2003, p. 408 s.

²¹ Cf. Tarski, 1986, p. 147.

como uma sugestão sobre o uso da expressão “noção lógica”, assumindo um aspecto normativo – podendo ser visto como uma definição nominal.

A base para a definição de “noção lógica” é apoiada no método que Felix Klein usou para caracterizar algebricamente as diferentes geometrias. O interesse de Klein era distinguir os diversos sistemas geométricos por meio de uma sofisticada aproximação das propriedades pertencentes a cada geometria. A proposta de Tarski é estender este método para além da geometria. Seu interesse, obviamente está na lógica, no entanto deixa claro que vislumbra a aplicação deste método “generalizadamente”.

Estou inclinado a acreditar que a mesma idéia poderia ser também estendida para outras ciências. Ninguém, até onde eu saiba, tentou ainda fazê-lo, mas talvez seja possível formular, usando a idéia de Klein, algumas sugestões razoáveis para distinguir entre noções biológicas, físicas e químicas²². (Tarski, 1986, p. 146).

Para esboçar a proposta de Klein, a fim de tornar compreensível sua extensão para a lógica, como propõe Tarski, é preciso considerar antes algumas noções matemáticas que são pressupostas. A primeira delas, já conhecida daqueles iniciados na lógica contemporânea, é a noção de *função*, que na matemática modela a idéia geral de relações entre dois conjuntos. Para ser mais específico, uma *função* é tão

²² “I am inclined to believe that the same idea could also be extended to other sciences. Nobody so far as I know has yet attempted to do it, but perhaps one can formulate using Klein’s idea some reasonable suggestions to distinguish among biological, physical, and chemical notions.”

somente um tipo particular de *relação binária*²³. O que caracteriza uma *relação binária funcional* é a propriedade de que, para todo x , existe um, e somente um, y , que está na relação com x .

Sejam X e Y dois conjuntos não vazios, uma *função* f , de X em Y , pode ser vista como uma regra, que a cada elemento $x \in X$ associa um único $y \in Y$. Ou ainda, como um conjunto de pares ordenados, $\{ \langle x, y \rangle : x \in X \text{ e } y \in Y \}$. Ao olharmos uma *relação* qualquer, como um conjunto de pares ordenados, podemos dizer que é uma *função*, se não contiver dois pares ordenados diferentes com o mesmo primeiro elemento.²⁴

Os elementos de X , os primeiros elementos de todos os pares ordenados que constituem a *função*, são denominados de **argumentos**. Enquanto que os elementos de Y , de **valores**. Pode-se expressar a função f como “ $f(x) = y$ ”, onde x é o argumento e y o valor. O conjunto de argumentos, X , é chamado de *domínio* da *função*, enquanto que o conjunto onde a *função* assume valores, Y , de *contradomínio*. O conjunto dos valores que f assume, seja contido própria ou imprópria em Y (no último caso, todo o conjunto Y), é denominado de *imagem*.

Quando *contradomínio* e *imagem* coincidem, a *função* é dita *sobrejetiva com respeito a Y* – i. é., $f(X) = Y$, ou, de modo equivalente, para todo $y \in Y$, existe um $x \in X$, tal que $f(x) = y$. Quando uma *função* associa para cada elemento do *domínio* um elemento distinto

²³ Dados dois conjuntos, A e B , uma *relação binária* R é o subconjunto de pares ordenados do produto cartesiano destes conjuntos ($A \times B$). R é uma relação binária de A e B se $R \subset A \times B$ (cf. Alencar Filho, 1984, p. 24).

²⁴ $(\langle x, y_1 \rangle \in R \wedge \langle x, y_2 \rangle \in R) \rightarrow y_1 = y_2$ (cf. Alencar Filho, 1984, p. 42).

da *imagem*, dizemos que ela é *injetiva*, ou *um a um*. Quer dizer, uma *função é injetiva* se, para todo elemento x_1 e $x_2 \in X$, $f(x_1) = f(x_2)$ implica que $x_1 = x_2$. Nosso interesse aqui nos encaminha para *funções* que têm ambas as propriedades, que são *sobrejetivas* e *injetivas*, as quais são denominadas de *funções bijetivas* ou *bijeções*. Em termos de par ordenado, um conjunto $f \subseteq X \times Y$ é uma *bijeção* de X em Y , ou uma *correspondência um a um*, se, e somente se, todo $x \in X$ é a primeira coordenada de exatamente um par pertencente a f , e todo $y \in Y$ é a segunda coordenada de exatamente um par pertencente a f .

Usualmente o *domínio* e a *imagem* das funções são constituídos por números, mas há também funções de outros tipos, na lógica, por exemplo, tratamos com *funções de verdade*. Em geometria temos funções cujo *domínio* e *imagem* são constituídos por pontos; interessam-nos, em particular, aquelas em que ambos, *domínio* e *imagem*, coincidem com todo o espaço geométrico. Tarski chama as *bijeções* deste tipo de “*transformações um a um do espaço sobre si mesmo*”²⁵, daqui em diante, apenas *transformações*.

O grande *insight* de Klein foi utilizar-se desta noção de *transformação* para caracterizar algebricamente as diferentes geometrias. São consideradas por Tarski as geometrias euclidiana, afim e topologia, cada qual pode ser caracterizada pela composição de *transformações* sobre o conjunto Espaço, que originam grupos²⁶ de

²⁵ “*One-one transformation of the space onto itself*”.

²⁶ Um grupo $\langle G, \circ \rangle$, em matemática, é um conjunto G , juntamente com uma operação binária \circ (no caso em questão será a operação de composição de funções) que satisfazem as seguintes exigências: i) A operação binária é associativa: $(a \circ b) \circ c = a \circ (b \circ c)$, $\forall a, b, c \in G$; ii) Existe um elemento identidade para \circ sobre G : $e \circ x = x \circ e = x$, $\forall x \in G$; e iii) Existe um elemento inverso: $\forall a \in G, \exists a' \in G : a' \circ a = a \circ a' = e$.

transformações. As noções pertencentes a cada geometria são distinguidas conforme forem invariantes sob determinados grupos de *transformações*.

A exposição de Tarski começa dirigida à geometria euclidiana, mais propriamente, a uma parte dela, aquela que pode ser usada para modelar o movimento de corpos rígidos. Antes, há que se mencionar o óbvio, um corpo que muda de forma ao ser movido não pode ser chamado de corpo rígido. Assim, cada movimento possível de um corpo rígido pode ser visto como uma *transformação*, pois, do ponto de vista geométrico, cada ponto ocupado na posição inicial corresponde a um ponto na posição final, o que caracteriza uma *relação funcional*. Os matemáticos, sublinha Tarski, costumam generalizar a *transformação*, estendendo seu *domínio* e *imagem* para todo o espaço.

O que há de característico neste tipo de *transformação* é que a **distância** entre dois pontos na posição original é a mesma na posição final. A distância é *invariante* sob *transformações* deste tipo, que são chamadas, por isso mesmo, de *transformações isométricas* ou simplesmente *isometrias*. Todas as *isometrias*, agindo sobre o espaço (como um conjunto de pontos), juntamente com a operação de *composição de funções*, “o”, formam o *Grupo das isometrias*. As noções invariantes sob este grupo caracterizam a parte da geometria euclidiana que corresponde à descrição de movimentos de corpos rígidos.

Uma noção é invariante sob certas *transformações*, Tarski explica, se ela é levada em si mesma pela *transformação*.

Consideremos uma, ou um conjunto de *transformações isométricas*, que levam um segmento de reta a outro segmento – idêntico em comprimento – mudando apenas a orientação. Nós dizemos que a *orientação não é invariante sob transformações isométricas*; já *distância, colinearidade, estar entre* (o ponto C está entre A e B), *igualdade de ângulos*, etc., são todas noções *invariantes* e poderiam caracterizar uma geometria delimitada pelas *isometrias*. Considerando noções distribuídas numa *hierarquia de tipos*, dizer que uma classe de indivíduos B é *invariante* sob uma *transformação* f, significa que $x \in B$, se e somente se, $f(x) \in B$; da mesma forma, “uma relação entre indivíduos é *invariante sob uma transformação* f”, significa que x e y estão na relação se e somente se, f(x) e f(y) também estiverem, e assim por diante.

A geometria euclidiana admite também uma classe de *transformações* mais amplas. As noções pertencentes à geometria euclidiana incluem, não somente as que são *invariantes* sob a classe de todas as *isometrias*, mas também aquelas que são *invariantes* sob todas as *transformações de semelhança*. Uma *transformação de semelhança* não preserva a distância em sentido estrito, mas a **proporção entre as distâncias**. Isto é, sob a ação de uma destas *transformações*, um triângulo é levado em um triângulo, com os mesmos ângulos e cujos lados podem ser iguais (as *isometrias* são casos particulares de *transformações de semelhança*) ou proporcionalmente maiores ou menores que o original. É por isto, explica Tarski, que na geometria euclidiana, nenhum sistema de medida pode ser preferido em detrimento de outro; quaisquer dois

segmentos são equivalentes, já que podem sempre ser *transformados* um no outro por meio de alguma *transformação de semelhança*. Temos assim a possibilidade de definir: uma noção da geometria euclidiana é *invariante* sob todas as possíveis *transformações de semelhança*.

É possível diminuir a classe de *transformações*, como no caso das *transformações isométricas* (em relação ao todo da geometria euclidiana), ou mais ainda, por exemplo, para *isometrias que não mudam a orientação*. Diminuindo o número de *transformações* permitidas, aumentam o número de noções *invariantes*. O caso extremo nesta direção, onde todas as noções são *invariantes*, seria admitir apenas a *transformação de identidade*, que leva todos os pontos neles mesmos.

No sentido contrário, aumentando a classe de *transformações* permitidas, vê-se diminuir o número de noções *invariantes*. Se admitirmos *transformações* onde a proporção entre distâncias muda, mas que mantêm a colinearidade e o “estar entre” dos pontos em um segmento, encontramos a caracterização para a geometria afim. As propriedades geométricas que são *invariantes* sob todas as *transformações afim* são a colinearidade e o “estar entre”. Note-se que as noções características da geometria euclidiana, aquelas *invariantes sob transformações de semelhança*, são um caso especial das *transformações afim* que, ademais, preservam a razão entre distâncias (semelhança). Na geometria afim não é possível distinguir entre dois triângulos apontando propriedades que possam distinguí-los, sempre é

possível encontrar uma *transformação* que, leve um triângulo equilátero a um isósceles.

Tarski observa que,

aqui temos um exemplo de uma classe de transformações mais ampla, e como resultado disto, uma classe mais restrita de noções que são invariantes sob esta classe mais ampla de transformações; são poucas noções e de um caráter mais ‘geral’²⁷ (Tarski, 1986, p. 149).

Ainda é possível dar um passo a mais e considerar também aquelas *transformações* nas quais mesmo a colinearidade e o “estar entre” não são preservados. Este é o caso das *transformações contínuas*, que preservam somente a conexão das linhas e que especificam o grupo que caracteriza a topologia. Nesta geometria, não é possível distinguir um quadrado de um triângulo, pois sempre será possível definir uma *transformação* que leva um no outro.

A proposta de Tarski é continuar com a ampliação da classe das *transformações*, até o caso extremo, que é “*a classe de todas as transformações um a um do espaço, ou universo do discurso, ou ‘mundo’, sobre si mesmo*”²⁸ (Tarski, 1986, p. 149). O que resta são poucas noções de um caráter “muito geral”. Uma noção é lógica se é *invariante* sob todas as possíveis *transformações* um a um do mundo sobre si mesmo. Como argumento em favor da possibilidade desta definição, Tarski apresenta suas conseqüências.

²⁷ “(...) here we have an example of a wider class of transformations, and as a result of this, a narrower class of notions which are invariant under this wider class of transformations; the notions are fewer, and of a more ‘general’ character.”

²⁸ “the class of all one-one transformations of the space, or universe of discourse, or ‘world’, onto itself”.

A primeira observação de Tarski é que todas as noções de sistemas lógicos “familiares” são *invariantes* sob esta classe mais ampla de *transformações*, com o nítido interesse de explicitar que sua proposta está de acordo com o que é usualmente considerado como lógico. Mais interessante é a exemplificação sistemática, ainda que parcial, oferecida pela enumeração das noções lógicas pertencentes a cada nível, numa *hierarquia de tipos*, que reconstruímos a seguir.

No **nível zero**, nível dos indivíduos, não há noções lógicas; sempre haverá uma *transformação* possível em que um indivíduo é transformado em outro. No **nível um**, temos classes de, e relações entre indivíduos. As únicas classes de indivíduos, que são *invariantes* sob todas as possíveis *transformações* do mundo sobre si mesmo, são a classe universal e a classe vazia – a que contém todos os indivíduos e a que não contém nenhum. Temos dois pares de *relações binárias* que resultam lógicas: a *relação universal*, na qual sempre estão quaisquer dois objetos, e a *relação nula*, em que nunca estão; a *relação de identidade* e a de *diferença*. A situação das relações ternárias, quaternárias, etc., segundo Tarski, seria a mesma que a das relações binárias, apenas um conjunto finito e pequeno delas podem ser relações lógicas. No **nível dois**, as únicas propriedades de classes que são lógicas são aquelas relativas ao número de elementos das classes. As relações de classes oferecem mais noções lógicas, tais como a inclusão, disjunção e sobreposição entre classes, usualmente consideradas na lógica tradicional e contemporânea.

Tarski interrompe aqui sua exemplificação das noções lógicas, para considerar outro problema relacionado: se as noções matemáticas

são ou não lógicas. Tomando em consideração que toda a matemática pode ser construída a partir da teoria dos conjuntos e que todas as noções desta teoria são definidas em termos da *relação de pertença* (ou pertinência), o problema reduz-se a esta noção. Mas não há uma solução única para esta questão, que varia conforme o método usado para construir a teoria dos conjuntos. Usando uma hierarquia de tipos, a noção de *pertença* é definida como uma relação entre os elementos de cada nível, e resulta *invariante*. Na teoria dos conjuntos formulada em primeira ordem (Zermelo-Fraenkel), esta noção é uma relação entre indivíduos, e, conforme sejam permutados os indivíduos, ela não é *invariante*. Tarski afirma, por isto, que nenhuma conclusão definitiva sobre o status das noções matemáticas pode ser tirada desta investigação.

Na seção 1.3 trataremos, dentre outras coisas, dos problemas suscitados pela proposta tarskiana, recém-exposta. As implicações desta definição, como veremos, sugerem que a noção de *neutralidade tópica* depende, em algum sentido, da *generalidade* da lógica. O que, juntamente com a restrição desta dissertação a Kant e Frege, justifica o abandono desta noção nos próximos capítulos. Antes, porém, é preciso considerar o terceiro sentido que *formal* pode assumir.

1.2.3 – Formalidade

As noções de *generalidade* e *neutralidade tópica* deixam margem para pensar que a lógica, ao ser por elas caracterizada, ainda possa endereçar-se a conteúdos semânticos. A caracterização pela

generalidade não impede a lógica de tratar com conteúdos semânticos; Frege, como já vimos, assume simultaneamente que a lógica é *geral* e que existem objetos que lhe são próprios (objetos lógicos). A caracterização pela *neutralidade tópica*, por sua vez, impede, como vimos, que a lógica trate de conteúdos específicos, mas não que ela faça referência a conteúdos e fatos gerais. A completa abstração do conteúdo caracteriza a terceira noção, para a qual reservamos a denominação de *formal* e que passamos a apresentar agora.

Podemos entender, pois, abstração de conteúdo ou assunto específico como abstração de conteúdo semântico. Neste caso, dizer que a lógica é *formal* significa dizer que ela abstrai **totalmente** da matéria/conteúdo dos conceitos, juízos e inferências. É importante notar que uma disciplina que abstraia do conteúdo dos conceitos mais específicos, mas remeta-se a conteúdos mais gerais, não pode ser considerada como *formal*. Por este motivo a palavra “totalmente” (ou inteiramente) assume importância essencial na caracterização desta noção.

Conforme MacFarlane (2000) esta noção de *formal* pressupõe a possibilidade de que possamos distinguir entre os *constituintes* e a *forma* do pensamento, podendo conhecê-los em separado. Quem propõe uma demarcação da lógica por meio desta noção, tem também que aceitar suas conseqüências. A saber, que o pensamento, ao abstrair da sua relação com o mundo, encontrar-se-ia completamente livre de pressuposições oriundas da realidade. Motivo pelo qual a lógica,

sozinha, não poderia dizer nada sobre o mundo e, inversamente, o mundo não constrangeria a lógica.

Kant não é apenas um exemplo daqueles que demarcaram a lógica por meio desta noção. De acordo com MacFarlane ele foi o primeiro a defender a *formalidade* da lógica²⁹. Vejamos brevemente algumas passagens da obra kantiana, que servirão para apresentar e atestar a caracterização da lógica pelo seu caráter *formal*.

A tese de que a lógica abstrai do conteúdo do conhecimento, da referência ao objeto, e trata apenas da *forma* é assumida por Kant em várias passagens de seus textos. Além de generalizadamente aplicável (*geral*), como já vimos, ele defende que a lógica abstrai “*de todo o conteúdo do conhecimento*” e considera apenas a sua *forma* (CRP A55/B79).

A distinção *matéria/forma* é aplicada por Kant aos três níveis: conceitos, juízos e inferências. A *matéria* de um conceito, esclarece ele, é o objeto e a sua *forma*, a “universalidade” (JL A140/Ak91). No juízo, a *matéria* constitui-se dos conhecimentos dados que são ligados por meio dele e a *forma*, no **modo** como são ligados (JL A156/Ak101). A “Tábua dos Juízos” é o que resulta da abstração “*de todo o conteúdo do juízo em geral*” e expressa a “*simples forma do entendimento*” unir conceitos no juízo (CRP A70/B95 e *Prolegômenos*, 301-303). Nas “*ilações da razão*”³⁰ também se pode

²⁹ Cf. MacFarlane, 2000, p. 95-121 e 2002, p. 44-57.

³⁰ Ilação é derivação de um juízo a partir de outro, Guido Almeida traduz sem mais por inferência (JL A178/Ak114). Kant distingue três tipos de ilações – do intelecto, da razão e da faculdade judicativa – mas, na *Lógica de Jäsche*, aplica a distinção *matéria/forma* apenas às da razão (JL A189-90/Ak121).

distinguir entre *matéria*, as premissas ou proposições antecedentes, e *forma*, a conclusão (JL A189-90/Ak 121).

Nestes textos, Kant tira as mesmas conseqüências da *formalidade* da lógica que mencionamos acima, a saber: a mera correção de um conhecimento quanto a sua *forma* não é suficiente para sua verdade, motivo pelo qual, não é possível ajuizar sobre objetos apenas por meio da lógica (CRP A60/B85). Também por isto, a mera lógica só é capaz de análises conceituais, de modo que juízos analíticos não podem estender o conhecimento. Daí também vem o “sucesso” que Kant atribui a lógica de seu tempo, já que nela o entendimento não considera os objetos e trata apenas consigo mesmo. (CRP B ix).

Frege, por sua vez, está completamente consciente de que sua tese logicista é incompatível com esta caracterização de lógica. A aritmética está notavelmente estabelecida como ciência e em contínuo crescimento. Para poder afirmar que ela seja provável apenas em termos lógicos, Frege obriga-se a argumentar contra “*a lenda da esterilidade da lógica pura*” (FA § 17). Todavia, mesmo aparte do logicismo, Frege faz notar que suas inovações na lógica mostram que ela é capaz de ampliar o conhecimento. O que pode ser obtido a partir de definições e leis lógicas, no sistema fregeano, ultrapassa, de longe, as expectativas kantianas (FA § 88).

Encerramos aqui a apresentação dos três sentidos que *formal* pode assumir quando esta noção é usada para caracterizar distintivamente a lógica. Na próxima seção, passamos a discutir a independência destas três noções, para, no final dela, articular a

abordagem a ser desenvolvida nos Capítulos 2 e 3, que discutirão as concepções de lógica de Kant e Frege, respectivamente.

1.3 SOBRE A INDEPENDÊNCIA DAS TRÊS NOÇÕES

Temos, portanto, de acordo com MacFarlane (2000, p. 65 s.), três diferentes modos de entender a aplicação da distinção *matéria/forma* à lógica. A saber: dizer que a lógica trata apenas da *forma*, pode significar, conforme nossa terminologia, que ela é *geral* – i.é., que provê normas constitutivas para todo o pensar; ou que ela é *neutra quanto ao tópico* – i.é., que é indiferente às características particulares dos indivíduos; ou ainda, que é *formal* – i.é., que abstrai completamente do conteúdo semântico dos conceitos. Um ponto importante para nosso autor é a defesa da independência das três noções, no sentido de que uma caracterização da lógica por meio de uma delas não implicaria a caracterização por alguma das outras duas.

O primeiro passo que MacFarlane (2000, p. 66) dá na direção da fundamentação da independência das três noções, é associar cada uma, a um dos três dualismos kantianos identificados por Brandom (1994). À *generalidade* é associado o dualismo *pensamento/sensibilidade*, à *neutralidade tópica*, o dualismo *geral/singular* e à *formalidade*, o dualismo *estrutura/conteúdo*. Contudo, MacFarlane não apresenta nenhum argumento em favor desta associação. Não fica explícito, por exemplo, porque não seria possível associar a *generalidade* ao

dualismo *geral/singular* (vale lembrar que a coincidência terminológica aqui é apenas circunstancial).

Seria de se esperar que a motivação para tal associação encontrar-se-ia no texto de Brandom (1994, p. 614-18), referido em MacFarlane (2000, p. 66), o que não parece ser o caso. Brandom formula os três dualismos como três diferentes formas de contrastar o elemento conceitual com o elemento não-conceitual do pensamento. Cada um dos dualismos representa uma distinção independente, embora todos os três apareçam em conjunto na teoria de conceitos de Kant. Nas palavras de Brandom,

Para Kant, conceitos contrastam com intuições, primeiro como *forma* oposta a *matéria*³¹, que eles estruturam ou organizam. Segundo, eles contrastam com intuições como *geral* oposto a *particular*. Finalmente, contrastam com intuições como produtos da *espontaneidade* ou atividade intelectual, oposta aos produtos da *receptividade*.³² (Brandom, 1994, p. 615-16).

A terminologia para expressar os dualismos não é exatamente a mesma. Além disto, nas explicações que seguem o fragmento de texto acima citado, não encontramos razões que apontassem para a associação realizada por MacFarlane (2000). Ao contrário, a leitura do texto, juntamente com a diferença terminológica, produz dúvidas sobre qual dualismo (formulado nas palavras de Brandom) estaria

³¹ MacFarlane (2000), apoiado em explicações posteriores a esta passagem, trata este primeiro dualismo, incompatível terminologicamente com seus interesses, em termos de *estrutura* e *conteúdo*, associando-o, ao que tudo indica, de modo arbitrário, à *formalidade* (em sua terminologia 3-*formalidade*).

³² “For Kant concepts contrast with intuitions first as form to matter, which they structure or organize. Second, they contrast with intuitions as general to particular. Finally, they contrast with intuitions as products of spontaneity or intellectual activity, as opposed to products of receptivity.”

associado por MacFarlane a cada uma das noções. Se a associação for arbitrária, não poderá prover fundamento para a independência das três noções.³³

Mas, o importante é que, ainda que as três noções não estejam associadas claramente aos três dualismos, parece plausível admitir que elas estão presentes na caracterização kantiana de lógica. MacFarlane (2000) está completamente convencido disto, de acordo com ele, “*no idealismo transcendental de Kant, a **sensibilidade** provê o conteúdo para a cognição e é a origem de todas as representações **singulares**, enquanto que a **estrutura** e **generalidade** dependem do pensamento*”³⁴ (MacFarlane, 2000, p. 66, negritos nossos). Apesar de ocorrerem juntas neste contexto, elas podem ocorrer em separado, o que atesta, segundo MacFarlane, sua independência.

Frege, como já dissemos, caracteriza a lógica pela *generalidade*, mas não pela sua *formalidade*³⁵. A possibilidade de sustentar que a lógica é *geral*, mas não *formal*, comprova que a primeira é independente da segunda. Mas o que dizer da *formalidade*? É possível caracterizar a lógica como sendo *formal* e não *geral*?

Para argumentar em favor da independência de *formal*, MacFarlane (2000, p. 64) oferece como exemplo a concepção do Positivismo Lógico. De acordo com aquele autor, Carnap ecoa a posição kantiana, ao caracterizar a lógica como não tendo objetos nem conteúdo, i.é., como *formal*. Mas a concepção positivista contrapõe-se

³³ Ver Brandom, 1994, p. 614-18.

³⁴ “(...) in Kant’s transcendental idealism, sensibility provides the content for cognition and is the source of all singular representations, whereas structure and generality depend on thought.”

³⁵ Ver seções 1.2.1 e 1.2.3 – No Capítulo 3 a caracterização que Frege oferece da lógica será melhor detalhada.

à kantiana no que diz respeito à *generalidade*, ao defender que as leis lógicas teriam um caráter meramente convencional. De acordo com esta visão (Ayer é o exemplo agora) a lógica é uma simples reflexão das regras para o uso de uma linguagem particular. Deste modo não haveria leis normativas para o pensamento enquanto tal, apenas para domínios particulares (MacFarlane, 2000, p. 67). A possibilidade de uma caracterização deste tipo, que toma a lógica como *formal*, mas não como *geral*, oferece evidências razoáveis para a independência da primeira noção em relação à última.

Resta agora considerar como fica a *neutralidade tópica* em relação às outras noções. MacFarlane (2000, p. 66-68) também defende a independência desta noção, seu principal argumento é que, no idealismo transcendental de Kant, a aritmética e a álgebra são *neutras quanto ao tópico*³⁶, mas não são *gerais* (suas leis limitam-se ao domínio do intuitivo), nem *formais* (não abstraem totalmente da intuição). Além disso, a *neutralidade tópica* demanda apenas abstração de conteúdos específicos, enquanto que a *formalidade* exige que se abstraia completamente do conteúdo, justificando a sua independência mútua. Também o caso de Frege serve para exemplificar a independência da *generalidade* em relação à *neutralidade tópica*, na medida que a segunda é incompatível com sua proposta filosófica³⁷ e a primeira é amplamente utilizada por ele para caracterizar a lógica³⁸.

³⁶ Ver seção 1.2.2.

³⁷ Conforme já argumentamos na seção 1.2.2.

³⁸ Ver seção 1.2.1 e Capítulo 3.

Embora a comparação com a filosofia kantiana pareça aceitável, gostaríamos de apresentar algumas considerações que põem em dúvida a independência da *neutralidade tópica* em relação à *generalidade*. O que vale principalmente para a contraparte matemática daquela noção, a *invariância sob permutações do domínio*, que obviamente não pode ser associada a Kant. A proposta de Tarski, põe em questão a referida independência, na medida que a *generalidade* aparece como pressuposto para a extensão do método de Klein para a lógica, como veremos a seguir.

O primeiro passo é observar que a possibilidade de noções *invariantes sob permutação*, que não sejam *gerais*, está nitidamente associada ao que se considera como domínio. Embora, conforme Peter Simons (1950), “a proposta de Tarski mostr[e] como discernir os objetos lógicos, dado um domínio, mas não como fazer comparações entre domínios”³⁹ (p. 22), ela não traz em si mesma nenhum impedimento para sua aplicação a domínios restritos. A única condição é que se pressuponha uma hierarquia de tipos para cada domínio considerado.

Mas a escolha do domínio pode alterar, em muito, as noções que resultam lógicas segundo o critério de *invariância sob permutação*. Apesar de algumas noções aparecerem em todos os domínios, elas passam a ter em comum apenas o nome. Um exemplo trivial é *classe universal de indivíduos*, considerada explicitamente por Tarski como uma noção lógica, que é diferente conforme sejam diferentes os domínios considerados. As únicas noções que são *invariantes sob*

³⁹ “Tarski’s proposal tells us how to discern the logical objects, given a domain, but not how to make cross-domain comparisons.”

todas as transformações em todos os domínios são as noções nulas em cada nível acima do nível zero. Por isto é razoável admitir que a expressão “mundo” é usada por Tarski como uma constante que se refere a todos os indivíduos atualmente existentes⁴⁰.

Quando o domínio é “a totalidade dos indivíduos”, por assim dizer, as noções que são *invariantes* coincidem, conforme argumenta o próprio Tarski⁴¹, com as noções consideradas lógicas nos outros sistemas vigentes compatíveis com o do *Principia Mathematica*, de Russel e Whitehead. Sabemos que o sistema lógico em questão é muito semelhante ao implementado por Frege, salvo mudança na notação, e também que Frege caracteriza a lógica pela *generalidade*. Por isto, parece que as noções que resultam lógicas por meio da definição de Tarski são as mesmas que Frege pretende caracterizar pela *generalidade*.

Além disto, também segundo a avaliação de Simons (1950, p.18), a *invariância* depende em algum sentido da *generalidade*. De acordo com este autor, a proposta de Tarski de estender o método de Klein para delimitar a lógica, expressa a continuidade entre esta e a matemática e, o que nos interessa agora, a sua **maior generalidade**. Simons chega a ser explícito neste sentido ao afirmar que “*a idéia de uma permutação arbitrária do domínio incorpora, pelo menos em parte, a intuição de que a lógica é neutra quanto ao tópico*”⁴² (1950,

⁴⁰ Cf. Simons, 1950, p. 22.

⁴¹ Tarski (1986, p. 145) propõe uma definição normativa, mas preocupa-se em atribuir-lhe um aspecto descritivo ao argumentar que sua definição contempla “ao menos um” uso do termo “noção lógica”, o do *Principia Mathematica*.

⁴² “(...) *the idea of an arbitrary permutation of the domain embodies at least in part the intuition that logic is topic-neutral.*”

p. 25). Conforme entendemos, a expressão “topic-neutral” aqui deve corresponder ao que denominamos de *geral*. Vejamos porque.

De acordo com a classificação de Klein exposta por Tarski, o limite de cada geometria é transposto pela admissão de uma nova classe, mais ampla, de *transformações*, que contém a anterior como parte própria. Temos que lembrar que, dentro da proposta de Klein, o domínio é sempre o mesmo, o espaço. Assim é fácil notar que, quando Tarski passa a considerar as *transformações* do “mundo” sobre si mesmo, ele não está propondo somente o enfraquecimento dos axiomas, mas também uma “generalização” do domínio, passando dos pontos no espaço para todos os indivíduos atualmente existentes.

O que caracteriza a noção de *generalidade* é justamente a aplicabilidade a todos os domínios do pensamento. Sem a crença de que a lógica é *geral*, como poderia Tarski passar do domínio restrito dos pontos para o domínio mais amplo do “mundo”? Porque parece que a definição de Tarski de noção lógica pressupõe que a lógica seja *geral*, temos um motivo para interpretar Simons como argumentando em favor da *generalidade*.

Disto tudo, se não estamos autorizados a concluir que a *neutralidade tópica* é dependente da *generalidade*, podemos, ao menos no que diz respeito a Tarski, lançar dúvidas sobre a associação da primeira com a *invariância sob transformações*. Esta dúvida, juntamente com a pouca importância desta noção para a nossa proposta, impelir-nos-á a não tomá-la em consideração nos próximos capítulos onde serão expostas as caracterizações da lógica de Kant e Frege. Não queremos com isto negar a importância desta noção,

invariância sob transformações, visto que ela tem presença marcante nos debates contemporâneos acerca dos limites da lógica⁴³.

Veremos que, para uma aproximação de Kant e Frege, a *generalidade* e a *formalidade* mostrar-se-ão suficientes. Basta uma leitura atenta das seções destinadas a apresentar estas duas noções, para constatar a situação de Frege frente a Kant: ambos concordam com a *generalidade* da lógica, mas divergem quanto a sua *formalidade*. Nos dois capítulos seguintes, ocupar-nos-emos, primeiro, da caracterização kantiana, buscando precisar o que significam exatamente as teses de que a lógica é *geral* e *formal* no idealismo transcendental; segundo, da caracterização fregeana, onde investigaremos como Frege pode concordar apenas parcialmente com a caracterização kantiana e ainda assim evitar a acusação de que seu sistema lógico ultrapassa os limites da logicalidade estipulados por Kant.

⁴³ Ver, por exemplo, Sautter 2004.

CAPÍTULO 2

A CARACTERIZAÇÃO KANTIANA DA LÓGICA

Temos agora dois modos precisos de entender o hilomorfismo na lógica: ou *forma* e *matéria* contrastam em termos de aplicabilidade normativa a todos os domínios do uso conceitual *versus* aplicabilidade normativa a domínios restritos, respectivamente; ou em termos de completa abstração do conteúdo semântico dos conceitos *versus* consideração parcial dos conteúdos. De acordo com nossa proposta terminológica, dizer que a lógica trata apenas da *forma*, pode significar que ela é *geral* ou *formal*, conforme se trate daquele modo de entender o hilomorfismo ou deste. De posse destas duas noções, é hora de nos dirigirmos à obra de Kant em busca da sua caracterização de lógica. Nosso principal objetivo aqui será avaliar a relação entre as noções de *generalidade* e *formalidade* na caracterização kantiana da lógica. Se a *formalidade* da lógica for, de algum modo, consequência de teses próprias de Kant, parece possível salvaguardar a posição logicista, ao mostrar que e como Frege rejeita essas teses, podendo então assumir que a lógica é *geral*, mas não *formal*. Para esboçar minimamente esta proposta, dividimos o presente capítulo em três seções. A **primeira** delas será dedicada a algumas considerações acerca das circunstâncias históricas que permearam o desenvolvimento de algumas teses centrais do idealismo transcendental, com a finalidade de preparar a discussão a ser desenvolvida no restante do capítulo. A **segunda** seção será dedicada a apresentação da demarcação kantiana da lógica e será subdividida em duas partes. Na primeira parte usaremos as múltiplas distinções que Kant encontra na “ciência das regras do entendimento”, a partir do período crítico, para que possamos apreciar o papel que *generalidade* e *formalidade* têm na sua caracterização da lógica. Na segunda parte, por meio de uma análise bastante sucinta de algumas obras pré-críticas e comentadores, pretendemos reunir evidências para mostrar que a tese da *formalidade* da lógica surge juntamente com as teses fundamentais do idealismo transcendental de Kant. Na **terceira** e última seção deste capítulo serão sumarizados os resultados.

2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES À CARACTERIZAÇÃO DE KANT

A contínua preocupação com a lógica distinguiu a filosofia alemã da francesa e inglesa no longo período que vai dos meados do século XVII até o início do XX. De acordo com Sluga (1980, p. 11), a lógica figurou centralmente na filosofia alemã desde Leibniz (1646-1716) até Frege (1848-1925), em conformidade com o amplo contexto racionalista, no qual também a obra kantiana está inserida. Não é por mero acaso que a *lógica transcendental* ocupa lugar central na *CRP*.

O interesse pela lógica, tanto da parte de Leibniz quanto da tradição que dele se originou (principalmente a partir de Christian Wolff (1679-1754)), era muito mais o de promover especulações, por seu intermédio, nas diversas ciências, do que pela lógica mesma. Motivo pelo qual nenhuma tentativa de reforma fundamental da lógica aristotélica foi levada a cabo neste período. Porque as limitações da lógica aristotélica pareciam insuperáveis, Kant ainda pôde sustentar que

a lógica deve ser vista como uma ciência separada, subsistindo por si mesma e em si mesma fundada, e que, por conseguinte, desde o seu surgimento e primeiro acabamento, desde Aristóteles até os nossos dias, a lógica nada pôde conquistar em matéria de fundamentação científica.⁴⁴ (JL⁴⁵ Axv/Ak6)

⁴⁴ Como consta no Prefácio de Jäsche e que expressa o mesmo que a Introdução da *CRP* (B viii) e em algumas outras passagens.

⁴⁵ A citação reproduz a tradução de Guido Almeida, que servirá de base para as demais transcrições da *Lógica de Jäsche*.

Foi somente com Frege que a lógica libertou-se do modelo da teoria silogística.⁴⁶

O uso especulativo da lógica em todas as áreas foi marcante durante todo este período⁴⁷. Kant depara-se e compactua inicialmente com as tentativas dos leibniz-wolffianos de refundamentar a metafísica, que tivera seus antigos fundamentos aristotélicos abalados pela “nova ciência”. Como herdeiro desta tradição, Kant também devotou grande interesse pela metafísica ao longo de toda sua vida filosófica.⁴⁸

De acordo com Beiser (1992, p. 27), à metafísica da época cabiam diversas tarefas tais como especulações sobre Deus, sobre a imortalidade da alma, o estudo das primeiras causas e das leis mais gerais da natureza, etc. Todavia, o que unia os interesses desta variedade de projetos era determinar os fins e os limites da razão humana, o que também foi um dos interesses permanentes de Kant. Não há, por isto, um único significado para “metafísica” ao longo do seu desenvolvimento filosófico, mas sua obra culmina com o estabelecimento da filosofia transcendental como a única metafísica possível.

Com a maturidade de sua filosofia, Kant não passa a se opor frontalmente apenas aos usos especulativos da lógica na metafísica. Sua crítica teve um sentido mais amplo; visando precisar os limites de atuação de cada ciência, Kant rejeita também qualquer uso

⁴⁶ Cf. Sluga, 1980, p. 11.

⁴⁷ Cf. Sluga, 1980, p. 11-12.

⁴⁸ Cf. Beiser, 1992, p. 27 s.

epistemológico ou psicológico da lógica⁴⁹. É neste sentido que deve ser entendido o alerta, no prefácio da edição B da *CRP*:

Não é aumento e sim desfiguração das ciências confundir os limites das mesmas; o limite da lógica, porém, acha-se determinado bem precisamente por ser uma ciência que expõe detalhadamente e prova rigorosamente nada mais que as regras formais de todo pensamento (B viii-ix).

Segundo Sluga (1980, p. 12), ao cunhar a expressão “lógica *formal*”, Kant obteve não só um modo preciso de distinguir a lógica das ciências não-formais, mas também um modo de contrastar “sua lógica” com outros “tipos de lógica” em voga, tais como a lógica dialética.

Também para MacFarlane (2000, p. 95 s.) a delimitação da lógica pela *formalidade* constitui-se numa inovação kantiana. Leibniz e seus seguidores consideravam a lógica como a base para o desenvolvimento sistemático e racional da totalidade do conhecimento, o que justificava seu uso especulativo. A razão principal para esta superestimativa da lógica encontrava-se na falta de uma distinção estrita entre verdades factuais e racionais, distinção pensada até então em termos de clareza e distinção relativa⁵⁰.

Para Sluga (1980), Kant lança as bases para o idealismo transcendental ao distinguir precisamente entre o raciocínio conceitual e a percepção sensível. Também para Beiser “*esta estrita distinção de qualidade, entre razão e sensibilidade marcou o rompimento final e definitivo de Kant com a tradição racionalista, que via a distinção*

⁴⁹ Cf. Sluga, 1980, p 12.

⁵⁰ Cf. Sluga, 1980, p.12.

entre estas faculdades como sendo apenas de grau”⁵¹ (1992, p. 48). Esta distinção, juntamente com a associação de *matéria* à sensibilidade e *forma* ao entendimento, configura o período crítico da filosofia de Kant. Período que é marcado pela instauração do hilomorfismo lógico por meio de dicotomias fundamentais⁵². É por meio das dicotomias forma/matéria, analítico/sintético e aparência/coisa em si mesma, que Kant pretende fornecer uma explicação adequada para a possibilidade do conhecimento⁵³.

A dicotomia entendimento/sensibilidade, na nova roupagem que Kant lhe assegura, é determinante na concepção de lógica que permeia o idealismo transcendental. Conforme o idealismo transcendental, todo o nosso conhecimento se constitui de dois elementos: intuição e conceito. A sensibilidade, na medida em que é afetada por objetos, nos fornece intuições, enquanto que o entendimento, a faculdade espontânea, nos fornece conceitos. Temos conhecimento, propriamente dito, apenas quando, aos nossos conceitos correspondem intuições. (CRP A51/B76) A mera possibilidade lógica de um conceito não é suficiente para sua validade objetiva ou possibilidade real (CRP B xxv-xxvi). O exemplo clássico é o caso do “biângulo”, que é um conceito que não apresenta nenhuma contradição quando pensado, mas que é vazio, pois não há nenhum objeto que possa ser associado a ele na intuição.

⁵¹ “Such a sharp distinction in kind between reason and sensibility marked Kant’s final and definitive break with the rationalist tradition, which saw the distinction between these faculties as only one of degree.”

⁵² Cf. MacFarlane, 2000, p. 81.

⁵³ Cf. Sluga, 1980, p.12.

Ainda que tanto entendimento quanto sensibilidade devam atuar conjuntamente na constituição do conhecimento, Kant afirma que não devemos confundir a contribuição das duas faculdades. É preciso distinguir entre **estética**, enquanto ciência das regras da sensibilidade em geral, e **lógica**, a ciência das regras do entendimento em geral (CRP A52/B76).

[A] Lógica distingue-se essencialmente da *Estética* que, enquanto mera crítica do gosto, não tem cânon (lei), mas apenas (...) um modelo ou prumo (...), que consiste no assentimento universal. Pois a Estética contém as regras da concordância do entendimento com as leis da sensibilidade; a Lógica, ao contrário, contém as regras da concordância do conhecimento com as leis do entendimento e da razão (JL A8/Ak15).

A lógica fica assim definida, em sentido amplo, como a ciência das regras do entendimento em geral, em oposição à estética. Porque se ocupa apenas com o entendimento, a primeira é a ciência *a priori* das regras necessárias do pensamento, não em consideração a objetos particulares, mas para todos os objetos em geral. Ela é, conforme Kant, uma ciência racional pura, um autoconhecimento do entendimento e da razão. “Na lógica trata-se apenas da questão: como é que o conhecimento há de se conhecer a si mesmo” (JL A7/Ak14).

Com isto fica claro que Kant atribui ao entendimento um caráter essencialmente normativo. As condições da atividade do entendimento em geral são explicadas como um conjunto de normas que tornam possível instituir diferentes tipos de leis. As leis lógicas são aquelas de

acordo com as quais a origem das normas procede (JL A2/Ak12). O entendimento é a faculdade das regras (CRP A13/B171), ou origem das regras (JL A2/Ak12), seu trabalho espontâneo de produção de conceitos, juízos e inferências consiste na instituição de normas/leis.⁵⁴

De acordo com MacFarlane (2000, p. 89), Kant considera um conceito, com respeito à forma, como algo universal que regula sua correta aplicação a casos particulares (CRP A 106). Assim como os conceitos, as formas dos juízos constituem-se em regras para relação entre representações (Prol. § 23). Mesmo o silogismo, “*não é senão um juízo mediante a subsunção de sua condição sob uma **regra** geral (premissa maior)*” (CRP A307/B364 – grifo nosso), afirma Kant, evidenciando o caráter regulativo essencial dos juízos. As inferências, enquanto tais, também têm um caráter essencialmente normativo, nelas são subordinados a regras tanto conceitos quanto juízos (CRP A306/B363).

2.2 GENERALIDADE E FORMALIDADE NA DEMARCAÇÃO KANTIANA DA LÓGICA

A concepção de lógica de Kant, de acordo com Linnebo (2003, p. 1-4), é fundada em duas teses. A primeira é a **tese da constitutividade**, que diz que as leis lógicas são constitutivas do pensamento, no sentido de que sem elas o pensamento não é possível. A segunda, é a **tese da formalidade**, que explica como as leis lógicas

⁵⁴ Cf. MacFarlane, 2000, p. 89-90.

valem para todos os usos do entendimento; a saber, porque elas abstraem completamente do conteúdo do conhecimento, tratando apenas da sua *forma*.

Parece imediata a relação entre estas duas teses e as noções de *generalidade* e *formalidade*, respectivamente, discutidas no primeiro capítulo. De modo que também MacFarlane (2002, p. 44-57) refere-se às mesmas teses, e com os termos que nós adotamos, proclamando, ademais, que a *formalidade* é independente da *generalidade*. A primeira, seria antes consequência da última, quando tomada em conjunto com outras teses do idealismo transcendental. A mesma opinião está em MacFarlane (2000, p. 80 s.), onde são apresentados três argumentos em favor desta independência. O primeiro, “*exegético*”, busca fundamentos bibliográficos para defender que Kant herdou a caracterização da lógica pela *generalidade* da tradição leibniz-wollfiana. O segundo, “*histórico*”, confronta obras de diferentes períodos para constatar que a caracterização pela *formalidade* emerge em conjunto com o amadurecimento do idealismo transcendental. E o terceiro argumento, que MacFarlane denomina “*filosófico*”, afirma que no sistema kantiano a caracterização da lógica pela *generalidade* implica na sua *formalidade*.

Nossa abordagem restringir-se-á a dois pontos que julgamos suficientes para esclarecer que a caracterização kantiana da lógica, desenvolvida a partir do “período crítico”, traz intimamente entrelaçadas estas duas noções, e também que a *formalidade* não aparece nas obras de Kant antes dele ter formulado as teses fundamentais de seu idealismo transcendental. O primeiro ponto será,

portanto, um exame da concepção de lógica que ele sustenta no período crítico de sua filosofia. Exame que estará centrado nas múltiplas variantes taxionômicas que são adotadas para distinguir os diferentes modos de classificar as leis do entendimento. O segundo ponto será uma busca de evidências na fase “pré-crítica”, a fim de pontuar a partir de que momento a caracterização da lógica pela *formalidade* entrou em cena. Este também será o lugar para poucas e breves observações de como Kant caracterizou a lógica antes de formular as teses fundamentais que o levaram à *CRP*. Desenvolveremos cada um destes pontos nas duas subseções seguintes.

2.2.1. *Generalidade e Formalidade no período crítico*

Após delimitar a lógica em geral frente à estética, Kant, via de regra, realiza uma série de distinções mais finas, subdividindo a ciência das regras do entendimento em três grandes ramos: lógica geral, lógica especial e lógica transcendental. Estas divisões impõem-se na medida em que são considerados diversos modos de relação do entendimento com a sensibilidade. Veremos que nem todos os modos de relacionar as duas faculdades (entendimento e sensibilidade) se reduzem a uma relação entre leis (as leis lógicas) e seu domínio de aplicabilidade.

A primeira divisão distingue dois usos principais da lógica: **lógica geral** e **lógica especial**. Ela emerge fundamentalmente como uma distinção de domínio de aplicação onde incidem as respectivas leis. Na *CRP* (A52/B76), a distinção é realizada em termos de *lógica*

do uso geral e lógica do uso particular do entendimento, distinção que corresponde na *Lógica de Jäsche* (JL A3/Ak12), à distinção entre as *leis necessárias e contingentes do entendimento*. Na *Lógica de Dohna-Wundlacken* (DWL 693) a mesma distinção também é traçada em termos de *regras necessárias e universais do pensamento* opostas às *regras particulares e contingentes*.

Por meio desta distinção Kant pretende pôr, de um lado, aquelas leis do pensamento que se aplicam a todos os domínios, e do outro, as leis que se limitam a domínios particulares. À lógica geral cabe investigar aquelas leis, sem as quais nenhum uso da faculdade do entendimento é possível. A relação com o que Linnebo (2003) chama de *tese da constitutividade* aparece de modo claro aqui. As leis constitutivas do entendimento são aquelas absolutamente necessárias para todos os seus usos, sem as quais não poderíamos pensar de modo algum.

O que Kant pretende com “leis contingentes”, como já dissemos, é delimitar aquelas leis que vigem sob domínios restritos. As leis que cabem a uma lógica especial são contingentes no sentido de que valem apenas sobre um domínio determinado, pertencente a uma ciência qualquer, por exemplo, à física. Dizer que é contingente que pensemos de acordo com as leis da física significa que, mesmo ao violar as leis que garantem a correção do pensamento sobre o mundo físico, não deixamos de pensar. Observe-se que as hipóteses de que uma maçã possa flutuar ou de que um rio possa correr morro acima, devem contar como pensamentos, ainda que não estejam de acordo com nossos conhecimentos físicos.

Como Kant explica na *CRP*, uma lógica especial contém as regras para pensar uma certa espécie de objetos, e por isto é apenas um *órganon* de uma ciência particular (*CRP* A52/B76 s.). *Órganon*, consoante com a explicação da *Lógica de Jäsche*, contém mais que uma lei, ou conjunto de leis (é mais que apenas um *cânone*), é um método ou um instrumento capaz de levar a cabo um conhecimento sobre um certo tipo de objeto. Por isto, “*um órganon (...) pressupõe o conhecimento exato da ciência, de seus objetos e de suas fontes*” (*JL* A5/Ak13), sendo deste modo um produto tardio do conhecimento. Ao que tudo indica, a cada ciência devidamente fundada deve corresponder uma lógica especial.

A lógica geral é subdividida em **lógica geral pura** e **lógica geral aplicada**. A última trata também das mesmas leis, mas sem abstrair das condições empíricas subjetivas de aplicação. A lógica geral aplicada considera os princípios psicológicos empíricos que afetam o pensamento, é *geral* apenas no sentido de se referir ao uso do entendimento sem distinção de objetos (*CRP* A53/B77). A lógica geral pura pode, por isto, ser distinguida completamente dela pelo seu caráter *a priori*.

A lógica geral aplicada parte das condições subjetivas empíricas, objeto da psicologia, e Kant é radicalmente contra o psicologismo na lógica. A psicologia, afirma ele, não tem qualquer influência sobre o *cânone* do entendimento, a lógica geral pura, que é totalmente *a priori* (*CRP* A54/B78). Porque na lógica geral aplicada se considera como pensamos costumeiramente, não como devemos pensar, Kant defende que ela “*não devia a rigor chamar-se lógica*” (*JL* A14/Ak18). Isto

porque na lógica queremos saber como o entendimento deve proceder ao pensar, não como tem efetivamente realizado tal tarefa até agora (JL A14/Ak18).

É a lógica geral pura que nos oferece propriamente o que é considerado lógica na atualidade⁵⁵. A característica fundamental da lógica assim restringida é a sua *generalidade*. Suas leis são as leis necessárias e universais do entendimento, elas contêm as condições de todo uso desta faculdade, tanto do uso puro quanto do empírico. Todavia, nos textos do período crítico, após caracterizar a lógica geral pura pela *generalidade*, Kant, freqüentemente passa a argumentar em favor do seu caráter *formal*. A lógica (geral pura) contém apenas as condições do uso do entendimento em geral

e daí segue-se ao mesmo tempo que as regras universais e necessárias do pensamento em geral só podem concernir à *forma*, de modo algum à *matéria* do mesmo. Por conseguinte, a ciência que contém essas regras universais e necessárias é meramente uma ciência da forma de nosso conhecimento intelectual ou do pensamento. (JL A4/Ak12)

A mesma dupla caracterização é oferecida na CRP A54/B78 e na *Lógica de Dohna-Wundlacken*⁵⁶, 693, do mesmo modo, imediatamente após caracterizar a lógica pela *generalidade* Kant argumenta em favor da sua *formalidade*.

A expressão “pura”, na denominação da lógica geral, não é usada para se referir ao seu caráter *formal*. A caracterização pela noção de *formalidade* é mais forte, porque *puro* é aquele elemento do

⁵⁵ Cf. Linnebo, 2003, p. 2 e MacFarlane, 2000, p. 83.

⁵⁶ Datada aproximadamente do início da década de 1790.

conhecimento ao qual nenhuma sensação propriamente dita está misturada. Ademais, Kant argumenta em favor da intuição pura, que é pura porque contém apenas a *forma* sob a qual algo é intuído, mas nenhuma intuição mesma (CRP A50-1/B74-5). Enquanto que “pureza”, no contexto kantiano significa completa abstração da experiência, mas não completa abstração da intuição, a *formalidade*, que se aplica apenas à lógica geral pura, deve significar completa desconsideração do conteúdo semântico e, assim, de qualquer relação com a intuição, mesmo com a forma pura da intuição.

É conseqüência do caráter *formal* da lógica geral pura o fato de Kant considerá-la como um *cânone* do entendimento. Porque só pode conter leis *a priori*, necessárias e gerais, a lógica geral pura é um *cânone*, i. é., um conjunto de regras que não dizem respeito a nenhum objeto em particular (JL A6/Ak13). Por isto ela serve como crítica, no sentido de que se constitui como princípio da avaliação de todo o pensamento (mas apenas quanto à correção de sua forma) mas não como *órganon* (DWL 696). Por não tratar com objetos, i. é., por ser *formal*, a lógica geral pura não é suficiente para um *órganon*. Para Kant, quando a lógica é abusadamente usada como *órganon*, chama-se dialética, que é uma “lógica da ilusão”, porque aparenta ampliar o conhecimento, mas não pode passar de palavras vazias. O único uso legítimo da lógica é o analítico, quando ela é usada apenas como *cânone* é a “lógica da verdade” (CRP A61/B86).

A lógica é uma doutrina da razão, não uma doutrina racional, seu objeto é apenas a razão humana, ao contrário da matemática, da física e da moral, que são também ciências racionais, mas apenas quanto à

forma, não quanto ao assunto. Na Introdução da *Fundamentação da metafísica dos costumes* (p. 13), Kant considera que a lógica não pode ter parte empírica, enquanto que à teoria da natureza (física) e à teoria dos costumes (ética) – às leis do que deve acontecer – cabem também uma parte empírica. A matemática, embora não tenha nenhuma relação com a experiência mesma, deve também ser completamente distinguida da lógica. Aritmética, geometria e álgebra asseguram a realidade objetiva de seus conceitos construindo-os na intuição pura, i.é., apresentando *a priori* a intuição que corresponde aos conceitos (CRP A713/B741 s.). É por meio da noção de construção que Kant explica o caráter ampliativo do conhecimento matemático, que é negado à lógica como consequência de sua *formalidade*.

A última distinção que cabe à ciência das regras do entendimento, de vital importância para o projeto crítico, é relativa à **lógica transcendental**. A lógica geral pura, como vimos, trata das leis do entendimento, abstraindo não só dos objetos empíricos do pensamento como também dos objetos do entendimento puro. A uma lógica que considera as leis do entendimento na medida em que estão relacionadas apenas *a priori* a objetos, Kant propõe a denominação de lógica transcendental (CRP A57/B82). Uma tal lógica conteria as regras para o pensamento puro de um objeto, não abstraindo assim de todo o conteúdo do conhecimento (CRP A55/B79-80). Na lógica transcendental o objeto é representado como pertencendo ao mero entendimento (JL A9/Ak16), porquanto ela não seja *formal*, nela não há ainda relação com a sensibilidade e, por conseguinte, com objetos *stricto sensu*.

MacFarlane (2000, p. 80 s.) defende que a lógica transcendental é uma lógica especial⁵⁷, motivado principalmente pela sua intenção de mostrar que a *generalidade* (em conjunto com a *aprioridade*, para a lógica geral aplicada) é suficiente para distingui-la da lógica geral pura. De outro modo, a *formalidade* seria indispensável para a distinção em questão. Para tanto, MacFarlane (2000, p. 93) entende a afirmação de Kant, de que a lógica transcendental considera os objetos como pertencentes ao mero entendimento, como uma restrição de domínio. Apesar de estar ciente de que Kant nunca tenha afirmado que a lógica transcendental seja uma lógica especial e também que este autor rejeita fortemente o uso da primeira como *órganon*.⁵⁸ Embora pareça plausível que a conexão entre a *generalidade* e a *formalidade* não seja definicional na caracterização da lógica geral pura, como quer MacFarlane (2000, p. 93), tratar a lógica transcendental como uma lógica especial demonstra uma má compreensão da proposta crítica kantiana.

Quando consideramos *generalidade* e *formalidade* como partes da definição da lógica geral pura, parece que podemos apresentar uma interpretação que se afina melhor com a proposta de Kant. Esta interpretação é capaz de levar em conta o caráter crítico da filosofia kantiana, em relação à metafísica da época – como pontuamos nas considerações preliminares deste capítulo –, sem ter que assumir que a lógica transcendental seja uma lógica especial.

Contra a interpretação de MacFarlane (2000) temos que argumentar que Kant nunca contrasta a lógica geral pura e a lógica

⁵⁷ Também em Linnebo (2003, p. 2) encontramos a mesma identificação.

⁵⁸ Cf. MacFarlane, 2000, p. 83.

transcendental pela *generalidade*, ou faz menção a domínios restritos, como faz explicitamente com relação à lógica especial. Na *CRP* e também na *Lógica de Jäsche*, a lógica transcendental é contraposta à lógica geral pura sempre em relação à *formalidade*. Nas poucas páginas que Kant dedica à caracterização da lógica transcendental na *CRP* (A55/B79 – A63/B88), eis como se resume o contraste: a lógica geral pura não tem a ver com a origem do conhecimento, ela trata apenas da forma que o entendimento pode dar às representações, independentemente de sua origem. Está, por isto, dirigida indistintamente aos conhecimentos da razão, quer sejam puros ou empíricos; a lógica transcendental, ao contrário, ocupa-se da origem dos nossos conhecimentos dos objetos – origem que não pode ser atribuída aos objetos, conforme o idealismo transcendental – não abstraindo deste modo de todo o conteúdo do conhecimento. Ela contém as regras para o pensamento puro de um objeto e considera as leis do entendimento apenas na medida em que se referem *a priori* a objetos.

De acordo com Kant, na lógica transcendental isolamos apenas a parte do conhecimento que tem origem exclusivamente no entendimento (*CRP* A62/B87), assim ela é uma ciência do entendimento puro, onde os objetos são pensados absolutamente *a priori* (*CRP* A57/B81-2). Cabe à lógica transcendental determinar a origem, o âmbito e o valor objetivo do conhecimento (*CRP* A57/B82). Uma das principais lições do idealismo transcendental é que o uso deste conhecimento pressupõe que sejam aplicados a objetos possíveis de serem dados na intuição. Só assim a lógica transcendental é uma

“lógica da verdade”, a qual nenhum conhecimento pode contrariar sem que perca seu conteúdo e assim sua verdade. (CRP A62/B87) O seu uso como *órganon* constitui-se num abuso, a acusação de julgar sinteticamente sobre objetos utilizando apenas o entendimento puro (CRP A63/B88), é a base da crítica kantiana à metafísica praticada em sua época.

A completa rejeição do uso dialético da lógica transcendental culmina com a parte da *CRP* chamada de “Dialética Transcendental”. O resultado da crítica é a constatação da impossibilidade da metafísica enquanto psicologia racional, cosmologia racional e teologia racional, que são os seus três temas clássicos. O idealismo transcendental diz que seus respectivos objetos, *eu*, *mundo* e *deus*, são vazios de conteúdo real, não sendo mais do que *idéias* regulativas, das quais a razão não pode prescindir (CRP A327/B384). É assim que a doutrina kantiana culmina com o estabelecimento da filosofia transcendental como a única metafísica possível.

Se levarmos em consideração as caracterizações que Kant oferece da lógica transcendental e o papel central desta no seu projeto crítico, não parece adequado considerá-la como distinta da lógica geral pura por uma restrição de domínio, como quer MacFarlane. Consoante com o texto de Kant, as leis da lógica geral pura não esgotam o entendimento. Desta faculdade deve provir, além das leis constitutivas para o pensar enquanto tal, as condições para relacionar os conceitos aos objetos fornecidos pela intuição.

É a partir da forma dos juízos, parte da lógica geral pura, que Kant pretende derivar todos os conceitos puros, que constituem a

possibilidade da experiência (CRP A68/B93 s.), pertencentes à lógica transcendental. O que demonstra que a passagem da lógica geral pura para a lógica transcendental é uma ampliação, um passo indispensável em direção à relação do pensamento com seu conteúdo e, assim, para a constituição do conhecimento, em conformidade com a exigência da relação com a intuição. Se fizermos jus a afirmação de Kant, segundo a qual uma lógica especial já pressupõe que o conhecimento de seus objetos encontre-se em estágio avançado, a lógica transcendental tem que aparecer como condição necessária para a produção de uma lógica especial. Parece, portanto, que a lógica transcendental não pode ser posta ao lado das diferentes lógicas especiais, pois estas pressupõem já um certo conhecimento que só é possibilitado pela primeira.

Esta interpretação, em conjunto com as afirmações kantianas acerca da lógica transcendental, não impede que a consideremos também como *geral*. O próprio Kant argumenta contra a possibilidade do uso abusivo de ambas, lógica geral pura e lógica transcendental, como *órganon* (CRP A57/B82 s. e A62/B87 s.), onde as duas parecem se identificar. Distinguí-las seria possível apenas no seu uso legítimo e por meio da *formalidade* da lógica geral pura; e, deste modo, esta noção aparece como parte da definição de lógica de Kant. O que não quer dizer que a *generalidade* não poderia ser suficiente para delimitação da lógica no período pré-crítico.

2.2.2. *Formalidade e Generalidade no período pré-crítico*

Primeiramente há que se notar que a *formalidade* não está presente na demarcação da lógica na tradição que precede Kant⁵⁹. MacFarlane (2000) fundamenta esta tese por meio de investigações nos textos procedentes da escola de Wolff, de Descartes, Locke, Leibniz, da escolástica, de Crusius, Lambert e Tetens. Segundo MacFarlane (2000, p. 96-114 e 2002, p. 44-5), a tese da *formalidade* da lógica não é defendida por nenhum destes autores; o que não quer dizer que nestes textos, a distinção entre *matéria* e *forma* não esteja presente. Para nosso intento, é suficiente que a *formalidade* não esteja presente na caracterização kantiana da lógica no período que antecede a redação da primeira crítica.

Na *Lógica de Blomberg* encontramos evidências para esta tese. De fato temos a distinção entre *forma* e *matéria* do conhecimento, nos moldes da *CRP*, associando o objeto à *matéria* e o modo de representá-lo, à *forma*. Todavia, a lógica não aparece restrita apenas ao elemento *formal* do conhecimento. Textualmente, temos a afirmação que “a lógica trata, **na sua maior parte**, do formal na cognição”⁶⁰ (BL §11-12, negritos nossos). Afirmação que se contrapõe à *formalidade* da lógica, defendida posteriormente; sobretudo se considerarmos a definição de lógica oferecida parágrafos antes, segundo a qual ela “é uma ciência que nos ensina os usos do entendimento no conhecimento”⁶¹ (BL § 1). Nesta obra, a lógica é

⁵⁹ Cf. Hodges, 1999, p. 2.

⁶⁰ “Logic has to do for the most part with the formal in cognition”.

⁶¹ “Logic is a science that teaches us the use of the understanding in learned cognition.”

definida como uma ciência dentre as outras. As leis lógicas são entendidas como dependentes das leis da ontologia, cujas “*verdades básicas são os princípios de todas as ciências, conseqüentemente também da lógica*”⁶² (BL §2).

Além disso, ao tratar da história da lógica, na *Lógica de Blomberg* Kant faz afirmações que mostram que ainda não sustenta a tese da *formalidade* da lógica. Confronte-se: “*o livro de Locke, de intellectu humano, é o fundamento de toda a verdadeira logica*”⁶³ (BL §5, 37) e a passagem da *Lógica de Jäsche*, onde apoiado na *formalidade* que advoga para a lógica, Kant argumenta que “*Malebranche e Locke não tratam da lógica real, uma vez que eles também tratam do conteúdo do conhecimento e da origem dos conceitos*”⁶⁴ (JL A18/Ak 21). Também a lógica escrita por Crusius é criticada, na *Lógica de Blomberg* (§5), apenas pela dificuldade, enquanto que na *Lógica de Jäsche*, a opinião é que ela (a lógica de Crusius) “*contém princípios metafísicos e transgride, pois, nesta medida, os limites desta ciência*” (JL A19/Ak21), i.é., porque viola também os limites impostos pelo seu caráter *formal*.

A *Dissertação acerca da forma e dos princípios do mundo sensível e do mundo inteligível*, de 1770, oferece um panorama da filosofia kantiana nesta época. Young (1992) argumenta que a *Lógica de Blomberg* é baseada nas lições de lógica de Kant posteriores à

⁶² “*These basic truths are the principia of all sciences, consequently of logic too.*”

⁶³ “*Locke’s book de intellectu humano is the ground of all true logica.*”

⁶⁴ “*Malebranche and Locke did not treat of real logic, since they also deal with the content of cognition and with the origin of concepts.*” (esta sentença não consta na tradução de Guido Almeida).

Dissertação de 1770, haja vista que ela é citada na primeira⁶⁵. Dentre as teses do período crítico que são antecipadas nesta obra, portanto, não pode constar a de que a lógica abstrai de todo o conteúdo do conhecimento.

De acordo com Beiser (1992, p. 52-3) na *Dissertação* estão antecipadas diversas teses da primeira crítica, como a distinção em qualidade entre razão e sensibilidade; teoria do espaço e tempo como formas *a priori* da sensibilidade; a existência de conceitos *a priori*, constitutivos do entendimento e a limitação da metafísica a uma ontologia de conceitos puros. Mas o problema fundamental da *CRP* ainda não está posto nesta obra, nomeadamente, a possibilidade de juízos sintéticos *a priori*. E, principalmente para nós, a “tese central” do idealismo transcendental não foi ainda formulada, a saber, de que os objetos dados na experiência são apenas aparências das coisas em si mesmas.

Na *Dissertação* (§4, p. 194), Kant ainda defende a possibilidade do conhecimento das coisas em si mesmas. Sua opinião aqui é de que, enquanto a sensibilidade oferece representações das coisas como elas nos aparecem, i.é., como fenômenos, o entendimento representa as coisas tal como elas são. As distinções entre razão e sensibilidade, fenômeno e númeno, servem para dar validade e independência às posições adotadas na metafísica e na matemática. Pois a principal preocupação de Kant é argumentar contra a adoção do método da matemática nas investigações metafísicas, promovida por Leibniz e Wolff.⁶⁶

⁶⁵ Cf. Young, 1992, p. xxiv.

⁶⁶ Cf. Beiser, 1992, p. 48 e 51.

Para Beiser (1992, p. 56), Kant só teria adotado o ponto de vista de que conceitos *a priori* do entendimento não podem conduzir a conhecimento sem aplicação à experiência, assumindo que entendimento e sensibilidade têm que cooperar para prover as condições de possibilidade do conhecimento, depois de 1775. Somente após repudiar a possibilidade do conhecimento das coisas em si mesmas e assumir que o entendimento pode ter uso sem considerar sua relação com o objeto do conhecimento, dado pela sensibilidade, é que Kant pôde caracterizar a lógica como *formal*. Isto se consuma efetivamente apenas na *CRP*, com a declaração de que a lógica abstrai inteiramente da relação com o conteúdo do pensamento.

Ao contrário da *formalidade*, a *generalidade* da lógica é defendida na tradição que precede Kant e está presente de modo efetivo já na *Lógica de Blomberg*. Nesta obra Kant, reproduzindo o manual de lógica de Meier, conhecido seguidor da Escola Leibniz-Wolff, oferece uma caracterização normativa da lógica, nos moldes da noção de *generalidade*. Depois da defesa do caráter normativo do entendimento, encontramos a afirmação de que “*estas regras, que o entendimento tem que observar (...) nos são prescritas pela lógica*”⁶⁷ (BL, §1). Essa é, aproximadamente, a mesma caracterização que é oferecida em todas as lógicas posteriores à década de 1770; salvo a ausência da distinção entre leis necessárias e contingentes do entendimento e a imediata vinculação da *generalidade* com a *formalidade* da lógica, que não estão presentes na *Lógica de Blomberg*.

⁶⁷ “*These rules, wick the understanding has to observe (...), are prescribed to us by logic*”

A adoção da *formalidade* para a caracterização da lógica aparece em relação à rejeição da *metafísica dogmática*, disseminada na escola neo-leibniziana. A caracterização da lógica como *formal*, rejeita a possibilidade de obter conhecimento através da mera análise de conceitos, como já dissemos, o que impôs graves restrições para a metafísica da época. Estas restrições motivaram um debate polêmico, como podemos observar na *Resposta a Eberhard*, onde, dentre outras coisas, Kant insiste na distinção entre uma versão *formal* e uma versão *material* do princípio de razão suficiente. Contra Eberhard que insistia em usar ambigualmente este princípio, com a formação “tudo tem uma razão” (em vez de “toda a proposição tem uma razão”). A crítica de Kant aos metafísicos wolffianos é diretamente dirigida ao uso ambíguo de proposições puramente analíticas, ora tendo um uso real (ilusório), aplicado a objetos, ora, um uso lógico, aplicado a conceitos; e está intimamente associada à tese da *formalidade* da lógica.

2.3 SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE KANT

As considerações recém feitas começam com a originalidade da caracterização kantiana da lógica como *formal*; mas encontram também um modo de fundamentá-la, visto que reunimos evidências de que Kant passou a caracterizar a lógica como *formal* apenas quando já estava de posse das teses fundamentais do seu idealismo transcendental. Contribui para tanto considerarmos a opinião de MacFarlane (2000 e 2002) e de Hodges (1999), segundo os quais, na

tradição anterior a Kant, a caracterização da lógica pela *formalidade* não pode ser encontrada em nenhum lugar.

Como já dissemos, no final do período pré-crítico aparecem algumas das condições para a tese da *formalidade* da lógica, mas não todas. Na *Dissertação* de 1770, como vimos, a última obra de Kant publicada antes da *CRP*, estão presentes diversas teses do período crítico; tanto a já tradicional distinção entre *matéria* e *forma*, quanto a inovação, que foi a separação radical entre entendimento e sensibilidade. Mas nesta obra, ele ainda não rejeita a possibilidade do conhecimento das coisas em si mesmas e nem propõe o conhecimento como resultado da contribuição das duas faculdades. Ao propor que ao entendimento cabe conhecer as coisas em si mesmas, enquanto que à sensibilidade, suas aparências, Kant está impedido de associar o entendimento exclusivamente com a parte *formal* do conhecimento. É por isto que ele até a *Dissertação* pôde considerar a lógica como *geral*, sem considerá-la como *formal*.

Vimos também que o ponto em comum da caracterização kantiana da lógica com a tradição que lhe precede é a *generalidade*. Segundo MacFarlane (2000, p. 80), Kant tem a garantia de não sofrer a mesma cobrança que Frege, – ao adotar a tese da *formalidade* da lógica, ser acusado de “mudança de assunto” – justamente porque sua caracterização apela primeiramente para a *generalidade*, tradicionalmente aceita. Vale lembrar que também na fase madura da obra kantiana, a *generalidade* aparece intimamente relacionada às teses do idealismo transcendental, em especial ao caráter normativo do entendimento.

Desde o início Kant esteve em diálogo com a filosofia de seus contemporâneos. Também as teses que o levaram a assumir a *formalidade* da lógica, juntamente com suas conseqüências, estavam em estreita relação com a filosofia da época e com a crítica que pretendia endereçar-lhe. Até Kant não rejeitar a possibilidade do conhecimento das coisas em si mesmas e assumir que o conhecimento depende da cooperação de duas faculdades distintas (entendimento e sensibilidade), não pôde cortar o vínculo da lógica com a ontologia e, conseqüentemente, assumir a posição contrária às especulações metafísicas, explicitada na *CRP*. A caracterização da lógica pela *formalidade* aparece assim em íntima relação com as teses e intenções do período crítico, assumindo um caráter definicional na sua concepção. Principalmente porque, como já consideramos, é indispensável para a distinção entre a lógica geral pura e a lógica transcendental.

A lógica transcendental, consoante com nossa análise, não pode ser vista como uma restrição de domínio, como quer MacFarlane. Grosso modo, ela deve ser vista como o primeiro movimento do entendimento em direção à sensibilidade. Uma vez que nela, conforme Kant, ainda nos ocupamos unicamente com o entendimento, na medida em que a relação com os objetos é pensada de modo completamente *a priori*.

Ao caracterizar a lógica geral pura como *formal*, Kant pretende pôr em separado as condições de todo o pensamento em geral, de toda a relação com objetos. A necessidade de uma lógica transcendental – i. é., de uma parte das leis do entendimento que considerem, não ainda o

objeto propriamente dito, mas as condições para que os conceitos puros possam se referir a objetos e assim tornar possível a experiência – surge em conjunto com as mesmas teses fundamentais do idealismo transcendental que demandam a *formalidade*.

Sem tomar em consideração a *formalidade*, Kant argumenta, caímos vítimas do uso ilusório da lógica, a dialética. Neste uso a lógica geral pura não parece se distinguir da lógica transcendental, pois o uso dialético da lógica geral pura pressupõe a mínima relação com objetos (“como se fossem do mero entendimento”) que é o papel da lógica transcendental. É apenas no uso legítimo que lógica geral pura e lógica transcendental distinguem-se de modo mais claro, a saber, pela *formalidade* da primeira.

O caráter *formal* da lógica geral pura pode muito bem ser visto como consequência da distinção entre entendimento e sensibilidade, em conjunto com a associação da *forma* ao primeiro e da *matéria* à segunda. Juntamente com a exigência da contribuição das duas faculdades para o legítimo conhecimento, estas teses apontam diretamente para *formalidade* da lógica. De modo que admitir objetos dados apenas ao entendimento significa rejeitar o caráter *formal* da lógica e todas as suas consequências, atitude atribuível a Frege, como veremos no próximo capítulo, e que torna sua proposta logicista plausível.

CAPÍTULO 3

A CARACTERIZAÇÃO FREGEANA DA LÓGICA

A partir das noções de *generalidade* e *formalidade*, fixadas no primeiro capítulo, consideramos, no segundo capítulo, a caracterização que Kant oferece para a lógica. Um dos resultados deste capítulo foi a explicitação do papel fundamental da *generalidade* na caracterização deste autor, na medida em que reúne evidências para mostrar que, desde antes da formulação das teses centrais do seu idealismo transcendental, ele considerava a lógica como *geral*, em concordância com a tradição leibniz-wolffiana. No segundo capítulo também ficou evidente a estreita relação entre a *formalidade* da lógica e as teses fundamentais do idealismo transcendental. As mesmas teses que demandam o estabelecimento de uma lógica transcendental demandam a *formalidade* da lógica (geral pura). Neste terceiro capítulo é chegado o momento de considerarmos a caracterização fregeana da lógica; não por acaso, teremos como referência as duas teses principais da caracterização de Kant. Dividi-lo-emos, de modo análogo ao capítulo dois, em três seções. A **primeira** delas será dedicada a algumas considerações acerca das circunstâncias históricas que permearam o desenvolvimento do projeto logicista fregeano, em busca principalmente de suas bases kantianas. A **segunda** seção será dedicada a apresentação da caracterização da lógica oferecida por Frege, e será subdividida em duas partes. Na primeira subseção dirigir-nos-emos aos seus escritos iniciais, período que engloba a *Conceituografia* (1879) e *Os fundamentos da aritmética* (1884). Nosso principal interesse será investigar a presença e inter-relação entre as teses da *generalidade* e da *formalidade* da lógica neste período. Na segunda subseção, por meio de uma análise sucinta de algumas obras posteriores aos *Fundamentos*, pretendemos verificar em que medida Frege continua o afastamento da caracterização kantiana, já explicitamente iniciado na obra de 1884. Na **terceira** e última seção serão sumarizados e confrontados os resultados do capítulo.

3.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES À CARACTERIZAÇÃO DE FREGE

Passaram-se apenas 75 anos desde a morte de Kant (1804) até o aparecimento da *Conceituografia* (1879), mas foram suficientes para que muitas transformações radicais ocorressem no cenário filosófico europeu. Durante este curto período, o mundo assistiu bem mais do que a ascensão e derrocada do sistema hegeliano, como demonstra Sluga (1980, p. 8-9), apoiado em fontes históricas. O principal objetivo de Sluga parece ser o de contrapor-se à interpretação da posição fregeana oferecida por Michael Dummett, segundo a qual, Frege estaria reagindo ao idealismo hegeliano, de modo que o acirrado antipsicologismo presente em sua obra seria parte de sua reação contra **todas** as formas de idealismo.

Um dos principais interesses de Sluga (1980), ao reconstruir o panorama histórico-filosófico desta época nos dois primeiros capítulos de seu livro (p. 8-64), parece estar dirigido a mostrar o vínculo entre a filosofia de Frege e o idealismo kantiano, de modo a refutar amplamente a interpretação proposta por Dummett. A análise histórica realizada por Sluga nestes capítulos, apresenta a evolução do pensamento filosófico do período, mostrando a distância entre o idealismo e o psicologismo rejeitado por Frege. A totalidade desta análise escapa aos nossos interesses aqui, vamos apenas pontuar algumas das considerações de Sluga (1980), que mostram relações fundamentais entre o pensamento de Frege e de Kant. Um dos principais resultados é que o antipsicologismo de Frege não está

associado à rejeição do idealismo e que é preciso admitir um certo vínculo de seu pensamento com o idealismo transcendental kantiano.

Primeiramente, consideremos que psicologismo, em geral, diz respeito às doutrinas que pretendiam analisar o conhecimento em termos psicológicos; merecem este rótulo, de modo especial, aquelas que foram amplamente difundidas no século XIX. Eram considerados como psicologistas aqueles que pretendiam encontrar fundamentos para todo o conhecimento, para falar genérica mas não rigorosamente, na observação introspectiva do ato de conhecer. Conforme a reconstrução histórica proposta por Sluga (1980), o psicologismo que viceja na época de Frege é uma consequência do naturalismo, que é, fundamentalmente, uma variante de empirismo. Neste caso, o empirismo é tão extremado que acaba por sustentar a crença básica de que toda a ciência, e assim também a verdade, repousa e se justifica no processo psicológico do ato de conhecimento. Uma das consequências acarretadas por este tipo de abordagem foi a eliminação da própria filosofia, que perderia seu objeto de estudo para a psicologia.

Dentre as reações em defesa da existência de problemas genuinamente filosóficos, o neokantismo figura proeminentemente e esteve em explícita relação com a formação de Frege e sua proposta logicista. De acordo com Sluga (1980, p. 36-37 e 190), os pós-naturalistas, aqueles que reagiram contra as consequências da reação ao idealismo hegeliano, reassumem a estrita distinção entre filosofia e ciência, tomando uma posição crítica em relação aos limites do conhecimento empírico. Aqueles que se dirigiram para a questão dos limites do entendimento humano e acabaram retornando à filosofia

crítica de Kant, passaram a ser conhecidos como neokantianos. O lema “de volta a Kant”, proclamado por Otto Liebmann, em 1865, marca este movimento e inaugura a proposta de uma nova interpretação da *CRP*. Esta interpretação viria a se opor frontalmente ao naturalismo, dominante na época, e, principalmente, ao psicologismo que se infiltrava em todas as áreas do conhecimento; de modo especial na lógica e na matemática, a partir do acesso aos trabalhos do empirista inglês John Stuart Mill (1806-1873).

Os pressupostos da nova interpretação da *CRP* que se propunha nesta época estavam fortemente marcados pela crítica de Lotze (1817-1881) ao psicologismo, em especial ao fisiologismo de Czolbe.⁶⁸ As considerações de Lotze estão na base do movimento neokantiano e influenciaram várias escolas, repercutindo nas escolas de Marburgo e Baden, principais berços do movimento. Lotze já antes da consolidação do neokantismo, criticava o psicologismo distinguindo entre o ato psicológico de pensar e o conteúdo do pensamento, que deve valer independentemente do primeiro. Esta é a base da doutrina da *validade*, que deixou marcas profundas na filosofia imediatamente posterior. Um importante reflexo do pensamento de Lotze, e sua doutrina da validade, no pensamento de Frege é a distinção entre contexto de descoberta e contexto de justificação. Esta distinção marca reformulação que Frege oferece das distinções kantianas, analítico/sintético e *a priori/a posteriori*⁶⁹. A influência de Lotze nos trabalhos de Frege não é casual e não deve surpreender ninguém que

⁶⁸ Cf. Sluga, 1980, p. 26 ss.

⁶⁹ Ver Introdução, p. 5.

saiba ter sido aquele professor desde durante o doutorado em Göttingen.⁷⁰

Há vários fatos históricos que denunciam o vínculo de Frege com o pensamento dos neokantianos de modo bastante claro. Além da relação com Lotze, a Universidade de Jena, onde Frege teve sua formação inicial e trabalhou durante praticamente toda a sua vida, foi também um dos centros de disseminação do neokantismo. Foi para lá que, de acordo com Sluga (1980, p. 37), Bruno Bauch dirigiu-se, após sair da escola de Marburgo, onde manteve estreito contato com Frege; também o próprio Liebmann (responsável pelo lema “de volta a Kant”), lecionou nesta universidade durante o período que vai de 1882 a 1911. Além disso, Frege foi convidado para publicar dois artigos (*O pensamento e A negação*), em 1918, e um terceiro em 1923 (*Pensamentos Compostos*), no periódico de clara filiação neokantiana, chamado *Beiträge zur Philosophie des deutschen Idealismus*. Em vista dos claros vínculos, cabe a questão se, afinal, Frege teve uma formação filosófica sob forte influência neokantiana, por que não é ele mesmo considerado um neokantiano?

A resposta para esta pergunta, dada por Paul Natorp (1854-1924), reconhecido representante do neokantismo, é de que, apesar dos *insights* filosóficos de Frege serem consideráveis para um matemático, seu trabalho não contempla a totalidade do escopo filosófico⁷¹. O principal problema do pensamento de Frege para o neokantismo seria sua restrição à matemática. Para Sluga (1980, p 61), o que Natorp e seus correligionários não podiam ver, era que Frege antecipou um

⁷⁰ Cf. Sluga, 1980, p. 41-42.

⁷¹ Cf. Sluga, 1980, p. 61

novo tipo de filósofo, que veio a “amadurecer” na tradição analítica posterior, o filósofo visto como “profissional, especialista e lógico”.

Independentemente de admitir-se que Frege esteve sob influência do movimento neokantiano, é necessário considerar também, como marcante para seu trabalho filosófico, a sua formação primariamente matemática. É bastante claro que a nova lógica deve muito à matemática, mesmo porque os interesses de Frege sempre estiveram restritos à matemática e seus problemas fundacionais. Partindo da matemática, ele chega até a lógica no afã de encontrar fundamentos seguros para a aritmética. A conexão de seus interesses fundacionais com o de outros matemáticos e filósofos do século XIX, aparece como resultado da progressiva aplicação da matemática aos problemas científicos e tecnológicos. Tanto o crescimento das ciências empíricas quanto da própria matemática acabaram dando origem a diversos problemas filosóficos.⁷²

Dados os surpreendentes avanços promovidos pelos trabalhos de Carl Friedrich Gauss (1777-1855), a matemática transformou-se rapidamente em uma ciência substancialmente mais rigorosa, abstrata e sistemática. Como Sluga (1980, p. 43) pontua, na esteira da possibilidade de geometrias não-euclidianas – concebidas por Gauss e desenvolvidas posteriormente por Riemann, Bolyai e Lobatschewskij – vieram a “geometria formal” de Hilbert, as teorias dos números irracionais de Dedekind e Cantor, as reflexões sobre o conceito de função, a teoria dos conjuntos, etc. Para Sluga, foram estes e outros desenvolvimentos que despertaram, para toda uma geração, a

⁷² Cf. Sluga, 1980, p. 42.

necessidade de novos fundamentos para a matemática; despertaram a crença de que sem fundações seguras a matemática não poderia ser considerada a verdadeira ciência que pretendia ser. Assim também pensava Frege.

Para Frege, a urgência de melhores fundamentos para a matemática era, primariamente, uma necessidade de reavaliação filosófica. Seu propósito era o de mostrar que as fórmulas matemáticas não expressavam leis psicológicas do pensamento humano, contra o psicologismo, nem tampouco generalizações indutivas, contra o empirismo radical de Mill, nem eram meros símbolos vazios. Ao rejeitar a fundamentação psicologista e empirista da matemática, Frege estava motivado pela esperança de completar e corrigir o projeto kantiano.⁷³

A ligação entre o pensamento fregeano e a filosofia kantiana é explicitada quando consideramos a fundamentação da geometria. De acordo com Sluga (1980, p. 45 s.), contra a opinião de Gauss segundo a qual a geometria tinha seu fundamento na intuição empírica, e contra o naturalismo dos meados do século XIX, Frege sustentou uma visão transcendental kantiana do espaço, a qual nunca abandonou ao longo de toda sua produção filosófica. Chegando, motivado nisto, mesmo a argumentar que as geometrias não-euclidianas eram não-ciências. Sob esta ótica, sua divergência com Kant aparece apenas em relação à teoria dos números, pois, com respeito à geometria, ambos parecem concordar acerca de seu caráter sintético *a priori*.

⁷³ Cf. Sluga, 1980, p. 43.

Tendo em vistas todas estas considerações, fica claro que Frege não está primariamente preocupado em rejeitar o idealismo hegeliano, mas a corrente psicologista que surge posteriormente. O modo como Sluga (1980) interpreta Frege evidencia a proximidade deste para com o idealismo transcendental de Kant. Até agora temos evidências para assumir que Frege esteve, ao menos no que diz respeito a sua formação filosófica, sob o slogan “de volta a Kant”. A diferença mais evidente dele para com esta escola parece ter sido a limitação de escopo. Frente à totalidade do panorama filosófico, Frege esteve preocupado, na maior parte de sua vida, em encontrar firmes fundamentos para a aritmética na lógica. Provar que a aritmética se reduz a leis lógicas e definições foi a sua motivação filosófica principal. O projeto de levar a cabo esta prova, que começa com a *Conceituografia* e deveria ter sido completado pelas *Leis básicas* (1893, v. 1 e 1903, v. 2), recebeu o nome de projeto logicista ou simplesmente logicismo.

3.2 GENERALIDADE E FORMALIDADE NA DEMARCAÇÃO FREGEANA DA LÓGICA

Para van Heijenoort (1967a) a *Conceituografia* é a obra que inaugura a “grande época” da história da lógica. Obra que, na opinião de Coffa (1993, p. 64), põe em andamento um programa diretamente oposto a Kant. MacFarlane (2000, p. 135-6) vai além e atribui a Frege o mesmo cenário epistemológico fundamental de Kant, alterado

apenas o suficiente para seu desacordo a respeito do status da aritmética. A aceitação inicial da classificação kantiana do conhecimento (analítico/sintético, *a priori/a posteriori*) e, inclusive, a concordância com respeito ao conhecimento geométrico, sugerem que o desacordo a respeito da aritmética é interno⁷⁴. Temos, assim, algumas evidências que sugerem uma estreita relação entre as abordagens filosóficas de Frege e Kant.

Em relação à concepção de lógica, todavia, para fazer justiça à trajetória filosófica de Frege, é preciso considerar que, ao longo de sua obra, encontramos um gradual afastamento da concepção de Kant. MacFarlane (2000, p. 137-144) considera que a concepção de lógica de Frege começa oscilando, sustentando ora as duas teses, *generalidade* e *formalidade*, ora apenas a *generalidade*. Na *Conceituografia* são poucas as reflexões sobre a natureza da lógica e Frege pode admitir seu caráter *formal*, porque não rompeu ainda com a tese kantiana que associa conteúdo apenas à intuição. Somente nos *Fundamentos da aritmética*, §89 e §105, Frege rejeita explicitamente esta tese, ao afirmar que os números são objetos que nos são dados diretamente pela razão. Para MacFarlane, o movimento de distanciamento da concepção de Kant, inicia e termina com o afastamento da tese da *formalidade*. Para Linnebo (2003) o afastamento da concepção kantiana começa a partir da *Conceituografia* e perdura até o final da vida filosófica de Frege. As indicações de Linnebo apontam a necessidade de uma avaliação da caracterização de lógica de Frege no período posterior ao abandono do

⁷⁴ Cf. Sluga, 1980, p. 144.

projeto logicista. Uma rápida avaliação deste período nos mostrará que ele culmina com o estabelecimento de uma posição realista, que muitos têm considerado platonista. É deste modo que Frege parece completar o movimento de afastamento do idealismo kantiano.

O confronto dos dois intérpretes sugere que a concepção de lógica de Frege passou por duas grandes transformações, a primeira, com o repúdio da *formalidade*, e a segunda, com um certo afastamento da tese da *generalidade*. Veremos que, na verdade, a segunda não é propriamente uma transformação radical, mas apenas uma reformulação, pois Frege admite ainda que as leis lógicas servem para avaliação do pensamento em todos os seus domínios, embora, ao mesmo tempo, considere-as totalmente independentes do sujeito pensante. Para pontuar estes dois momentos, que traduzem as transformações e as teses mais importantes da caracterização da lógica de Frege, dividiremos a exposição, a seguir, em duas subseções, cada qual destinada a apresentar uma das transformações. Na primeira subseção serão consideradas as obras que foram publicadas ou escritas durante o período que vai da publicação da *Conceituografia*, em 1879, até *Os fundamentos*, em 1884, inclusive. Na segunda subseção, as obras do período maduro, a partir de 1884 até o final da vida de Frege, em especial as *Leis básicas da aritmética* (1893, v. 1) – por meio da qual ele pensava ter levado a cabo seu projeto de reduzir a aritmética à lógica – e *O pensamento* (1918), *locus* onde Frege estabelece explicitamente sua posição realista.

3.2.1. *Generalidade e Formalidade nos escritos iniciais*

Alguns autores⁷⁵, em especial os que não pensam a concepção de lógica de Frege em relação à concepção kantiana, atribuem ao primeiro uma concepção orientada essencialmente pela *generalidade*. Na visão de Frege, as leis lógicas não são sobre a linguagem, mas sobre tudo o que existe; equiparáveis às leis da física, apenas mais gerais. Assim exposta, sua concepção de lógica é vista como sempre tendo sido incompatível com a *formalidade*. Já autores que pensam a concepção fregeana da lógica em relação ao pensamento kantiano, como MacFarlane (2000, 2002) e Linnebo (2003), concordam que Frege rejeita a *formalidade*, mas apenas a partir dos *Fundamentos* (1884). Antes disto, a pouca reflexão sobre a natureza da lógica na *Conceituografia*, sugere, para MacFarlane (2000, p. 143), que Frege ainda não via claramente a necessidade de articular uma concepção de lógica que divergisse da concepção de Kant; enquanto que para Linnebo (2003, p. 4-7), sugere a completa filiação de Frege à concepção de Kant.

Primeiramente, consideremos a caracterização da lógica de Frege com respeito à *generalidade*. Neste caso também a falta de reflexão sobre a natureza da lógica na *Conceituografia* não deixa claro como Frege pretendia qualificar a nova lógica ali implementada. Quando Frege explica que “o modo mais seguro de conduzir uma prova” é seguir a lógica pura, denuncia-se a tese da *generalidade*. Para ele, uma prova apoiada apenas na lógica é conduzida “*desconsiderando as características particulares dos objetos, [e] depende somente*

⁷⁵ Ver Goldfarb, 2001, p. 28-9 e van Heijenoort, 1967(b), p. 324-5.

daquelas leis sobre as quais todo o conhecimento repousa”⁷⁶ (BS, p. 5). Desconsiderar as características particulares dos objetos não parece ser o mesmo que completa abstração do conteúdo semântico, o que quer dizer que não temos aqui uma caracterização pela *formalidade*. Antes, Frege parece estar propondo simplesmente uma caracterização pela *generalidade*; as leis da lógica são *gerais* porque se aplicam a todos os domínios do pensamento. Elas normalizam todos os domínios, justamente porque não consideram as características particulares dos diferentes objetos que permitem distinguí-los.

De fato, somente nos *Fundamentos da aritmética* (1884) Frege se compromete de modo óbvio e inegável com a *generalidade*, ao argumentar pelo caráter lógico dos enunciados da aritmética.

Do ponto de vista do pensamento conceitual, pode-se sempre assumir o contrário deste ou daquele axioma geométrico, sem incorrer em contradições ao serem feitas deduções a partir de tais suposições conflitantes com a intuição. Esta possibilidade mostra que os axiomas geométricos são independentes entre si e em relação às leis lógicas primitivas, e portanto sintéticos. Pode-se dizer o mesmo dos princípios da ciência dos números? Não teríamos uma total confusão caso pretendêssemos rejeitar um deles? Seria então ainda possível o pensamento? O fundamento da aritmética não é 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 intuível, mas todo pensável. Não deveriam portanto as leis

⁷⁶ “(...) *disregarding the particular characteristics of objects, depends solely on those laws upon which all knowledge rests.*”

dos números manter com as do pensamento a mais íntima das conexões? (FA §14, p. 215, negritos nossos)

De acordo com Linnebo (2003, p. 4), a tese da *generalidade* é central na concepção de lógica de Frege nesta época. Na nota 7 do § 3 dos *Fundamentos*, Frege esclarece que sua redefinição das dicotomias analítico/sintético e *a priori/a posteriori* pretendem captar o sentido que Kant já lhes havia atribuído, oferecendo no máximo um esclarecimento. Linnebo (2003, p. 7) argumenta que não há razões para duvidar da sinceridade de Frege, e portanto, esta observação evidencia a simpatia para com a concepção de lógica que subjaz às definições originais de Kant. Todavia, nesta obra já é claro que a adesão de Frege à caracterização de Kant é apenas parcial, uma vez que nela temos vários argumentos contra a *formalidade* da lógica e suas conseqüências, que não estão presentes nos escritos anteriores.

Na *Conceituografia* Frege não fornece nenhuma evidência de filiação à tese da *formalidade* da lógica, mas no artigo, que permaneceu não publicado até 1969, intitulado *O cálculo lógico de Boole e a conceituografia*⁷⁷, escrito um ou dois anos depois da publicação daquela, encontramos claras evidências de que Frege pensou de início sua lógica também como *formal*. Neste artigo, ao contrastar seu aparato formal com o de Boole, Frege afirma: “*desde o início eu tive em mente a expressão de um conteúdo. O que eu estive buscando foi uma língua característica, em primeira instância para as matemáticas, não um calculus restrito à pura lógica*”⁷⁸ (BLCC, p. 12).

⁷⁷ Texto datado pelos tradutores como sendo de 1880 ou 81.

⁷⁸ “*Right from the start I had in mind the expression of a content. What I am striving after is a língua característica in the first instance for mathematics, not a calculus restricted to pure logic.*”

Como pontua Linnebo (2003), esta afirmação não deve ser vista como incompatível com a *formalidade* da lógica. Visto que, no final do mesmo parágrafo recém citado⁷⁹, Frege distingue dois componentes nas linguagens mais desenvolvidas, o elemento *formal* e o elemento *material*, e acaba atribuindo aos sinais da aritmética a tarefa de prover o elemento material. “*Podemos distinguir a parte formal que na linguagem verbal inclui terminações, prefixos, sufixos e palavras auxiliares, da parte propriamente material. Os sinais da aritmética correspondem à última*”⁸⁰ (BLCC, p. 13). Presumivelmente, os sinais da linguagem lógica implementada por Frege na *Conceituografia*, forneceriam o elemento *formal*.⁸¹

Um primeiro resultado da implementação da nova lógica, afirma MacFarlane (2000, p. 168), foi a descoberta de que a lógica pura pode mais do que Kant pensava. Antes da introdução de objetos lógicos, ainda parece valer para Frege a tese kantiana que restringe conteúdo semântico ao conteúdo intuitivo. Para MacFarlane, foi apenas a partir da introdução de objetos lógicos que Frege se viu obrigado a reavaliar a concepção de lógica de Kant. Ainda que esta tenha sido, desde o início, incompatível com uma das conseqüências da *formalidade*, a esterilidade da lógica pura.

Nos *Fundamentos*, no § 88, já na conclusão, Frege dirige-se explicitamente contra a tese da esterilidade da lógica pura, argumentando que ela é fruto da pobreza da lógica disponível para

⁷⁹ BLCC, p. 13.

⁸⁰ “(...) we may distinguish the formal part which in verbal language comprises endings, prefixes, suffixes and auxiliary words, from the material part proper. The signs of arithmetic correspond to the latter.”

⁸¹ Cf. Linnebo, 2003, p. 5-6.

Kant⁸²; a qual, além de estar limitada às relações entre sujeito e predicado e não dispor de quantificação aninhada, estava atrelada a uma concepção de conceito definido como uma lista de características. Com este tipo de definição, Frege argumenta, não é possível chegar a nada novo, mas com a “nova” lógica, a situação é totalmente diferente. Por meio de definições fecundas de conceitos, propiciadas pelo novo aparato técnico (com o uso de quantificadores aninhados), é possível traçar

limites que absolutamente ainda não haviam sido dados. O que deles se pode concluir, não é possível antever; não se tira simplesmente da caixa o que nela se havia posto. Estas conseqüências ampliam nosso conhecimento e dever-se-ia, segundo Kant, considerá-las como sintéticas; no entanto, podem ser demonstradas de maneira puramente lógica, sendo pois analíticas. (FA, §88, p. 226)

O ataque à “lenda da esterilidade da lógica pura” é uma conseqüência do próprio aparato técnico fregeano, não depende, segundo MacFarlane (2000), portanto, da existência de objetos lógicos nem tampouco da tese logicista⁸³.

Os objetos lógicos, postulados por Frege, aparecem pela primeira vez nos *Fundamentos*, juntamente com a rejeição da associação de conteúdo à sensibilidade defendida por Kant. Diz Frege, “*devo também contradizer a generalidade da afirmação de Kant: sem a sensibilidade nenhum objeto nos seria dado. O zero e o um são objetos que não podem ser dados sensivelmente*” (FA, § 89, p. 266), e

⁸² Que era essencialmente a lógica de termos aristotélica mais uma teoria simples de proposições disjuntivas e hipotéticas (Cf. MacFarlane, 2000, p. 145).

⁸³ Cf. MacFarlane, 2000, p. 150.

adiante, que na aritmética ocupamo-nos “*com objetos que não conhecemos como algo estranho, exterior, pela mediação dos sentidos, e sim com objetos que são dados imediatamente à razão.*” (FA, §105, p. 274).

Para Kant, os números não são objetos e a aritmética tem conteúdo, não porque tenha objetos próprios, mas porque seus conceitos têm validade objetiva demonstrada na intuição pura. Objeto é definido por Kant em nível transcendental como “*aquilo em cujo conceito é reunido o múltiplo de uma intuição dada*” (CRP B137).⁸⁴ Frege, apelando para o modo como aparecem na linguagem, defende que os números são objetos. De acordo com ele, por não terem plural, não funcionarem logicamente como adjetivos, não poderem ser usados em descrições definidas, mas poderem ser usados em enunciados de identidade legítimos, os números não podem ser senão objetos (FA § 29-30, 57 e 68). Para MacFarlane (2000, p. 169), é a caracterização dos números como objetos lógicos que deve contar como a rejeição da tese kantiana de que conceitos têm conteúdo somente quando relacionados com a sensibilidade. Rejeição que tem duplo aspecto, por um lado, nega que um conceito tenha conteúdo somente se puder ser dado um objeto que lhe corresponda na intuição e, ao mesmo tempo, nega que somente a intuição possa nos dar objetos.

3.2.2. Formalidade e Generalidade no período maduro

Nas obras posteriores aos *Fundamentos da aritmética*, a concepção de lógica de Frege torna-se cada vez mais incompatível

⁸⁴ Cf. MacFarlane, 2000, p. 162-64 e 169.

com a tese da *formalidade*. A quantidade de objetos lógicos não pára de crescer. Além dos números, também os valores de verdade e os percursos de valores das funções, são considerados por Frege como tais⁸⁵. Com respeito aos objetos lógicos, a situação muda muito com a descoberta de que a lei básica V^{86} , essencial para a derivação da aritmética proposta no primeiro volume das *Leis básicas*, leva ao paradoxo de Russell. Por causa do paradoxo⁸⁷, Frege é forçado a abandonar a associação de números à extensão de conceitos e a adoção de extensões e, mais genericamente, de percursos de valores como objetos lógicos.⁸⁸

Dos objetos lógicos, restam ainda o verdadeiro e o falso, mas Frege não precisa deles para rejeitar a *formalidade* da lógica. A *formalidade* afasta não apenas objetos do âmbito da lógica, mas também todo e qualquer conteúdo, inclusive o dos conceitos e relações. Disto Frege mostra-se ciente, nos *Fundamentos da*

⁸⁵ Ver *Sobre o sentido e a referência*, p. 70, *Digressões sobre o sentido e a referência*, p. 109 e GGZ, v. 1, p. x – sobre valores de verdade serem objetos; e *Digressões Sobre o Sentido e a Referência*, p. 108 e GGZ, v. 1, p. x – sobre extensões conceituais (tipos particulares de percursos de valores de funções) serem objetos.

⁸⁶ Que MacFarlane (2002, p. 41) transcreve em notação contemporânea como: $(\forall F) (\forall G) (\epsilon F = \epsilon G \leftrightarrow \forall x (Fx \leftrightarrow Gx))$, onde “ ϵ ” é um functor de segunda ordem primitivo que significa *o percurso de valores de*.

⁸⁷ Frege foi informado por Russell, pouco antes da publicação do segundo volume das *Leis básicas* em 1903, de que o conceito de classe ou conjunto é contraditório. Considere-se que há conjuntos que são membros de si mesmo, por exemplo, o conjunto de todos os conjuntos, e que há conjuntos que não são membros de si mesmo, como o conjunto dos dias da semana. Russell formula seu paradoxo ao perguntar o que acontece com o *conjunto de todos os conjuntos que não pertencem a si mesmos*. Se este conjunto pertence de si mesmo então não pertence a si mesmo e se não pertence a si mesmo então pertence a si mesmo. Com este paradoxo, juntamente com o conceito de conjunto, são inviabilizados também os conceitos de extensão e percurso de valores; visto que, extensão de um conceito é o conjunto de objetos que caem sob um conceito, ou mais genericamente, o conjunto de argumentos para os quais a função resulta no verdadeiro; e percurso de valores de uma função, o conjunto de pares ordenados, dos quais o primeiro elemento é sempre um argumento e o segundo, o valor que a função dá como resultado para cada argumento.

⁸⁸ Cf. MacFarlane 2000, p. 168.

geometria II (1906), ao manifestar sua opinião de que “*nenhuma ciência é completamente formal*”⁸⁹ (FGII, p. 428), nem mesmo a lógica, pois ela tem também seus próprios conceitos e relações (como identidade, negação, condicional, subsunção, etc.)⁹⁰. Conceitos e relações lógicos, para Frege funcionam, do ponto de vista semântico, exatamente do mesmo modo que conceitos e relações não-lógicos (como ser verde, maior que, etc.): todos são funções que levam objetos a valores de verdade.⁹¹

A *generalidade*, nos escritos posteriores aos *Fundamentos*, continua a ocupar lugar central na caracterização de lógica de Frege, mas é repensada de modo a afastar completamente qualquer interpretação psicologista. A fim de tentar fixar a natureza da lógica, Frege chama explicitamente a atenção, no prefácio às *Leis básicas* (1893) e mais tarde em *O pensamento* (1918), para a ambigüidade da palavra “lei”. Lei pode ter um sentido descritivo e um sentido normativo. As leis da lógica só podem ser chamadas de leis do pensamento neste último sentido, elas implicam normas para o pensar correto. Toda a lei descritiva, Frege afirma, pode ser vista como prescrevendo que se deve pensar de acordo com ela, isto vale para as leis geométricas, físicas e mesmo para as leis lógicas. As últimas podem ser chamadas de leis do pensamento com mais direito, porque “*elas são as leis mais gerais, que prescrevem universalmente como se deve pensar se se for pensar de todo*”⁹² (GGZ, v. 1, p. xv). É

⁸⁹ “*No science is completely formal.*”

⁹⁰ Cf. FGII, p. 428.

⁹¹ Cf. MacFarlane 2000, p. 156.

⁹² “*They are the most general laws, which prescribe universally how one should think if one is to think at all.*”

importante notar que, apesar das leis lógicas terem o mesmo caráter descritivo das leis da física, elas não governam o pensamento do mesmo modo que estas governam os eventos do mundo físico. Se as leis lógicas, analogamente às leis da física, fossem frutos da generalização do processo psíquico de pensar, i.é., de como ele acontece efetivamente, a lógica seria uma parte da psicologia.⁹³

Para Linnebo (2003, p. 10-11), Frege, nas *Leis básicas*, distancia-se completamente da concepção kantiana, ao rejeitar o que ele chama tese da constitutividade – que toma as leis da lógica como imprescindíveis para o pensar –, motivado pelo veemente antipsicologismo que lhe é característico. Começamos admitindo que o constante ataque às teses psicologistas é marcante ao longo de toda a obra de Frege, mas discordando quanto ao total afastamento da noção de *generalidade* de sua caracterização de lógica. O que Frege parece de fato fazer, nas *Leis básicas* e nos textos posteriores, não é rejeitar completamente a *generalidade* das leis lógicas, mas sim repudiar qualquer referência à consciência ou ao sujeito pensante do âmbito da lógica.

Se ser verdadeiro é pois independente de ser reconhecido como verdadeiro por alguém, então as leis da verdade [as leis lógicas] não são leis psicológicas, mas marcos fronteiros [boundary stones] assentados em fundações eternas, as quais nosso pensamento pode ultrapassar mas não desalojar.⁹⁴ (GGZ, v. 1, p. xvi)

⁹³ Cf. GGZ, v. 1, p. xv e *O pensamento*, p. 11 s.

⁹⁴ “If being true is thus independent of being recognized as true by anyone, then the laws of truth are not psychological laws, but boundary stones set in an eternal foundation, which our thought can overflow but not dislodge.”

Aqui Frege parece extremamente preocupado em assegurar que as leis lógicas são completamente independentes do sujeito, mas resta ainda um sentido no qual a lógica pode ser vista como *geral*. Mesmo que não admita nenhuma dependência das leis lógicas em relação ao pensamento humano efetivo, Frege ainda admite uma relação inversa, pois, argumenta que, “*qualquer um que tenha reconhecido uma vez uma lei da verdade reconheceu também uma lei que prescreve como juízos deveriam ser feitos, onde, quando e por quem quer que possam vir a ser feitos*”⁹⁵ (GGZ, v. 1, p. xviii).

Quinze anos depois de ter sido comunicado do paradoxo que Russell encontrou no segundo sistema, mesmo após ter abandonado o projeto de fundamentar a aritmética na lógica, acentua-se ainda mais o antipsicologismo, que sempre se fizera notar na obra de Frege. A tal ponto que, em *O pensamento* (1918), ele defende explicitamente que

é preciso admitir um terceiro domínio. O que este contém coincide com as idéias, por não poder ser percebido pelos sentidos e também com as coisas, por não necessitar de um portador a cujo conteúdo de consciência pertenceria. Assim, por exemplo, o pensamento que expressamos no teorema de Pitágoras é intemporalmente verdadeiro, verdadeiro independentemente do fato de que alguém o considere verdadeiro ou não. (p. 27)

Palavras que possivelmente não podem deixar de ser consideradas como estabelecendo um realismo platônico, que, à primeira vista, é completamente incompatível com o idealismo kantiano, mas não

⁹⁵ “*Anyone who has once recognized a law of truth has thereby also recognized a law that prescribes how judgements should be made, wherever, whenever and by whomever they may be made.*”

completamente com a concepção de lógica de Kant. Mesmo quando Frege chega a ponto de postular o terceiro reino, deixa claro que ainda considera que, das leis da lógica “*decorrem prescrições para o assentimento (Fürwahrhalten), para pensar, julgar, raciocinar*” (*O pensamento*, p. 11) e, portanto, que temos que reconhecer sua ação normativa sobre o nosso pensamento efetivo, qualquer que seja o conteúdo, domínio ou tipo de conhecimento.

3.3 SÍNTESE DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE FREGE

Com as considerações recém feitas, esperamos ter levado um pouco de luz sobre o cenário filosófico que permeia o projeto logicista de Frege. Esperamos ter reunido evidências suficientes para mostrar a inspiração kantiana que é marcante na obra de Frege, principalmente nos escritos iniciais. Admitir a inspiração kantiana não é o mesmo que afirmar que Frege adota o cenário epistemológico de Kant, como faz MacFarlane (2000). É preciso fazer justiça às influências de Lotze e do neokantismo, no seio do qual Frege concebeu e desenvolveu seu projeto de fundamentar a aritmética na lógica, bem como a sua formação primariamente matemática, que provavelmente forneceu a inspiração para tal projeto.

Mesmo sem querer ser conclusivo sobre a relação entre a filosofia de Frege e a de Kant – pois sabemos que há sérias dificuldades em atribuir a Frege o transcendentalismo kantiano, como observa Pierris (1988, p. 309) – a partir do que pontuamos, é preciso

admitir que ingredientes kantianos denunciavam-se em vários momentos no texto de Frege. E isto é particularmente verdadeiro com respeito à concepção de lógica, na qual, como vimos, a presença kantiana é marcante e, inclusive, muito clara nos primeiros escritos. De acordo com nossa proposta terminológica, tanto Kant quanto Frege caracterizam a lógica pela máxima *generalidade*; ainda que Frege, por não admitir nenhuma referência à psicologia, chegue a reformular esta caracterização, rejeitando qualquer vínculo com a consciência ou sujeito pensante. Mesmo assim, estabelecidas em “solo eterno”, as leis lógicas implicam normas para o nosso pensar correto, seja para quem for ou sobre o que for; i.é., são *gerais* como Kant as definiu. O que resultou evidente para nós, a partir desta pesquisa, é que, quanto mais Frege depura suas teses de resquícios psicologistas, mais se firmam suas tendências realistas, e, conseqüentemente, mais se acentua seu distanciamento de Kant e do paradigma transcendental. Esperamos ter mostrado que é exatamente isto que acontece, ao menos com respeito à caracterização de lógica.

Vimos que, de início, Frege adota a concepção kantiana de lógica em versão integral, para depois depurá-la e reformulá-la parcialmente, sem todavia distanciar-se dela completamente. MacFarlane (2000), como já dissemos, sugere que Frege filia-se inicialmente à totalidade da concepção de Kant, muito mais por falta de reflexão do que por compatibilidade. Para MacFarlane, ao assegurar que os números são objetos lógicos, nos *Fundamentos*, Frege vê-se obrigado a repensar a sua concepção de lógica, o resultado imediato é a rejeição da caracterização pela *formalidade*. Independentemente de MacFarlane

estar correto, a *formalidade*, e sua consequência maior, a esterilidade da lógica, é completamente incompatível com a proposta logicista. Para ser possível argumentar que a aritmética pode ser demonstrada a partir de leis lógicas e definições, é imprescindível que se considere a lógica tão capaz de produzir novos conhecimentos quanto a primeira pode ser.

De um modo ou de outro, a rejeição da *formalidade* da lógica leva consigo a rejeição da associação kantiana de conteúdo apenas à sensibilidade. E isto não é tudo, a proposta de Frege parece romper com Kant em nível ainda mais fundamental: a distinção das representações objetivas em conceitos e intuições é substituída pela distinção entre conceitos e objetos. Para Frege, todas as coisas existentes ou são funções (conceito é um tipo particular de função) ou objetos.

Mesmo com o claro rompimento com este aspecto do idealismo kantiano, Frege, propõe uma caracterização de lógica que sempre se manteve próxima da de Kant. De início, a lógica é caracterizada por Frege tanto pela *generalidade* quanto pela *formalidade*; a última foi logo rejeitada, mas a *generalidade* sempre permaneceu, ainda que revista e transformada. Apesar das constantes reformulações e dos ímpetus realistas, que motivados pelo antipsicologismo crescente, marcam a sua concepção de lógica, Frege nunca deixou de manter vínculos com a caracterização kantiana e, por meio desta, assegurar seu vínculo com a tradição filosófica precedente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Começamos esta dissertação examinando seis possibilidades de compreender a tese segundo a qual a lógica se ocupa apenas da *forma*, abstraindo da matéria ou conteúdo do conhecimento. Contra as três primeiras, *formalidade sintática*, *esquemática* e *gramatical*, MacFarlane (2000) argumenta que são incapazes de oferecer uma demarcação para a lógica, embora possam estar presentes em muitas caracterizações, parecendo, inclusive, realizar tal função. No nosso caso, para desconsiderá-las basta o fato de, por meio delas, não ser possível relacionar as concepções de lógica de Kant e Frege, para as quais dirigimos primariamente nosso interesse. Às três possibilidades restantes, atribuímos as denominações de *generalidade*, *neutralidade tópica* e *formalidade*, motivados principalmente pela coincidência, com exceção da segunda, com a terminologia, tanto de Kant quanto de Frege. A *neutralidade tópica/invariância sob grupos de transformações* foi afastada justamente por não se vincular adequadamente com a caracterização dos dois autores; também porque apresentamos evidências de que o uso do método de Klein para delimitação das noções lógicas, como Tarski (1986) propõe, pressupõe que a lógica seja *geral*. Restaram as noções de *generalidade* e *formalidade*, que caracterizam a lógica pela normatividade para o pensamento em todos os seus domínios possíveis, ou pela completa abstração do conteúdo semântico, respectivamente. São estas as duas

caracterizações que desempenham papel principal na concepção de lógica de Kant e que permitem mostrar a existência de um vínculo com a caracterização de Frege.

No segundo capítulo mostramos como e quando estas duas noções aparecem na caracterização que Kant oferece para a lógica ao longo de sua obra. Na avaliação de MacFarlane (2000), o vínculo da caracterização de Kant com a tradição que o precede é a *generalidade*. Exatamente porque caracterizava a lógica desde os seus primeiros escritos como *geral*, ele não foi acusado de mudar o significado da expressão “lógica”, quando passou a caracterizá-la também como *formal*. As condições para a tese da *formalidade* só apareceram, todas, com a formulação do idealismo transcendental. Somente ao inaugurar o período crítico, Kant passou a defender a tese da *formalidade* da lógica, cujas conseqüências, foram mostradas (fazendo jus ao nome do período de sua filosofia) como uma crítica direta às especulações da metafísica de seus contemporâneos. O idealismo transcendental kantiano demanda a *formalidade* da lógica porque distingue estritamente entre entendimento e sensibilidade e associa à primeira faculdade apenas a *forma* – conceitos – e à segunda, a matéria ou conteúdo – intuições. Aquele que, no contexto transcendental, considerar a possibilidade de uma ciência restrita apenas à contribuição do entendimento, ao aspecto conceitual do conhecimento, não pode evitar concluir que esta ciência é a lógica e que ela é *geral* e *formal*.

No terceiro capítulo nosso exame da concepção de lógica de Frege sugere que a influência kantiana em seus escritos é marcante,

principalmente no período inicial. Ao menos a caracterização da lógica é, inicialmente, definida claramente de acordo com a de Kant. Somente nos *Fundamentos da aritmética* Frege parece preocupado em repensar o que entende por lógica, afastando a *formalidade* e a conseqüente esterilidade incompatíveis desde o início, não só com sua proposta logicista, mas também com a expansão do poder expressivo da lógica propiciado pelo novo aparato técnico. Mais tarde, cada vez mais decidido a contrapor-se ao psicologismo, Frege revê suas teses acerca da lógica a fim de afastar completamente os resquícios psicologistas de sua obra e acaba por rever a tese da *generalidade*; mas, sem a afastar completamente de sua caracterização da lógica. A partir das *Leis básicas da aritmética*, Frege passa a negar que as leis lógicas dependam de algum modo da consciência ou do sujeito cognoscente. Apesar disto, sobra ainda um sentido, mais atenuado é claro, no qual as leis lógicas podem ser consideradas como normativas para o pensamento. Mesmo assentadas em solo eterno, as leis lógicas, ainda que possuam um caráter essencialmente descritivo – elas descrevem a realidade atemporal do terceiro reino, objetivo não-sensível – implicam prescrições, as quais nossa atividade intelectual não pode se furtar.

Realizamos a presente investigação com o objetivo de mostrar como o projeto logicista de Frege pode ser visto como plausível, apesar das repetidas dúvidas acerca do efetivo *status* lógico da lógica matemática. Poincaré (1920) e Quine (1972) foram eleitos para exemplificar este tipo de crítica, que, se for procedente, coloca a concepção de Frege em dificuldades. Neste caso, o possível sucesso

em reduzir a teoria dos números à lógica por ele implementada, não poderia provar nada contra Kant ou mesmo acerca do *status* epistemológico que cabe a esta parte da matemática. Para que a proposta logicista contradiga, de fato, a tese kantiana do caráter sintético *a priori* de todas as verdades matemáticas, é preciso que a mesma concepção de lógica esteja subjacente à discussão.

O aparato técnico implementado por Frege, com quantificadores aninhados e quantificação de segunda ordem, dentre outras coisas, supera em muito a lógica disponível para Kant. Frege, ora explícita, ora implicitamente, sempre defendeu que seu novo aparato técnico permitia expressar com completa precisão as leis mais *gerais*, aquelas que são imprescindíveis para pensarmos qualquer domínio. As mesmas leis que Kant e a tradição pretendiam capturar, com o limitado aparato aristotélico, e atribuir ao encargo da lógica, ao caracterizá-la como *geral*. É portanto a caracterização pela *generalidade* que fornece o elo de ligação entre as concepções de lógica de Kant e de Frege e assegura a consistência da proposta logicista. Evidencia-se assim, a partir da análise realizada nesta dissertação, a centralidade da *generalidade* na caracterização de lógica na tradição que começa com os neo-leibnizianos, perpassa Kant e chega até Frege; em concordância com a avaliação de MacFarlane (2000, p. 249),

A *formalidade* da lógica, fundamental para a crítica de Kant à metafísica da sua época, é completamente rejeitada na proposta fregeana. Isto não significa que Frege aceitaria a metafísica “dogmática” dos neo-leibnizianos, pois, como observa Coffa (1993, p.

81), a distinção entre sentido e referência permite a Frege negar que aquilo que é meramente compreendido seja elemento do mundo real. Admitindo a distinção entre sentido e referência, Frege não só propicia uma explicação do discurso indireto⁹⁶, mas também oferece um argumento contra a metafísica nos moldes pré-kantianos. Isso porque, na linguagem logicamente perfeita que Frege pretende implementar, ter referência é uma condição previa; expressões sem referência implicam na impossibilidade de determinar o valor de verdade das sentenças e não são admitidas. Deste modo, mesmo que neste quadro teórico a lógica não seja mais considerada como *formal*, a metafísica dogmática fica completamente vetada. A especulação conduzida por “meros conceitos”, que Kant também pretendia impedir, pode ser vista, na perspectiva fregeana, como a especulação dotada de sentido, mas sem garantia de referência.

Antes de finalizar é preciso considerar que, embora tenhamos argumentado que Frege se afasta da concepção kantiana progressivamente, conforme aumenta seu antipsicologismo, não queremos atribuir o rótulo de psicologista a Kant. Linnebo (2003, p. 9) considera que Kant admite a possibilidade de um estudo não empírico da mente e que Frege rejeita veementemente esta possibilidade ao rejeitar qualquer dependência da verdade dos juízos para com a consciência. Todavia, para Kant, o referido estudo não empírico da mente não tem relação com a psicologia, ele é proposto em nível transcendental, que não tem, por sua vez, relação com o psicologismo empírico-fisiológico que Frege e o neokantismo rejeitaram

⁹⁶ Ver Frege *Sobre o Sentido e a Referência* (1892).

acirradamente. Kant também deve ser visto como antipsicologista, visto que também esteve preocupado em afastar a psicologia da lógica, como mostra sua recusa em aceitar a *lógica geral aplicada* como parte da lógica⁹⁷.

⁹⁷ Ver Capítulo 2, p. 58.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Obras de Kant

- KANT, Immanuel. *Dissertação acerca da forma e dos princípios do mundo sensível e do mundo inteligível*. [1770] In: MAGALHÃES, Rui (ed.). *Textos pré-críticos*. Trad. José Andrade. Porto: Rés, 1983. p. 185-229.
- _____. The Blomberg logic. [~1770] In: YOUNG, Michael (Ed. e Trad.). *Lectures on Logic*. The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 1-246.
- _____. *Kritik der reinen Vernunft*. [1781, ed. A e 1787, ed. B] Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1990.
- _____. *Crítica da razão pura*. Trad. Valério Rohden e Udo Balduur Moosburger. Col. Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- _____. *Crítica da razão pura*. Trad. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. 4 ed., Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1997.
- _____. *Prolegômenos*. [1783] Trad. Tânia Maria Bernkopf. Col. Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- _____. *Prolegomenos a toda metafísica futura que pueda presentarse como ciencia*. Trad. Mario P. M. Caimi. Buenos Aires: Editorial Charcas, 1984.
- _____. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. [1785] Col. Textos Filosóficos. Trad. Paulo Quintela, Lisboa: Edições 70, 2002.
- _____. Por que no es inútil una nueva crítica de la razón pura (Resposta a Eberhard). [1790] Trad. Alfonso Castaño Piñán. 2.ed., Buenos Aires: Aguilar, 1960.

- _____. The Dohna-Wundlacken logic. [1792] In: YOUNG, Michael (Ed. e Trad.). *Lectures on Logic*. The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 425-516.
- _____. *Lógica*. [1800] Texto original estabelecido por Gottlob Benjamin Jäsche. Trad. Guido Antônio de Almeida. Série Estudos Alemães. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1992.
- _____. The Jäsche logic. In: YOUNG, Michael (Ed. e Trad.). *Lectures on Logic*. The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 517-640.
- _____. *Manual dos cursos de lógica geral*. 2.ed., bilíngüe. Trad. Fausto Castilho. Campinas: Editora da Unicamp / Uberlândia: Edufu, 2003.

Obras de Frege

- FREGE, Gottlob. Begriffsschrift, a formula language, modeled upon that of arithmetic, for pure thought. [1879] In: HEIJENOORT, J. V. *From Frege to Gödel*. A sourcebook in mathematical logic, 1879-1931. Lincoln: iUniverse, 2000. p. 5-82.
- _____. Boole's logical calculus and the concept-script. [1880-81] In: HERMES, H., KAMBARTEL, F. e KAULBACH, F. (Eds.). *Gottlob Frege posthumous writings*. Trad. Peter Long e Roger White. Oxford: Blackwell, 1979. p. 9-46.
- _____. *Os fundamentos da aritmética*. Uma investigação lógico-matemática sobre o conceito de número. [1884] Trad. Luís Henrique dos Santos. Col. Os Pensadores, São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 195-276.
- _____. Sobre o sentido e a referência. [1892] In: ALCOFORADO, Paulo (Ed. e Trad.). *Gottlob Frege – lógica e filosofia da linguagem*. São Paulo: Cultrix / Universidade de São Paulo, 1978. p. 59-86.

- _____. Digressões sobre o sentido e a referência. [1892-95] In: ALCOFORADO, Paulo (Ed. e Trad.). *Gottlob Frege – lógica e filosofia da linguagem*. São Paulo: Cultrix / Universidade de São Paulo, 1978. p. 105-116.
- _____. Grundgesetze der Arithmetik. v. 1. [1893] selections In: BEANEY, Michael (Ed.). *The Frege Reader*. Oxford: Blackwell Publishers, 1997. p. 194-223.
- _____. Prólogo e introducción a las leyes fundamentales de la aritmética. In: MOSTERÍN, Jesús (Ed e Introd.) *Gottlob Frege – escritos filosóficos*. Barcelona: Novagràfik, 1996. p. 223-252.
- _____. On the foundations of geometry. v. 2. [1906] In: MCGUINNESS, Brian (Ed.). *Gottlob Frege collected papers on mathematics, logic and philosophy*. Trad. E.-H. W. Kluge. Oxford: Blackwell, 1984. p. 293-340.
- _____. O pensamento. [1918] In: ALCOFORADO, Paulo (Org. e Trad.) *Investigações lógicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 9-39.
- _____. A negação. [1918] In: ALCOFORADO, Paulo (Org. e Trad.) *Investigações lógicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 41-63.
- _____. Pensamentos compostos. [1923] In: ALCOFORADO, Paulo (Org. e Trad.) *Investigações lógicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 65-90.

Consulta bibliográfica

- ALENCAR FILHO, Edgar de. *Relações Binárias*. São Paulo: Nobel, 1984.
- BEISER, Frederick. Kant's intellectual development: 1746-1781. In: GUYER, Paul. *The Cambridge Companion to Kant*. 1992. p. 26-61.

- BELLOTTI, Luca. Tarski on logical notions. *In: Synthese*, n. 135, p. 401-413, 2003.
- BRANDOM, Robert B.. *Making it explicit: reasoning, representing, and discursive commitment*. Cambridge: Harvard Universtiy Press, 1994.
- COFFA, J. Alberto. *The semantic tradition from Kant to Carnap: to the Vienna Station*. Ed. Linda Wessels. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- ETCHEMENDY, John. The doctrine of logic as form. *In: Linguistics and Philosophy*. n. 6, p. 319-334, 1983.
- GOLDFARB, Warren. Frege's conception of logic. *In: FLOYD J. e SHIEH S. (Ed.). Future Pasts: The Analytic Tradition in Twentieth-Century Philosophy*. Oxford University Press, p. 25-41, 2001.
- HODGES, Wilfrid. *A formality*. Manuscrito, 1999. Disponível em: <http://www.illc.uva.nl/j50/contribs/hodges/hodges.pdf> – último acesso em 25/01/2005.
- LINNEBO, Øystein. Frege's conception of logic. From Kant to Grundgesetze. *In: Manuscrito*, v. 2, n. 26, p. 235-252, 2003⁹⁸.
- MACFARLANE, John Gordon. *What does it mean to say that logic is formal?* Pittsburgh, EUA, 2000. Tese de doutorado (Filosofia) University of Pittsburgh.
- _____. Frege, Kant and the logic in logicism. *In: The Philosophical Review*. v. 111, n. 1, p. 25-65, jan., 2002.
- PIERRIS, Graciela de. Frege e Kant on a priori knowledge. *In: Synthese*. n. 77, p. 285-319, 1988.
- POINCARÉ, Jules Henri. *Science et Méthode*. Paris: Flammarion, 1920.

⁹⁸ Paginação das referências são da versão disponível no site: <http://folk.uio.no/oysteinl/FregesConception.pdf> – último acesso em 25/01/2005.

- QUINE, Willard Van Orman. *Filosofia da lógica*. Trad. Therezinha A. Cannabrava. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.
- SAUTTER, Frank Thomas. Chateaubriand on the nature of logic. In: SILVA, Jairo J. da (Ed.). *Logic, Truth and Description. Essays on Chateaubriand's Logical Forms*. *Manuscrito*. v. 27, n. 1, p. 95-104 – jan.-jun, 2004.
- SIMONS, Peter. *Philosophy and logic in Central Europe from Bolzano to Tarski*. Seleção de ensaios. Kluwer Academic Publishers, 1950.
- SLUGA, Hans D. *Gottlob Frege*. London: Routledge and Kegan Paul, 1980.
- TARSKI, Alfred. What are logical notions? Ed. John Corcoran. In: *History and Philosophy of Logic*. n. 7, p. 143-154, 1986.
- VAN HEIJENOORT, Jean. Prefácio. In: *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*. Cambridge: Harvard University Press (reprint 2000), 1967(a). p. vi-vii.
- _____. Logic as calculus and logic as language. In: *Synthese*, n. 17, pp. 324-330, 1967(b).
- YOUNG, Michael J. Translator's introduction. In: _____ (Ed. e Trad.) *Lectures on logic*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.