

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

**A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES (MANNIGFALTIGKEITSLEHRE) NA
LÓGICA PURA DOS PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS DE
EDMUND HUSSERL**

CURITIBA-PR

2007

CARLOS EDUARDO DE CARVALHO VARGAS

**A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES (MANNIGFALTIGKEITSLEHRE) NA
LÓGICA PURA DOS PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS DE
EDMUND HUSSERL**

Dissertação apresentada ao curso de mestrado em filosofia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito para a obtenção do título de Mestre em Epistemologia.

Orientador: Professor Doutor Cleverson Leite Bastos.

CURTIBA-PR

2007

V297t
2007

Vargas, Carlos Eduardo de Carvalho
A teoria das multiplicidades (mannigfaltigkeitslehre) na lógica pura dos prolegômenos às investigações lógicas de Edmund Husserl / Carlos Eduardo de Carvalho Vargas ; orientador, Cleverson Leite Bastos. -- 2007.
130 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007
Bibliografia: f. 115-130

1. Husserl, Edmund. 2. Lógica. 3. Filosofia contemporânea.
4. Fenomenologia 5. Teoria do conhecimento. I. Bastos, Cleverson Leite
II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Filosofia. III. Título.

CDD 20. ed. – 190

“Para mim, a parte mais elucidativa dos Prolegômenos é o último capítulo, em que Husserl desenvolve suas próprias idéias da lógica como “teoria da teoria”, em que uma teoria é, por dedução, um sistema unificado de proposições ideais. Aqui encontramos a meta-teoria que define a unidade do sistema de Husserl” (David W. Smith).

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é explicar a noção de teoria das multiplicidades (*Mannigfaltigkeitslehre*), desde a sua gênese matemática até o seu significado na lógica pura (*reine Logik*) como doutrina da ciência (*Wissenschaftslehre*), chegando às suas implicações filosóficas que se remetem à fenomenologia. As multiplicidades (*Mannigfaltigkeiten*) são analisadas, no desenvolvimento de Edmund Husserl, na perspectiva dos elementos da teoria filosófica descrita nos *Prolegômenos à Lógica Pura* (*Prolegomena zur reinen Logik*), primeiro volume da obra *Investigações Lógicas* (*Logische Untersuchungen*). Após uma descrição da problemática do psicologismo no debate sobre a objetividade da lógica, da matemática e do conhecimento científico em geral, apresenta-se a divisão dos temas peculiares à teoria das multiplicidades considerando as categorias de significação e de objeto investigadas por lógicos, matemáticos e filósofos.

Palavras-chave: Edmund Husserl. Teoria das Multiplicidades (*Mannigfaltigkeitslehre*). Lógica Pura. Psicologismo. Prolegômenos às Investigações Lógicas. Fenomenologia.

ABSTRACT

This research aims to explain the Theory of Manifolds (*Mannigfaltigkeitslehre*) since its mathematical genesis until its meaning in the pure logic (*reine Logik*) as theory of science (*Wissenschaftslehre*), reaching its philosophical consequences relating to phenomenology. The manifold (*Mannigfaltigkeiten*) are analysed in the Husserl's development on the view of the elements of the philosophical theory described in the *Prolegomena to Pure Logic (Prolegomena zur reinen Logik)*, first volume of the *Logical Investigations (Logische Untersuchungen)*. After a description of the psychologism's problematic on the debate about objectivity in the fields of logics, mathematics and general knowledge, the work presents the division of the issues concerned to the theory of manifolds considering the categories of meaning and objects investigated by logics, mathematicians and philosophers.

Key Words: Edmund Husserl. Theory of Manifolds(*Mannigfaltigkeitslehre*). Pure Logic. Psychologism. *Prolegomena to Logical Investigations*. Phenomenology. .

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS A UMA FILOSOFIA DA LÓGICA PURA: A GÊNESE LÓGICO-MATEMÁTICA DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES.....	17
1.1 A FASE INICIAL DA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA HUSSERLIANA.....	17
1.2 – O PROBLEMA DOS NÚMEROS IMAGINÁRIOS E A ELABORAÇÃO DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES	29
1.3 ALGUMAS EXIGÊNCIAS FILOSÓFICAS DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES DIANTE DA LÓGICA E DA MATEMÁTICA CONTEMPORÂNEAS A HUSSERL	39
2 A LÓGICA PURA DOS “PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS”.....	47
2.1 O TEMA DOS PROLEGÔMENOS	47
2.2) O PROBLEMA DO PSICOLOGISMO.....	52
2.2.1 UM CASO ESPECIAL DENTRO DA POLÊMICA ANTIPSICOLOGISTA: O LIMITE TEORÉTICO ENTRE PSICOLOGIA E MATEMÁTICA	55
2.3) A IDÉIA DE LÓGICA PURA COMO DOCTRINA DA CIÊNCIA	59
2.3.1) OS PROBLEMAS DA LÓGICA PURA NOS PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS	65
3) A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO ELEMENTO DA LÓGICA PURA: A DIVISÃO DAS TAREFAS ENTRE LÓGICOS, MATEMÁTICOS E FILÓSOFOS	70
3.1) A TEORIA DAS FORMAS DE TEORIAS OU A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO TEORIA FORMAL: O PAPEL DOS LÓGICOS E MATEMÁTICOS SEGUNDO HUSSERL.....	73
3.1.1 HUSSERL E A LÓGICA FORMAL ENQUANTO ESTUDO DAS CATEGORIAS DE SIGNIFICAÇÃO E DAS FORMAS POSSÍVEIS DE TEORIA.....	74
3.1.2) A MATEMÁTICA DAS MULTIPLICIDADES COMO ESTUDO DOS CORRELATOS OBJETIVOS DAS TEORIAS POSSÍVEIS.....	80
3.1.3) DESENVOLVIMENTOS SEMÂNTICOS A PARTIR DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES DE HUSSERL.....	89
3.2 A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO TEORIA FILOSÓFICA DE HUSSERL OU O PAPEL DOS FILÓSOFOS NA LÓGICA PURA.....	92
CONCLUSÃO.....	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
A) OBRAS DE HUSSERL	110
I) HUSSERLIANA.....	110
II) OUTRAS EDIÇÕES	111
B) OBRAS SOBRE HUSSERL E A FENOMENOLOGIA	113
C) OBRAS SOBRE FILOSOFIA E HISTÓRIA DA LÓGICA E DA CIÊNCIA	117
D) OBRAS SOBRE FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS MATEMÁTICAS.....	120
E) OUTRAS OBRAS DE FILOSOFIA	122

F) OUTRAS OBRAS DE LÓGICA E MATEMÁTICA	8 123
--	----------

INTRODUÇÃO

“Estas investigações culminaram ... na teoria das multiplicidades ... exposta nas Investigações Lógicas. Ele sempre considerou essa teoria como a tarefa mais elevada da lógica formal, e a sua elaboração nos Prolegômenos, como definitiva” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 156).

O objetivo desta pesquisa é explicar a noção de teoria das multiplicidades (*Mannigfaltigkeiten*¹), desde a sua gênese matemática até o seu papel na lógica pura como doutrina da ciência, chegando às suas implicações filosóficas que se remetem à fenomenologia. De fato, a noção de multiplicidade foi assumida, na trajetória de Edmund Husserl, como um dos principais componentes da sua teoria filosófica sobre a lógica pura como doutrina da ciência, tal e qual descrita por ele nos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*². A teoria sobre as formas de teorias possíveis e dos seus correlatos objetivos assume um importante significado epistemológico na medida em que é um elemento fundamental na defesa da objetividade da lógica, da matemática e do conhecimento científico em geral.

Nos *Prolegômenos*, a partir das reflexões filosóficas sobre a matemática e em certo contexto de crítica ao psicologismo, aparece a teoria das multiplicidades, inspirada em problemas lógicos e matemáticos, constituindo parte de uma filosofia da lógica que é uma concepção de teoria e de ciência, antecipando problemas que serão desenvolvidos

¹ Esta tradução do termo *Mannigfaltigkeiten* é inspirada nas traduções que já foram feitas deste termo para o espanhol (HUSSERL, 1999), francês (HUSSERL, 1992) e português (HUSSERL, 2006).

² Os títulos dos livros de Husserl serão citados, no corpo do texto, em português. O título alemão da obra é *Prolegomena zur reinen Logik* (HUSSERL, 1922). Este projeto husserliano de teoria da ciência ou lógica pura como fundamentação da lógica como ciência está sendo entendido como o elemento que concede unidade à obra citada (FISSETTE, 2003, p. 7).

fenomenologicamente por Husserl³. Em algum sentido, pode-se afirmar que a teoria das multiplicidades da lógica pura como doutrina da ciência está entre a lógica e a matemática, por um lado, e entre a fenomenologia, por outro⁴.

Este problema surge da relação entre filosofia e matemática, pois a teoria das multiplicidades é uma noção que aparece na filosofia e na matemática, exigindo distinções sutis entre seus diferentes sentidos e explicações profundas que justifiquem como um problema filosófico das multiplicidades pode ser exemplificado, em certos aspectos, por meio de teorias matemáticas, como Husserl fez nos *Prolegômenos*. Mais problemática ainda, considerando a revisão fenomenológica que Husserl fez na obra *Investigações Lógicas*, é a implicação da utilização da fenomenologia como método principal para a solução dos problemas da lógica pura⁵.

Este problema pode ser levantado ao se conhecer as teorias matemáticas das multiplicidades que influenciaram Husserl e colaboraram, de alguma maneira, no desenvolvimento da sua filosofia da lógica denominada *lógica pura como doutrina da ciência (Wissenschaftslehre)* e cujas reflexões foram publicadas nos *Prolegômenos*. Nesta trajetória de pesquisa, serão apresentadas, de maneira panorâmica, as questões que são respondidas por Husserl por meio de sua teoria das multiplicidades (*Mannigfaltigkeitenlehre*) e as principais distinções filosóficas relacionadas à sua compreensão, incluindo alguns aspectos fenomenológicos⁶.

³ Esta lógica pura como doutrina da ciência seria, depois, ampliada em *Lógica Formal e Transcendental* (HUSSERL, 1974). Suas relações com a fenomenologia foram manifestas na segunda edição das *Investigações Lógicas* (HUSSERL, 1922).

⁴ E não é coincidência que, a partir da segunda edição alemã das *Investigações Lógicas*, o capítulo sobre a idéia de lógica pura, com suas referências lógicas e matemáticas que exemplificam conceitos filosóficos husserlianos, esteja imediatamente antes das *investigações para a fenomenologia e para a teoria do conhecimento* (HUSSERL, 1922). Esta relação é destacada quando se utiliza o método genético para o estudo do conjunto da obra de Husserl como fazem DE BOER (1978) e MILLER (1982).

⁵ Esta revisão ocorreu após a redação de *Idéias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica* (HUSSERL, 2006).

⁶ Entretanto, sem aprofundar questões específicas de *Lógica Formal e Transcendental*.

Um dos aspectos mais intrigantes é que Husserl, ao falar destas teorias matemáticas que nesta dissertação foi traduzido com o nome de multiplicidades, não está fazendo um trabalho especificamente matemático e, *mutadis mutandis*, não está trabalhando estritamente como lógico quando trata da sua chamada lógica pura. Ele parte para uma compreensão filosófica da lógica e da matemática. Temos, com esta pesquisa, a intenção de mostrar os caminhos dessa compreensão filosófica que Husserl buscou.

Dessa forma, quando o autor em estudo refere-se à teoria das formas de teoria ou teoria das multiplicidades, isso traz um problema para aquele que já conhecia esse termo multiplicidade aplicado a problemas matemáticos. Ele parte de uma noção que já existia na matemática para fazer uma teoria filosófica que organiza as descobertas da lógica e da matemática do século XIX, abrindo questões importantes no século XX. O tema desta dissertação será a compreensão desta problematicidade da teoria das multiplicidades e suas implicações, tomando como referência o panorama da lógica pura como doutrina da ciência apresentado nos *Prolegômenos*.

Este trabalho será baseado principalmente na obra *Investigações Lógicas*⁷, cujos *Prolegômenos*⁸ são dedicados a apresentar a lógica pura como doutrina da ciência no contexto de uma crítica ao psicologismo e defesa do caráter objetivo do conhecimento lógico e matemático. Entretanto, também serão considerados alguns dos

⁷ A qual já foi considerada “*Certamente a obra mais importante de Husserl*”⁷ (SMITH, 1989, p. 29). Outra observação de Barry Smith: “*pelo qual há certamente mais elementos e peças envolvidas na prática da ciência do que simplesmente atos mentais, e a obra Investigações Lógicas de Husserl ainda é seguramente, depois de mais de 80 anos, o mais detalhado e mais realista estudo das maneiras pelas quais estes elementos e partes se concretizam*” (SMITH, 1989, p. 67). Opinião similar encontra-se em outra obra do mesmo Smith: “*Os Prolegômenos à lógica pura, os quais constituem o primeiro volume da obra maior de Husserl, as Investigações Lógicas de 1900-01*” (SMITH ET SMITH, 1995, p. 5). Esta obra de Husserl também foi selecionada como um dos “clássicos” da filosofia em GARCIA, REICHERG ET SCHUMACHER, 2003. A delimitação nos *Prolegômenos* se deve até mesmo porque ali a noção de “objeto formal” e de “multiplicidade formal” estão mais amplamente elaboradas ali do que nos *cursos de Göttingen* que Husserl ministrou quando ainda pretendia completar o projeto de *Filosofia da Aritmética*, como observou DA SILVA (2000b, p. 437).

⁸O que corresponde à primeira parte da primeira edição alemã.

comentários posteriores de Husserl sobre a teoria das multiplicidades⁹, na medida em que forem relevantes no contexto desta dissertação¹⁰. O recorte metodológico decorrente da utilização das *Investigações Lógicas* caracteriza-se por delimitar um período intermediário entre a fase pré-fenomenológica e a fase fenomenológica de Husserl¹¹, sendo que a primeira se caracteriza por ser mais voltada para os problemas da filosofia da matemática¹². Assim, torna-se patente a importância das *Investigações*

⁹ Considerando as várias publicações recentes de trabalhos inéditos da Husserliana (que é o conjunto das obras completas de Husserl que está sendo publicado a partir dos arquivos onde se guarda seus manuscritos organizados pelo padre Van Breda). A lista destas obras pode ser encontrada em “*Husserl, Edmund 1859-1938 Husserliana*” (SANDMEYER, 2005, p. 1), as quais fazem com que Husserl, mesmo sem estar mais no “*mundo dos vivos*” (MARIAS, 1970, p. 502), seja um dos escritores mais produtivos, fecundos e promissores da atualidade, como já era na década de 1960, quando Julian Marias fez um comentário análogo: “*suas obras têm sido os aportes mais substanciais à filosofia [na década de 1960]. Apesar do eco, a ressonância tem sido limitada: somente dentro de certos núcleos muito próximos, estas obras têm sido operantes, as quais tiveram pouca repercussão no mundo oficial da filosofia*” (MARIAS, 1970, p. 502).

¹⁰ Principalmente aqueles que aparecem em *Idéias relativas a uma fenomenologia pura e uma filosofia fenomenológica* (HUSSERL, 1949, pp. 159-163), *Lógica Formal e Transcendental* (HUSSERL, 1957, 1974). A lista poderia ser aumentada com os textos do próprio Husserl que aparecem nos volumes póstumos publicados na Husserliana indicados por MORMANN (1991): Husserl, E.: 1983, *Studien zur Arithmetik und Geometrie, Texte aus dem Nachlass*, especialmente aqueles baseados em cursos que ele ministrou sobre o assunto (HUSSERL, 1984, 1996). Aprofundar as considerações sobre teoria das multiplicidades nestes trabalhos foi excluído da delimitação desta pesquisa para destacar a importância da concepção da lógica pura que aparece nas *Investigações Lógicas*.

¹¹ Conforme a classificação de FARBER (2006).

¹² Neste sentido, a pesquisa presente contrasta com a delimitação de BACHELARD (1957), focada no comentário ao Husserl de *Lógica Formal e Transcendental* (HUSSERL, 1957), como o próprio título daquela obra indica: “*A lógica de Husserl: estudo sobre Lógica Formal e Transcendental*”. A justificativa da delimitação nos *Prolegômenos* ficará reservada para o segundo capítulo. As relações com a fenomenologia serão consideradas no último capítulo. Outra das maneiras de abordar a questão das multiplicidades é por tópicos de problemas, como foi realizado em HILL ET ROSADO HADDOCK (2000), que selecionou cinco problemas de Husserl e mostrou rapidamente como eles eram abordados antes e depois da teoria das multiplicidades. Não seguiremos exatamente aquele modelo metodológico por três motivos principais: a) esta é uma dissertação de mestrado a ser defendida e não um capítulo de um livro no qual vários assuntos husserlianos são abordados em comparação com a filosofia de Frege, como ela fez muito bem naquela obra; b) pela delimitação que foi assumida nesta pesquisa, destacando o contexto da teoria das multiplicidades na lógica pura como doutrina da ciência nos *Prolegômenos*, o que será justificado mais detalhadamente no começo do segundo capítulo; c) pela concepção fundamental neste capítulo que, *segundo uma metodologia genética*, mostra o desenvolvimento de problemas que levaram Husserl a refletir sobre a lógica pura, oferecendo novos sentidos à própria idéia de lógica e, principalmente, de estrutura formal. Nesse último sentido, esta dissertação foi inspirada fortemente nas obras de MILLER (1982) e DE BOER (1978). Mesmo assim, os tópicos destacados por HILL ET ROSADO HADDOCK (2000) serão citados e comparados com os problemas que forem levantados nesta pesquisa, onde se descreverá esse desenvolvimento da filosofia da lógica, passando pelos outros temas desenvolvidos por Husserl. Além disso, também se poderia propor o estudo da lógica pura por meio dos textos anteriores à publicação das *Investigações Lógicas*, dando um sentido mais estritamente histórico a esta pesquisa. Por outro lado, as *Investigações Lógicas*, como um todo, foram revisadas após a publicação de *Idéias para uma filosofia fenomenológica*, o que abriria outro flanco para as pesquisas sobre multiplicidades em Husserl.

Lógicas, onde se manifesta uma concepção sobre a filosofia da lógica de Husserl que se relaciona com as pesquisas fenomenológicas.

Entretanto, o foco desta monografia como um todo, não está somente nas *Investigações Lógicas*, nem nos *Prolegômenos* enquanto tal ou mesmo na lógica pura propriamente dita, ou até mesmo em um desenvolvimento sistemático da teoria das multiplicidades, mas na relação problemática destes elementos todos, a saber: teoria das multiplicidades, lógica pura como doutrina da ciência, *Prolegômenos às Investigações Lógicas* e filosofia da lógica de Edmund Husserl¹³.

Como esta relação é complexa, por motivos de delimitação acadêmica, a pesquisa será delimitada nos aspectos que possam ajudar na solução de problemas relacionados com a objetividade da lógica pura e do conhecimento científico e a refutação do psicologismo, assim como a própria concepção de ciência. É isto que será buscado a partir daquela expressão inicial em que Husserl constitui a teoria das multiplicidades ao formular seu projeto de lógica pura, tal e qual foi publicado nos *Prolegômenos*¹⁴. Neste sentido, o texto desta obra no qual se pode encontrar exatamente essa questão é relativamente pequeno, mas o que importa é que nestas poucas páginas foram delineados os aspectos essenciais do papel dessa teoria das multiplicidades nas *Investigações Lógicas*, como o próprio Husserl confirmou em *Lógica Formal e Transcendental*¹⁵. Nesta obra, apareceu um capítulo sobre teoria das multiplicidades na

¹³ É por isso que, nesta pesquisa, o papel da teoria das multiplicidades na lógica pura conforme foi descrito por Husserl nos *Prolegômenos* é mais importante do que o próprio livro *Investigações Lógicas* como um todo e mais importante do que as contribuições fenomenológicas à lógica pura.

¹⁴ Desta forma, trata-se de uma dissertação sobre o papel da teoria da multiplicidade na lógica pura como teoria da ciência, destacando seus aspectos problemáticos. Não é preciso, e até seria contraditório, querer explicar o mais simples pelo mais complicado: não utilizaremos a fenomenologia propriamente dita ou a lógica transcendental de *Lógica Formal e Transcendental* para explicar a concepção de lógica pura e de multiplicidade que já estavam apresentadas nos *Prolegômenos*. As contribuições relevantes dos livros citados e da própria fenomenologia que puderem ser encaixadas na delimitação desta pesquisa serão aproveitadas na medida em que colaborarem no esclarecimento deste problema.

¹⁵ Seu último livro especificamente sobre o assunto publicado antes do seu falecimento.

qual os *Prolegômenos* são citados como uma referência importantíssima para a compreensão da própria teoria das multiplicidades¹⁶.

Assim, será apresentado, no primeiro capítulo, um panorama geral do desenvolvimento da filosofia de Edmund Husserl no seu período pré-fenomenológico selecionando aqueles aspectos que concorrem para a realização da teoria da lógica pura como doutrina da ciência dos *Prolegômenos às Investigações Lógicas* e para a teoria das multiplicidades. Nesta abordagem, será enfatizada a sua passagem dos estudos estritamente matemáticos até chegar às suas reflexões sobre a filosofia da lógica e da ciência. Esta etapa do estudo sobre a lógica pura de Husserl ficaria incompleta sem algumas considerações sobre as obras anteriores aos *Prolegômenos* e sem algumas referências e exemplificações matemáticas.

Antes da abordagem da teoria das multiplicidades propriamente dita, ou, conforme a expressão husserliana, a teoria das formas de teoria e dos seus correlatos objetivos, será feita uma breve descrição do desenvolvimento de alguns problemas filosóficos que conduziram Husserl à lógica pura. A finalidade da apresentação do itinerário filosófico husserliano será a análise da gênese lógica e matemática da teoria das multiplicidades. O método escolhido nesta etapa do trabalho é *genético* no sentido de DE BOER (1978), baseando-se na compreensão de que os trabalhos anteriores de Husserl foram uma espécie de estágio preparatório para os trabalhos posteriores que aparecem como respostas para problemáticas surgidas anteriormente. Por este motivo, será preciso apresentar aspectos do desenvolvimento, na filosofia de Husserl, desta noção matemática de multiplicidade (*Mannifaltigkeit*). Em outras palavras, este primeiro capítulo será uma investigação detalhada sobre a *gênese* ou o surgimento da teoria das multiplicidades na filosofia de Edmund Husserl.

¹⁶ Poderíamos argumentar também com MILLER (1982) que coloca as *Investigações Lógicas* como o marco da terceira e última fase da filosofia da lógica de Husserl.

No segundo capítulo será apresentada, a partir da estrutura da obra *Prolegômenos às Investigações Lógicas*, uma síntese da idéia de lógica pura, assim como os seus três principais conjuntos de problemas, entre os quais aparece a teoria das multiplicidades. Com esta descrição, pretende-se oferecer subsídios para a retomada dos estudos da lógica pura conforme planejados por Husserl nos *Prolegômenos*.

Quando Husserl está desenvolvendo sua lógica pura como doutrina da ciência (*Wissenschaftslehre*) nos *Prolegômenos*, juntamente com a crítica ao psicologismo aparece um projeto de lógica pura (*reine Logik*), a qual é dividida em três partes, das quais a terceira é a teoria das multiplicidades (*Mannifaltigkeitlehre*). A maneira como isso ocorre apresenta-se problemática especialmente quando se considera que a noção de multiplicidade foi usada por Husserl em um sentido bem específico, contendo peculiaridades que a distinguem dos usos matemáticos anteriores do conceito. A percepção desse problema fundamental dos *Prolegômenos* e de sua relação com a teoria das multiplicidades é o principal diferencial desta dissertação, do ponto de vista de delimitação e metodologia.

No terceiro capítulo, a teoria das multiplicidades será analisada como um recurso filosófico que Husserl já havia começado a utilizar nas *Investigações Lógicas* para resolver problemas que surgiram do estudo da matemática e das teorias formais. Este sentido das multiplicidades é específico de Husserl e coroa uma concepção de lógica pura que será considerada no contexto dos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*.

Neste último capítulo será apresentada uma divisão de tarefas entre lógicos, matemáticos e filósofos à luz do próprio texto das *Investigações Lógicas*. Esse será o momento de tecer considerações sobre as implicações filosóficas da teoria das multiplicidades, especialmente naquilo que se refere filosoficamente à lógica, à

matemática e aos estudos das categorias de significação e de objeto. A fenomenologia da idéia da lógica pura será vinculada à problemática da teoria das multiplicidades na medida em que foi o método pensado por Husserl, a partir da revisão fenomenológica dos *Prolegômenos*, para a clarificação filosófica dos conceitos, procedimentos e teorias da lógica e da matemática. Serão indicados alguns temas ontológicos e fenomenológicos implicados no desenvolvimento lógico, matemático e filosófico da teoria das multiplicidades, fazendo referências às obras posteriores de Husserl e às pesquisas que abordam temas vinculados pelos comentaristas à teoria das formas de teorias.

1. DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS A UMA FILOSOFIA DA LÓGICA PURA: A GÊNESE LÓGICO-MATEMÁTICA DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES

“A idéia de Husserl da teoria geral de sistemas dedutivos foi motivada pela teoria matemática das multiplicidades” (GAUTHIER, 2002, p. 129).

1.1 A FASE INICIAL DA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA HUSSERLIANA

Há um desenvolvimento notável das reflexões filosóficas de Husserl sobre a matemática, a lógica, a ciência e o conhecimento em geral¹⁷, passando dos estudos matemáticos propriamente ditos para a filosofia da matemática e para os problemas relativos à concepção de ciência e de lógica pura. Este capítulo apresentará alguns aspectos relevantes desse desenvolvimento para a compreensão da teoria das multiplicidades na lógica pura como doutrina da ciência nos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*. Por meio de um itinerário histórico, pretende-se mostrar a gênese lógico-matemática da teoria das multiplicidades, mostrando a dependência desta com os problemas anteriores do pensamento husserliano.

Na fase inicial, da filosofia husserliana¹⁸, entre 1886 e 1889, quando Husserl estudou a análise matemática como uma ciência baseada no conceito de número¹⁹, cujo

¹⁷ Dallas Willard, o filósofo que traduziu para o inglês o volume das obras de Edmund Husserl com seus primeiros trabalhos sobre a filosofia da lógica e da matemática, descreveu esse processo como uma *“progressão da problemática de Husserl de uma posição relativamente estreita em relação à clarificação da estrutura epistêmica da aritmética geral, para uma posição totalmente abrangente de estabelecimento, por meio da pesquisa fenomenológica, do limite entre as alegações legítimas e ilegítimas para que o conhecimento seja racional...”* (WILLARD, 1977). O próprio Husserl faz referências a este desenvolvimento na introdução das *Investigações Lógicas*: *“Na introdução às Investigações Lógicas, Husserl também conta algo sobre este período em Halle. Depois de trabalhar vários anos para clarificar a matemática pura, ele se descobriu em dificuldades relacionadas com desenvolvimentos na matemática que desafiavam seus esforços de clarificação lógica. Os problemas foram tão urgentes a ponto de fazê-lo deixar de lado suas investigações sobre assuntos da filosofia da matemática até que ‘tivesse sucesso ao alcançar uma certa clareza nas questões básicas da epistemologia e da compreensão crítica da lógica como teoria da ciência’* (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 146).

¹⁸ A classificação das três fases da filosofia da matemática de Husserl que aparece neste capítulo será fortemente baseada nas obras publicadas no volume HUSSERL (1970) da husserliana e nas pesquisas de

sentido mais fundamental se vinculava ao ato mental de contar, havia uma determinada abertura para os temas psicológicos. A obra mais importante deste período foi *Sobre o conceito de número. Análises psicológicas*²⁰.

Neste período, manifestava-se um ideal de ciência a ser buscado por Husserl, tendo inspiração na análise matemática e que depois apresentaria repercussões no desenvolvimento de sua filosofia:

“Uma análise precisa dos ... conceitos; [a necessidade] de insights lógicos nas relações de dependência das várias disciplinas matemáticas...; e finalmente de um desenvolvimento estritamente dedutivo do conjunto das matemáticas a partir do menor número possível de princípios auto-evidentes” (HUSSERL, 1970, p. 291).

A obra citada apresenta relações e princípios que seriam aprofundados posteriormente por Husserl²¹. São linhas gerais do pensamento husserliano que continuam válidos no desenvolvimento da lógica pura e da teoria das multiplicidades, como: a) a importância da relação entre filosofia e matemática, seja nas necessidades filosóficas da matemática, como nos problemas matemáticos que são absorvidos nas

DE BOER (1978), HILL (1997, 2002), HILL ET ROSADO HADDOCK (2000) e MILLER (1982). Ao considerar esse desenvolvimento de Husserl, a pesquisa ficará delimitada nas seguintes obras principais: a) sua tese de 1887, *Sobre o conceito de número (Über den Begriff der Zahl. Psychologisch Analysen)*, editado com a *Filosofia da Aritmética* em 1891 e, depois, no volume XII da Husserliana; b) *Filosofia da Aritmética: investigações psicológicas e lógicas (Philosophie der Arithmetik. Logische und psychologische Untersuchungen)*, de 1891; c) *Investigações Lógicas (Logische Untersuchungen)*, de 1900/1901. Em relação aos dois primeiros trabalhos, serão usados principalmente os comentários de MILLER (1982), o qual delineia três estágios da filosofia da aritmética de Edmund Husserl, mostrando as diferentes concepções assumidas sobre o assunto, a partir da influência inicial de seu professor Karl Weierstrass. Neste aspecto histórico, esta pesquisa colabora, em pequena escala, a preencher uma lacuna nos estudos husserlianos em geral: “Este período anterior geralmente é negligenciado. Há pouquíssimos trabalhos dedicados a isso, e ele não é discutido com frequência em detalhes nos vários livros que tentam dar uma visão de toda a carreira de Husserl” (HUDSON, 1981, p. 120).

¹⁹ Número entendido como “Uma multiplicidade formal determinada de algo homogêneo” (MILLER, 1982, p. 3).

²⁰ Dallas Willard traduziu este texto e fez uma introdução na qual apresenta um esquema preciso desta obra em MCCORMIK ET ELLISTON (1981, p. 86-117).

²¹ De fato, Husserl acusou a imaturidade filosófica desta sua fase, mas nunca renegou essas obras. A importância dessa fase não deve ser menosprezada e chegou-se a afirmar que a obra *Filosofia da Aritmética* pode ser tomada como uma versão ampliada e revisada de *Sobre o Conceito do Número: “Influenciado pelo trabalho de Karl Weierstrass para a aritmetização da análise, Edmund Husserl começou no final da década de 1880 a prover uma análise mais detalhada dos conceitos da aritmética e uma fundamentação mais profunda para seus teoremas pela análise do conceito de número. Os resultados destes esforços são encontrados na sua obra de 1887 ‘Sobre o conceito de número’ e seu trabalho de 1891 ‘Filosofia da aritmética’”*²¹ (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 142).

reflexões filosóficas²²; b) a apresentação de tópicos filosóficos importantes para a matemática relacionados com a clarificação lógica, a análise exata dos conceitos, a percepção da interdependência das disciplinas matemáticas²³ e o desenvolvimento rigorosamente dedutivo da matemática; c) a distinção entre *velha lógica* (a disciplina prática para formular juízos corretos ou *Kunstlehre*) e a *nova lógica* ou teoria geral dos métodos da ciência; d) o estudo do conteúdo, da origem e do caráter fenomênico do número como aspectos indispensáveis para a análise do conceito de número, passando pelos problemas do estudo do processo da abstração e das multiplicidades²⁴; e) estudo crítico dos outros filósofos, que voltará a ser marcante nos *Prolegômenos*, especialmente com a crítica aos psicologistas.

Antes mesmo de Husserl chegar à sua concepção de lógica pura como doutrina da ciência, com sua teoria dos sistemas formais e das multiplicidades, percebe-se, nesses manuscritos anteriores à publicação da *Filosofia da Aritmética*, por meio da unificação da análise com a aritmética elementar, a busca de uma *aritmética universal* (*allgemeinen Arithmetik*), que lembra a “*mathesis*”²⁵ dos *Prolegômenos*. Husserl destaca o papel precursor de Aristóteles²⁶, de Leibniz²⁷ e de François Viète²⁸ em relação a esta concepção

²² Este tema será retomado no último capítulo com a explicação da divisão de papéis entre lógicos, matemáticos e filósofos, tal e qual foi apresentada nos *Prolegômenos*. Em *Sobre o Conceito de Número*, Husserl cita matemáticos como Euclides e Riemann.

²³ Husserl pensava em disciplinas matemáticas em que problemas aritméticos se relacionam com problemas geométricos.

²⁴ Temas que serão continuados na obra *Filosofia da Aritmética* e nas reflexões sobre fenomenologia.

²⁵ Entendida como um sistema formal mais universal que estivesse subjacente a todos os outros sistemas formais. Esta noção será aprofundada com a nota abaixo sobre Leibniz e com a apresentação da idéia filosófica de lógica pura no segundo capítulo. Husserl possuía a intenção de alcançar “*O ponto final da verdadeira filosofia do cálculo, este objetivo perseguido há séculos*” (HUSSERL, 1970, 7).

²⁶ Pode-se conferir a citação em HUSSERL (1922, p. 163). Outra referência sobre este assunto aparece em *Lógica Formal e Transcendental* (HUSSERL, 1974, p. 85). Pode-se encontrar comentários sobre esta referência a Aristóteles em (HARTIMO, 2003, p. 128). Pelo menos um dos precursores lógicos de Husserl também reconheceu este fato: “*Aristóteles foi o primeiro em Lógica e poder-se-ia dizer que foi bem sucedido...*” (LEIBNIZ, 1980, p. 23).

²⁷ De fato, Husserl acredita dar continuidade à noção de *mathesis universalis* leibniziana. Sobre esta influência leibniziana, conferir DA SILVA (2007) e HUSSERL (1922; 1974, p. 85). De fato, Leibniz apresentou um projeto de uma “*arte de inventar*” ou uma “*characteristica universallis*” que organizaria diversas áreas da filosofia, como a *Metafísica*, a *Física* e a *Moral*, por exemplo, de uma maneira que ele pudesse buscar a certeza seguindo o modelo da certeza matemática e lógica. Seria uma espécie de álgebra universal do pensamento humano, como ele deixou registrado, por exemplo, no seu “*projeto de uma arte*

pura da lógica sem detalhar a sua comparação, mas, em sentido amplo, percebe-se que ele está continuando o caminho da pesquisa da objetividade do conhecimento científico.

Essas características do desenvolvimento inicial da concepção de Husserl sobre as relações entre filosofia, lógica e matemática podem ser identificadas na primeira grande influência que Husserl recebeu sobre a fundamentação da matemática, vinda de seu professor Karl Weierstrass²⁹ que trabalhou na *aritmética* da análise, que é a redução dos problemas da análise aos conceitos mais fundamentais da aritmética³⁰:

“O ponto de partida natural e necessário de qualquer filosofia matemática, considerava Husserl, era a análise do conceito de número inteiro. Pois o ainda fiel discípulo de Weierstrass acreditava que o “domínio dos ‘números inteiros positivos’ era o primeiro e mais fundamental domínio, a única base de todos os domínios numéricos restantes”. “Hoje existe um convencimento generalizado,” escreveu ele em “Sobre o Conceito de Número”, de que um desenvolvimento mais rigoroso e profundo da análise matemática ... teria que vir somente da aritmética elementar na qual a análise está baseada. Mas esta aritmética elementar tem... sua base única... naquela série infundável de conceitos que os matemáticos chamam de ‘números inteiros positivos’ (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p.140).”

A diferença mais notável entre o trabalho do professor e do aluno era o instrumental escolhido: enquanto Weierstrass trabalhava nos parâmetros da ciência

de inventar” de 1686: “Descobri uma coisa surpreendente: é que se pode representar por números toda a espécie de verdades e conseqüências. ... imaginei um método que nos leva infalivelmente à análise geral dos conhecimentos humanos... Descobri, pois, que existem alguns termos primitivos... constituídos os quais, todos os raciocínios se poderiam determinar à maneira dos números e... poder-se-ia determinar, matematicamente, o grau de probabilidade. (...) O único meio de corrigir os raciocínios é torná-los tão sensivelmente quanto são os dos matemáticos, de maneira que se possa encontrar o erro à vista desarmada e, quando houver disputas entre as pessoas, se possa dizer apenas: - contemos, sem outra cerimônia para ver quem tem razão” (LEIBNIZ, 1980, p. 21-2).

²⁸ O qual é citado em HUSSERL (1974) pela sua descoberta do caráter formal da matemática. Ele também descobriu um certo conceito de número, chamado de imaginário, pois era uma solução possível para as equações que não estava contida no conjunto inicial no qual foi proposta a equação. Conferir, sobre este assunto, o clássico KLEIN (1992), além dos comentários de MILLER (1982) e DA SILVA (2007). Jairo da Silva ressalta o fato de que outra origem remota desta idéia de lógica pura pode ser encontrada, em algum sentido, nos algebristas italianos do século XVI (DA SILVA, 2007).

²⁹Husserl chegou a afirmar que, na sua carreira matemática, pretendia fazer pela filosofia o que Weierstrass fez pela matemática (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000). Weierstrass teve grande influência em outros filósofos e matemáticos além de Husserl, deixando a sua “marca” sobre eles. Sobre esse assunto, Bertrand Russel escreveu: *“matemáticos sob a influência de Weierstrass demonstraram nos tempos modernos um cuidado com a precisão e uma aversão ao raciocínio indolente, como não se via entre eles desde o tempo dos gregos”* (RUSSEL in HILL, 2000). .

³⁰ Dessa forma, o estudo da aritmética fundamental ou dos números naturais, dos quais se pode ter como referência a axiomática de Peano, servem de instrumento para a explicação dos conjuntos numéricos com outras propriedades, como os racionais e os reais. Conferir, sobre esse assunto, LIMA (1976) e PINTO (2006).

matemática, Husserl buscava uma metodologia filosófica que fosse suficientemente rigorosa para clarificar³¹ os conceitos matemáticos, justificando-os teoricamente. Esta aritmética universal de inspiração weierstrassiana visava a manipulação dos signos conforme as regras formais das operações relacionadas com a aritmética em geral³². Sendo assim, Husserl já distingue em trabalhos de 1890³³ os entes matemáticos como meros signos com validade científica independente de representações subjetivas, o que se mostrará muito relevante quando aprofundarmos a noção de lógica pura e considerarmos as críticas ao psicologismo.

Na escolha do instrumental filosófico, distanciando-se de Weierstrass, Husserl, na obra *Filosofia da Aritmética*, decidiu utilizar a metodologia de Franz Brentano, a quem foi dedicada essa obra. A influência brentaniana manifesta-se em Husserl pelo interesse nos recursos psicológicos como instrumentos para clarificação dos conceitos fundamentais da matemática. A psicologia tornar-se-ia, assim, uma parte relevante da filosofia da matemática husserliana, pois daria ferramentas para o estudo dos fundamentos da análise e da matemática, como se percebe neste trecho da introdução do trabalho “*Sobre o conceito de número*”³⁴.

“Husserl declara numa nota de rodapé da Filosofia da Aritmética dever ao seu mestre Franz Brentano a inteligência da suma importância das representações impróprias ou simbólicas para a vida psíquica. Também aqui como em outros aspectos a influência de Brentano sobre Husserl é decisiva. Não foi sem razão que Husserl lhe dedicou “com profundo agradecimento” a ‘Filosofia da Aritmética’.” (FIDALGO, 1996, p. 34).

³¹ Obtendo “*logischer Klarung*” (HUSSERL, 1970, p. 291) – “*clarificação lógica*”.

³² Husserl define sua aritmética universal no trabalho “*Conceito de Aritmética Universal*” (HUSSERL, 1970, p. 374-9).

³³ Incluindo “*Zur Logik der Zeichen (Semiotik)*”, ou “*Sobre a lógica dos signos (Semiótica)*” (HUSSERL 1970).

³⁴ Aliás, o próprio subtítulo de tal obra já mostra um pouco desta idéia: “*psychologische analysen*” (“*análise psicológica*”). E Husserl desenvolve o tema da relação entre psicologia e matemática respondendo perguntas como, por exemplo: “*Was hat die Zahl überhaupt mit der Psychologie zu tun?*” (“*qual é a relação entre o número e a psicologia?*”). Sobre essa influência, conferir DE BOER (1978, p. 54- 58; 77-82). Husserl contou que procurou Brentano apenas por curiosidade no início, quando assistiu suas aulas de filosofia em 1884, mas foi a partir desta experiência que Husserl descobriu sua vocação filosófica, fascinado pelo método brentaniano de colocar os problemas e resolvê-los. As teorias filosóficas e psicológicas brentanianas podem ser assimiladas, por exemplo, em “*Psychologie vom empirischen Standpunkte*” (“*Psicologia a partir de um ponto de vista empírico*”) de 1874.

Nesta fase, Husserl estudava a análise matemática como sendo essencialmente uma técnica formal (*Kunstlehre*), mas também estava avançando nas análises psicológicas relacionadas ao conceito de número³⁵. O estudo da aritmética fundamental incluía os procedimentos mentais relacionados com os raciocínios lógicos³⁶, mas ampliava a questão levantando problemas sobre a origem dos números, isto é, pela análise dos processos cognitivos envolvidos na experiência direta dos números. A análise da origem de um conceito inclui dois aspectos principais: a) a descrição do processo de abstração que constitui o conceito; b) a descrição do fenômeno que serviu de base para a abstração. A partir da descrição geral do processo pelo qual se abstraiu o conceito de um objeto, como o número, descreve-se melhor o fenômeno concreto que serviu de fundamento da abstração, levando à clarificação do conteúdo em questão. Clarificar as categorias ou os elementos fundamentais do conceito tornou-se mais importante para Husserl do que elaborar formal ou logicamente os conceitos fundamentais das teorias, pois a compreensão filosófica de uma definição lógica depende da clarificação de certas noções que não são definidas explicitamente, mas são tomadas como ponto de partida. Entende-se que o lógico ou o matemático, preocupados em desenvolver as conseqüências formais dos princípios das teorias assumam esta postura que Husserl classificou como ingênua, mas o filósofo não pode-se satisfazer com isso³⁷.

³⁵A obra mais importante nesta fase, segundo MILLER (1982), foi *Filosofia da Aritmética* “A citada ‘Filosofia da Aritmética’ de 1891 retoma e desenvolve a tese da habilitação acadêmica “Sobre o conceito do número. Análises psicológicas” 18 de 1887. A intenção declarada de Husserl, neste período, é a de, por um lado, levar a cabo “uma análise dos conceitos fundamentais da aritmética” e, por outro, proceder a “uma explicação lógica dos seus métodos simbólicos”” (FIDALGO, 1996, p. 32).

³⁶ Sendo, assim, uma “Arte do conhecimento” (HUSSERL, 1970, p. 373). No original: “Kunst der Erkenntnis”. Assim, a lógica formal seria um ramo da lógica geral “Concernente especialmente com procedimentos algorítmicos” (MILLER, 1982, p. 14), tendo a tarefa de “clarificar procedimentos algorítmicos... e formular regras para tais métodos” (HUSSERL, 1970, p. 365).

³⁷ Levando, posteriormente, à divisão de papéis no estudo das multiplicidades: entre lógicos e matemáticos, por um lado, e filósofos, por outro. Um exemplo dessa problemática pode ser tomado a partir da definição clássica de Euclides acerca do número. Husserl poderia tomá-la como ponto de partida

Nestas considerações, torna-se cada vez mais explícita a importância da influência brentaniana e da metodologia *psicológica* de Husserl. Se o papel da psicologia neste processo de clarificação dos conceitos elementares da matemática era fundamental, não se pode afirmar que a busca do rigor filosófico foi abandonada nesta etapa do desenvolvimento da filosofia da lógica e da matemática husserliana. Por um lado, estes princípios metodológicos de *Filosofia da Aritmética*, uma vez purificados pelas análises críticas dos *Prolegômenos*, seriam parcialmente mantidos nas reflexões fenomenológicas posteriores. Por outro aspecto do problema, a matemática, especialmente a análise, continuava sendo considerada como técnica lógica que lidava com símbolos, sendo os números considerados como *representações simbólicas*. Contudo, Husserl assumiu esta metodologia brentaniana e estudava as questões psicológicas relativas à apresentação do número, ampliando as investigações que já havia feito na sua tese de doutorado. Como ficou manifesto na obra *Filosofia da Aritmética*, era um ideal de ciência inspirado nas ciências naturais³⁸, pelo qual se buscava analisar a origem dos conceitos fundamentais da aritmética. O objetivo de fundo era a preparação de uma teoria mais sistemática para a filosofia da aritmética enquanto disciplina filosófica. Seus principais temas eram: a) a análise dos conceitos elementares da aritmética como quantidade, unidade e número; b) a explicação dos métodos simbólicos específicos da aritmética.

ou criticá-la logicamente como fez Frege, mas muda o foco do problema. Definir número possui pouca utilidade na compreensão filosófica se ela não está clarificada adequadamente. Voltando a Euclides: se o número é a multidão ou a pluralidade medida pela unidade, resta saber o que é esta pluralidade, o que exige, neste sentido, o procedimento adotado por Husserl.

³⁸ Miller (1982) destaca que a lógica que aparecia nas obras até *Filosofia da Aritmética* ainda não eram tão puras como a concepção de lógica do que ele chama de *terceira fase* porque ainda visavam um fim prático do “*juízo correto*” (HUSSERL, 1970, p. 29; no original: “*richtigen Urteilens*”), sem destacar que o papel normativo da lógica deve ser subordinado ao papel teórico, o que seria feito nos *Prolegômenos* (HUSSERL, 1922). Esta tese da finalidade prática da lógica, segundo Miller, já havia sido defendida por Brentano em 1884. Para Brentano, a lógica era “*Mais uma disciplina prática cuja tarefa era prescrever regras e normas do que para obter conhecimento*”³⁸ (MILLER, 1982, p. 13).

Nesta fase também aparecem reflexões sobre a noção de multiplicidade formal nesta relação entre a lógica pura e a consciência. A teoria das multiplicidades foi uma motivação importante para pesquisar como os conceitos fundamentais da matemática³⁹ são constituídos na subjetividade humana. É deste ponto que apareceria mais tarde a problemática do psicologismo, assim como da ampliação do estudo da lógica e da matemática com recursos filosóficos relacionados com a psicologia descritiva e com a fenomenologia. Por isto, na consideração da gênese do conceito de multiplicidade, também é importante considerar esta análise radical da origem psicológica dos conceitos fundamentais da matemática que Husserl desenvolveu em *Filosofia da Aritmética* por inspiração de Brentano.

Um aspecto fundamental desta abordagem psicológica de *Filosofia da Aritmética* é a utilização da metodologia da consideração dos atos e dos objetos, assim como as relações intencionais entre ambos. Husserl parte da definição brentaniana de intencionalidade. Esta possuía, na psicologia de Brentano, a finalidade de distinguir os fenômenos físicos e psíquicos, constatando a intencionalidade como critério mais importante de distinção. Desta forma, todo fenômeno psicológico faria relação a um outro objeto, ainda que imanente: em um sentimento, por exemplo, há algo a que se refere ou uma direção do sentimento⁴⁰.

Nesta análise intencional, Husserl partia dos conteúdos concretos intuídos e descrevia o processo de abstração envolvido. De fato, na obra *Filosofia da Aritmética*, Husserl havia partido da experiência concreta de agregados (“*Inbegriffe*”) a fim de considerar como ocorria a abstração do conceito universal e indeterminado de quantidade (“*Vielheit*”) e do conceito de um número determinado. Como Husserl

³⁹ Husserl começou fazendo essa pergunta em relação à aritmética básica, mas chegou a fazê-la sistematicamente em relação aos números “*irracionais*” e à lógica.

⁴⁰ Por exemplo: se alguém ama, há algo que é amado, pois amar é um ato psíquico, nesta classificação brentaniana, e implica em uma intencionalidade, como uma relação a um conteúdo.

perceberia posteriormente, o problema principal, nesta influência da psicologia brentaniana, estava na distinção dos sentidos do termo representação (*Vorstellung*⁴¹), especialmente entre os aspectos puramente lógicos e os aspectos relacionados com os atos de consciência. Um exemplo disso está no uso do termo *totalidade*, fundamental no seu conceito de número, em relação ao qual não fica claro se essa totalidade é um fato psíquico ou uma objetividade matemática no sentido das *Investigações Lógicas*, isto é, de um conceito puro, cuja validade independe dos processos subjetivos relacionados com a sua representação.

De qualquer forma, pode-se afirmar que esta foi uma etapa da busca de Husserl por um conceito que depois seria sua *multiplicidade formal*, isto é, uma noção mais geral e abstrata, vazia de conteúdo *in concreto*, como uma espécie de conceito de conceito e uma teoria de teoria, que levaria às suas reflexões sobre a lógica pura como doutrina da ciência. Em *Filosofia da Aritmética*, esta abertura para a objetividade matemática aparece, por exemplo, no conceito formal de categoria, que inclui, por exemplo, a noção de pluralidade, a qual é um dos conceitos fundamentais na reflexão sobre a origem do número. Cada categoria husserliana é um conceito mais geral e vazio de conteúdo.

Com o pleno desenvolvimento da idéia de lógica pura e do método fenomenológico, tornar-se-ia patente que o objetivo de Husserl era destacar o conceito de número de qualquer representação sensível e chegar a uma meta inspirada na análise matemática de Weierstrass, no sentido da consolidação da objetividade do conhecimento lógico e matemático enquanto ciência. Em relação ao conceito de intencionalidade, isto ficaria manifesto a partir da constatação de que todo ato possui um correlato. Em termos de investigação sobre a origem do número, a doutrina

⁴¹ Husserl depois distinguiria esses vários sentidos nas *Investigações Lógicas*.

husserliana sobre conceito categorial ou formal assume que a origem das categorias está nas suas propriedades objetivas, o que conduzirá Husserl a uma *teoria dos objetos* no sentido que seria adotado posteriormente na teoria das multiplicidades⁴². Husserl aprimora o sentido de intencionalidade brentaniana, a partir da rigorosa concepção weierstrassiana de ciência, desenvolvendo a noção do estudo filosófico dos objetos da lógica e da matemática a partir de suas características estritamente formais⁴³.

O diferencial daquela etapa do desenvolvimento da filosofia da lógica e da matemática de Husserl estava na metodologia brentaniana de partir da concepção de análise matemática como ciência fundamentada no conceito de número. Nesta abordagem filosófica, Husserl procurava oferecer um conceito fundamental de número que pudesse ser válido também para os números que não fossem os números naturais⁴⁴. Esses estudos provocaram novas questões que o fizeram planejar um segundo volume para a *Filosofia da Aritmética*, mas que não chegou a ser publicado. Entretanto, antes mesmo de escrever *Filosofia da Aritmética*, Husserl escreveu a seu antigo orientador Carl Stumpf manifestando sua nova opinião de que aquela hipótese estava se mostrando falsa, isto é, de que não seria possível deduzir, por exemplo, os conceitos dos números negativo, racional, irracional e complexo a partir da origem do conceito de número cardinal⁴⁵.

⁴² Esta teoria sobre os objetos seria chamada posteriormente por Husserl (2006), em um contexto mais propriamente fenomenológico, de “ontologia” formal.

⁴³ O que iria conduzi-lo à concepção de lógica pura como doutrina da ciência para o estudo das proposições nas suas características ideais e *a priori*.

⁴⁴ Nesta obra, Husserl não oferece uma abordagem formal de número natural, mas percebe-se que ele, considerando o conjunto dos números naturais como $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ e com as propriedades tais como apresentadas, por exemplo, na axiomatização de Peano, cuja primeira apresentação é de 1889 (“*Princípios da Aritmética*”, no original: *Aritmetices principii*) e que foi reformulado em 1898, trocando o elemento inicial “1” por “0”. A descrição detalhada destes axiomas pode ser encontrada em PINTO (2006).

⁴⁵ *Mutadis mutandis*, é isso que alguns professores tentam fazer na prática quando explicam aos alunos os conceitos de conjunto de números naturais, inteiros e racionais, por exemplo. Eles partem das experiências concretas que seus alunos têm de operar contagens com os números cardinais e vão ampliando este conceito até chegar ao número negativo nos outros. Husserl não oferece uma abordagem formal destes conceitos de números citados. Em um trabalho posterior, ele ofereceu uma definição geral

A redefinição metodológica da filosofia husserliana partiu da distinção brentiana entre representação autêntica e simbólica. O ato intencional de representar um determinado objeto ou conteúdo pode ser feito na presença ou na ausência daquilo que foi representado. Se o objeto apresenta-se diretamente ao sujeito da percepção, diz-se que a representação é autêntica. Por outro lado, se o objeto é apresentado por meio de símbolos, como palavras, a representação é simbólica. Em termos de exemplificação matemática, no sentido de *Filosofia da Aritmética*, a representação autêntica, quando o conceito corresponde a um objeto intuído, acontece quando se conta um número mantendo a atenção sobre cada objeto contado⁴⁶ (“o conjunto concreto”). Entretanto, nos conteúdos “simbólicos” o pensamento humano chega a objetos que não são perceptíveis sensorialmente nem percebidos em todas as suas características distintivas, como acontece na percepção de quantidades maiores do que doze, chegando até mesmo ao “conjunto infinito”⁴⁷.

No contexto da fundamentação da aritmética como ciência em bases autênticas, tema de *Filosofia da Aritmética*, Husserl constata que um algarismo é um símbolo geral para qualquer multiplicidade que atenda a este conceito. Por exemplo⁴⁸: 5

para estes números, que ele chamava de *números imaginários*. Trata-se dos elementos ou números que não aparecem no sistema formal que define os números naturais.

⁴⁶ E era nestes fenômenos concretos (multiplicidades ou conjuntos) que estava a base para a abstração do conceito de número. Em pequenas contas é possível ter em mente os objetos contados ou calculados em alguma operação aritmética, mas, a partir de uma determinada quantidade, a certeza não vem por esta evidência, mas dos procedimentos formais realizados.

⁴⁷ Os conjuntos infinitos trazem limites lógicos e ideais à filosofia da matemática, pois, por exemplo, eles não podem ter todos os seus elementos coletados de um em um, dentro de uma perspectiva da psicologia empírica que Husserl trabalhava. Aristóteles diria, no mesmo sentido, que o infinito não pode ser atualizado. Chegando a estes limites, já não é mais possível trabalhar baseando-se apenas no conceito de número como Husserl pretendia. Este “plano” possui uma natureza lógica essencialmente diferente. “Nos casos comuns, o processo pelo qual os grupos foram criados foi finito, sempre havia um último estágio, e às vezes era possível levar o processo a uma pausa e também construir o grupo correspondente. Mas isso era muito absurdo no caso dos grupos infinitos. O processo utilizado para criá-los era sem fim, e a idéia de um último estágio, de um último membro do grupo, era sem sentido. E isso constituiu uma diferença lógica essencial” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 148).

⁴⁸ Husserl oferece esse exemplo informalmente e sem citar uma axiomática específica, provavelmente para destacar o caráter formal, geral e abstrato, de multiplicidade e para não dar a impressão de que esta noção filosófica dependa de uma formalização específica. Mas ele pode ser pensado no contexto de uma axiomática de Peano, por exemplo. Conferir PINTO (2006).

é um símbolo para qualquer multiplicidade que corresponda ao conceito de 5. E a expressão “ $5 + 5 = 10$ ” também corresponde a um objeto formal, no qual, duas multiplicidades simbolizadas por “5”, quando relacionadas conforme as regras ou relações simbolizadas por “+” resultam em uma multiplicidade simbolizada por 10, que se refere a este conceito formal de 10.

Assim, a matemática e a lógica, como a ciência em geral, avançam em um sentido ideal, no qual não é preciso ter em mente todas as características distintivas dos objetos que se observa⁴⁹. Dada a importância do pensamento simbólico para a matemática como modelo de ciência, Husserl admirou-se com a dificuldade de se obter intuição autêntica de certos conteúdos da matemática, especialmente da aritmética⁵⁰. Se o estabelecimento da matemática como ciência rigorosa dependia da sua constituição em bases autênticas, Husserl concluiu que a falta da visão da essência⁵¹ dos processos elementares de intuição levaria à obscuridade na teoria da ciência e a uma compreensão insatisfatória e incompleta dos procedimentos lógicos⁵².

A percepção de que há procedimentos comuns nas diversas teorias lógicas, consideradas do ponto de vista filosófico, mas inclusive em relação a seus procedimentos lógicos e simbólicos, será um dos fatores que motivará a sua teoria da lógica pura apresentada nos *Prolegômenos*. Desta forma, Husserl percebe, como fica manifesto em alguns textos manuscritos anteriores à publicação da obra *Filosofia da*

⁴⁹ Husserl oferece o exemplo da contagem de objetos. Ao efetivar-se a contagem, esta é autêntica, pois se observa os objetos mantendo a intuição de cada um deles separadamente. Entretanto, dificilmente alguém consegue ter em mente doze objetos separadamente ou autenticamente. Para saber que são doze objetos, é preciso contar um por um e, no final, *simbolicamente*, concluir que são doze. Pode-se observar que esta operação da contagem simbólica é difícil para algumas crianças que ainda estão aprendendo a contar e, a cada vez que tentam contar os objetos, chegam a um resultado diferente.

⁵⁰ A preferência pelos problemas da aritmética justificam-se pelo intuito de fundamentar todo o conhecimento matemático por meio do conceito de número.

⁵¹ Este conceito será retomado no último capítulo, quando se tratar da relação da teoria das multiplicidades com a fenomenologia.

⁵² O que nem sempre é visto como um problema pelos lógicos e matemáticos interessados apenas em lidar maneira lógica e matemática com suas teorias.

*Aritmética*⁵³, que, pelo processo de simbolização matemática⁵⁴, poder-se-ia ampliar indefinidamente o domínio dos números, no sentido de que a matemática poderia estudar novas teorias sobre diferentes conceitos de números, como já estava acontecendo com o estudo das teorias sobre números inteiros, racionais, negativos, complexos, reais, etc.

Já na obra *Filosofia da Aritmética*, Husserl oferece o exemplo das seguintes formações simbólicas, sem formalizar a linguagem do seu exemplo⁵⁵: se “p” é definido como $p = 10 + 5$, pode-se fazer a definição de “p’” como “p’ = p + 8”, seguindo com uma definição de “p’’” como “p’’ = p’ + 10”, criando novos símbolos matemáticos com novos significados. Perceba-se que, além da soma, poder-se-ia usar outras relações; além do p, outras letras e, além das letras, outros sinais, como “*”. Esta formação simbólica relaciona-se com a noção de multiplicidade como domínio formal de uma forma de teoria porque cada um destes símbolos refere-se justamente a uma multiplicidade de objetos que obedecem a relações definidas apenas formalmente.

1.2 – O PROBLEMA DOS NÚMEROS IMAGINÁRIOS E A ELABORAÇÃO DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES

Afirmou-se acima que Husserl estava preocupado com o problema filosófico do conhecimento simbólico. Em suas investigações sobre o conhecimento simbólico matemático, abordando a lógica subjacente às questões aritméticas, Husserl chegou ao problema dos números imaginários, entendidos, em sentido amplo, como os números

⁵³ Os textos citados são de 1890 e *Filosofia da Aritmética* é de 1891. Destaca-se esse detalhe histórico porque geralmente não aparece nos comentaristas da teoria das multiplicidades, mas foi destacado por DA SILVA (2007) e MILLER (1982), que perceberam este salto de Husserl para a lógica de signos. Miller localiza historicamente esta descoberta de Husserl entre a publicação de *Sobre o Conceito de Número* até fevereiro de 1890 (MILLER, 1982, p. 10).

⁵⁴ O qual foi estudado em *Filosofia da Aritmética* na pesquisa sobre as fontes lógicas da aritmética, abordando os diferentes modos simbólicos possíveis de formação dos números até chegar às formas mais simples de cada um dos processos lógicos relacionados com as operações aritméticas (HUSSERL, 1970).

⁵⁵ Mas estas definições de p e de p’ poderiam ser pensadas como definições em uma axiomática de Peano.

que não pertencem ao conjunto dos números naturais. Desde suas pesquisas anteriores à publicação de *Filosofia Aritmética*⁵⁶, esse é um dos temas mais estritamente relacionados com a teoria das multiplicidades⁵⁷, conforme a explicação de *Lógica Formal e Transcendental*:

“O conceito de multiplicidade ... serviu-me originalmente para um outro fim, a saber, a clarificação do sentido lógico da passagem do cálculo para o imaginário’ ... Minhas questões eram: sob quais condições, em um sistema ... (em uma multiplicidade ...) a possibilidade de operar livremente com os conceitos que, de acordo com a sua definição, são imaginários? ... Como se entende a possibilidade de se ‘ampliar’ uma ‘multiplicidade’, um sistema dedutivo bem definido em um sistema novo que contém o antigo como sua ‘parte’?” (HUSSERL, 1974, p. 101).

Por meio da noção de teoria das multiplicidades, Husserl conseguiu uma maneira de tratar do conceito de *número imaginário* utilizando sistemas formais⁵⁸ que podem ser ampliados com novas definições. Assim, os elementos que forem integrados no domínio formal ou multiplicidade não serão mais considerados imaginários.

“O conceito do domínio formal ontológico de um sistema de axiomas A nos permite definir o que é, pela perspectiva de A, um elemento imaginário... Um elemento imaginário é simplesmente um elemento que não está no domínio ... de A, não importa qual seja a base. Em outras palavras, é um elemento que, do ponto de vista de A, não existe. Ou ainda, um elemento que não pode ser singularizado pelos axiomas do sistema.” (DA SILVA, 2000b, p. 427)

Dentro da delimitação presente, podemos deixar registrada a convicção husserliana de que sua teoria da multiplicidade seria a chave para solucionar o problema dos números imaginários para que eles pudessem receber um tratamento sistemático

⁵⁶ Husserl definiu esse tema dos imaginários como “*tema de conclusão dos meus antigos estudos filosófico-matemáticos*” (HUSSERL, 1974, p. 102).

⁵⁷ Observe-se que Husserl utiliza a noção de *número imaginário* em um sentido lato, incluindo os números inteiros, racionais, etc.

⁵⁸ As explicações presentes nos exemplos e notas abaixo pressupõem algo sobre as teorias formais. Além de recomendar obras de introdução sobre o assunto como SANT’ANNA (2003), pode-se adiantar que uma teoria formal possui os seguintes elementos: símbolos primitivos ou fundamentais, expressões que são seqüências de símbolos, algumas expressões consideradas válidas e chamadas de fórmulas bem formadas, um procedimento efetivo para definir quais são as fórmulas consideradas bem formadas, relações entre as fórmulas bem formadas e um procedimento efetivo para verificar se as fórmulas obedecem a estas relações. A geometria euclidiana, por exemplo, pode ser elaborada como uma teoria formal.

dentro dos padrões da lógica pura como doutrina da ciência⁵⁹. Se no começo de sua pesquisa, Husserl identificava o caminho da justificação da matemática na percepção original e autêntica dos objetos concretos, a sua concepção foi ampliada filosoficamente até a percepção da teoria das formas de teorias possíveis ou teoria das multiplicidades, nas quais os procedimentos tornam-se cada vez mais simbólicos até os extremos do formalismo puro. O desenvolvimento das teorias formais e axiomáticas ajudaria a oferecer recursos lógicos para a justificação das teorias simbólicas⁶⁰. A referência aos objetos imaginários ou “impossíveis” estaria justificada com as garantias de que as deduções feitas a partir desses objetos estariam corretas, dada a conformidade daquele sistema axiomático com os padrões formais da teoria das multiplicidades.

“No prefácio das Investigações Lógicas, Husserl fez uma alusão específica ao fato de ter ficado confuso com a teoria das multiplicidades (Mannigfaltigkeitslehre) com sua expansão para formas especiais de números e extensões. O fato, explicou ele, de se poder generalizar, obviamente, produz variações da aritmética formal, que poderia levar para o lado de fora do domínio quantitativo sem alterar a essência da natureza teórica da aritmética e métodos de cálculo o fizeram perceber que havia mais nas ciências matemáticas ou formais, ou no método matemático de cálculo, do que jamais seria captado em análises puramente quantitativas” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 151).

Em *Lógica Formal e Transcendental*, Husserl explicou que nos *Prolegômenos* seu objetivo não era especificamente matemático, mas era preparar os desenvolvimentos filosóficos que ocorreriam a partir das *Investigações Lógicas*. Coerentes com essa idéia de Husserl, uma vez que escolhemos delimitar essa pesquisa nos *Prolegômenos*, situaremos a importância do problema dos números imaginários no desenvolvimento das multiplicidades, tratando da influência dos problemas lógicos e matemáticos na concepção husserliana. Assim, pretende-se continuar a análise da elaboração da lógica

⁵⁹ Este ponto de vista foi confirmado em HUSSERL (1949, 2006).

⁶⁰ Como será apresentado neste capítulo, o exemplo mais simples da utilização desses recursos formais talvez seja o caso das equações de coeficientes naturais com solução pertencente ao conjunto dos números inteiros.

pura e da teoria das multiplicidades no contexto do desenvolvimento da filosofia da matemática husserliana. É importante tratar da influência matemática, pois foi dela que Husserl desenvolveu sua teoria das multiplicidades, incluindo seus dois aspectos abordados nesta pesquisa, isto é, a teoria das formas de teorias e a teoria dos correlatos objetivos dessas teorias .

É interessante notar que Husserl não ofereceu um exemplo em linguagem formal da lógica ou da matemática⁶¹, embora, provavelmente, fosse capaz disso, uma vez que em 1891 ele já estava escrevendo trabalhos filosóficos sobre as teorias axiomáticas⁶². Seja na obra *Prolegômenos* ou em *Lógica Formal e Transcendental*, Husserl cita nominalmente alguns matemáticos e suas respectivas teorias matemáticas, mas não oferece nenhum exemplo matemático, exceto a propriedade comutatividade, a qual aparece sem os detalhes formais da linguagem que definiriam matematicamente o seu exemplo com precisão que exige em trabalhos estritamente lógicos e matemáticos. E o mesmo procedimento é seguido, de modo geral, pelos seus comentaristas⁶³. Disto pode-se concluir que a exemplificação em linguagem formal da lógica e da matemática não é necessária quando se pretende enfatizar a concepção filosófica propriamente dita, mas não se deve eliminar a possibilidade de que tais exemplos sejam formalizados⁶⁴.

⁶¹ Isso pode ser verificado nas várias obras que tratam sobre multiplicidade.

⁶² O conhecimento matemático de Husserl foi comentado por HILL (2000). Pode-se entender teoria axiomática como uma teoria formal, no sentido dado em uma nota acima, com um elemento extra, que é um procedimento que permita determinar quais fórmulas bem formadas da teoria formal em questão são axiomas, os quais também são algumas dessas fórmulas da teoria. Para mais detalhes, conferir, por exemplo: SANT'ANNA (2003, p. 17).

⁶³ Pode-se incluir os trabalhos que aparecem na extensa bibliografia desta dissertação, desde Jairo da Silva a Claire Ortiz Hill, passando por Suzanne Bachelard e Thomas Mormann.

⁶⁴ Se alguém não concordar com essa hipótese, defendendo que é necessário apresentar as referências matemáticas em uma linguagem formalizada para que as considerações filosóficas sejam válidas, terá que necessariamente concluir que a teoria de Husserl sobre a lógica pura não possui valor no contexto da filosofia da lógica e da matemática, assim como seus comentaristas, entrando em contradição com a tendência de assimilar essas implicações filosóficas husserlianas apesar da falta de formalização de seus exemplos, a qual é observada em lógicos de renome como Kurt Gödel (DA SILVA, 2002a; WANG, 1987), o qual se voltou com grande interesse para a filosofia de Husserl a fim de esclarecer suas curiosidades sobre a lógica que ultrapassava os limites da linguagem formal (KUSCH, 1989). Talvez falte, nesta incompreensão acerca da formalização no pensamento husserliano, a distinção entre uma obra técnica sobre lógica e matemática e uma obra filosófica sobre a lógica e a matemática, seguindo as

No caso específico do problema dos números imaginários, o próprio Husserl não formaliza seus exemplos⁶⁵, mas seus argumentos são compreensíveis. Ele oferece um exemplo de um sistema axiomático qualquer identificado com a letra A. Em seguida, postula um elemento qualquer que seja *imaginário* para este sistema, isto é, não tenha significado neste sistema ou não seja definido pelos seus axiomas, mas que possa ser definido em uma outra teoria axiomática, que preserve as propriedades de A. Poderíamos pensar, por conveniência, em um sistema axiomático no qual sejam válidas

explicações dos *Prolegômenos*. Quem não perceber isso poderá tomar o livro *Investigações Lógicas* pensando ingenuamente que deveria ser um livro escrito em linguagem lógica. Essa aparente contradição não é uma novidade de Husserl e de seus comentaristas, mas pode ser notada na obra de Aristóteles que, apesar de ter escrito uma obra sobre lógica formal, não escrevia suas diversas pesquisas filosóficas nesta mesma linguagem formal que ele mesmo descreveu, como se pode perceber na obra *Primeiros Analíticos* (ARISTÓTELES, 2005), que trata da silogística, mas não é apresentado como um tratado formal, o que foi percebido pelos críticos lógicos contemporâneos (SANT'ANNA, 2003). Aqui apresenta-se uma distinção de diferentes usos da linguagem que alguns filósofos parecem não perceber, especialmente aqueles que MORMANN (1991) descreveu como pretendendo reduzir a filosofia à filosofia da ciência e esta à sintaxe da linguagem científica, fazendo referência às idéias de CARNAP (2002). Uma teoria do discurso que pode ajudar a resolver esse problema foi apresentada com a teoria dos quatro discursos em CARVALHO (1996) baseando-se principalmente em ARISTÓTELES (2005). Assim como DALLAROSA (2002) aplicou a teoria dos quatro discursos ao conjunto dos estudos sobre Direito Constitucional, seria possível fazer um estudo análogo em relação às diferentes finalidades do uso da linguagem no contexto dos estudos sobre lógica e matemática.

⁶⁵ Como pode-se verificar em HUSSERL (1970, p. 433), por exemplo. Os comentaristas também não formalizam seus exemplos. Miller (1982) oferece um exemplo informal do sistema dos números racionais que mantém algumas propriedades dos números naturais. Pode-se encontrar uma formalização e explicação específica dos números naturais em obras como PINTO (2006), POIZAT (2000, p. 134) e LIMA (1976, p. 26-30). Os números naturais (N) podem ser representados como um conjunto com os seguintes elementos: $N = \{1, 2, 3, \dots\}$, como é feito por LIMA (1972, p. 2). Ele não define o que entende por números inteiros, mas podemos entender no sentido apresentado em JAKOBS (1992, p. 43-4), que é um livro de introdução aos problemas matemáticos contemporâneos escrito para filósofos. O autor parte do conceito algébrico de corpo e formula suas leis correspondentes exemplificando-as com os *números racionais*. Este procedimento também é adotado em LIMA (1972, p. 51). Neste livro, o conjunto dos números racionais (Q) é descritos da seguinte maneira: “o conjunto Q dos números racionais é formado pelas frações p/q , onde p e q pertencem a Z [conjunto dos números inteiros], sendo $q \neq 0$ [diferente] 0. Em símbolos, $Q = \{p/q; p \in [pertence] Z, q \in Z, q \neq 0\}$ ”, sendo que ele não define o que entende por frações. Da Silva (2000, p. 420) oferece um exemplo, também sem formalização, do acréscimo de um elemento negativo no sistema dos números naturais. Em DA SILVA (2007) ele oferece muitos exemplos interessantes recolhidos da história da matemática, mas também sem apresentar a formalização do exemplo. Esta falta de formalização não deve estranhar, pois eles estão escrevendo trabalhos de filosofia, ainda que seja filosofia acerca da lógica e da matemática. Estas reflexões pressupõem certo conhecimento matemático sem os quais as questões nem seriam levantadas. Por outro lado, “transcendem” os conhecimentos matemáticos na medida em que agregam elementos filosóficos que geralmente não são considerados por lógicos e matemáticos. Sendo assim, estes também precisam buscar as referências filosóficas necessárias para entender estas questões. É curioso observar, em relação à formalização dos exemplos, que até mesmo os livros de matemática não definem formalmente alguns elementos que estão apresentando em suas páginas, dependendo do objetivo específico do livro. Por exemplo: POIZAT (2000) não apresenta uma definição de números inteiros, uma vez que pretende tratar de objetos matemáticos mais complexos que supõe o conhecimento das propriedades dos números inteiros. LIMA (1972) apresenta a definição axiomática dos números inteiros, mas não faz o mesmo procedimento com os números inteiros e racionais.

as propriedades dos números naturais, tais como definidas por Peano⁶⁶, mas definida em uma linguagem axiomática⁶⁷, na qual se pode formular e resolver equações utilizando os procedimentos válidos, que será chamado de “A”. Entretanto, nem toda equação formulada terá sentido em termos dados pelos elementos de A. Por exemplo: ao formular a equação “ $x + y = 0$ ”, sendo x e y elementos diferentes e que pertencem à teoria A, não será possível encontrar uma resposta em A, isto é, não há dois elementos x e y quaisquer em A que somados (de acordo com os procedimentos indicados por +) resultem no elemento “0”. Entretanto, como se percebe na história da matemática, os pesquisadores não se acomodaram com essa situação e foram buscando soluções para tais enigmas. Um grande exemplo foi François Viète, cujo lema era que nenhum problema ficasse sem solução⁶⁸.

Coerente com o lema de Viète, SUPPES ET HILL (2002) sugerem o acréscimo de um novo axioma que permita resolver esta equação. Perceba-se que estes autores, na solução do problema apresentado pela equação acima, concebem um novo objeto, pensado apenas em termos de relações formais possíveis, pois busca-se um certo elemento do sistema A que somado com outro elemento diferente, mas também pertencente a A, pudesse resultar no elemento zero (0). Observando o procedimento da resolução da equação, percebe-se que os autores SUPPES ET HILL (2002) sabiam que tal elemento procurado como resposta não poderia pertencer ao sistema A, ainda que obedecesse às leis que regem A. Ou seja, eles já tinham em mente a *forma*, isto é, o conjunto de relações formais possíveis que esperavam do elemento solução. E, melhor

⁶⁶ Como já foi indicado acima, mas considerando a versão que inclui o elemento zero, como faz POIZAT (2000).

⁶⁷ Como aparece em POIZAT (2000, p. 134-5). O autor utiliza 11 axiomas para formalizar o que ele chama de *aritmética de Peano* e que já incluem algumas operações envolvendo estes números naturais. Nesta linguagem axiomática aparecem símbolos, termos, fórmulas bem formadas, procedimentos efetivos, regras de inferências e axiomas. Também há exemplos em SUPPES ET HILL (2002).

⁶⁸ A sua obra sobre *equações*, foi traduzida para o inglês e publicada como anexo em KLEIN (1992), o qual faz referências à importância das considerações fenomenológicas no estudo da história da matemática.

ainda, como eles estavam pensando em dar a solução em termos de linguagem formal, não conceberam um elemento singular qualquer que, casuísticamente, resolvesse aquela equação, mas estavam pensando em um novo conjunto ou, mais precisamente, em uma nova região de objetos quaisquer, para usar uma expressão de Husserl, que obedecesse a certas leis formais possíveis. É curioso que, se o primeiro sistema possuía as mesmas propriedades de um conjunto de números, os naturais, este segundo sistema (B) terá também as mesmas propriedades de um outro conjunto de números⁶⁹.

São duas regiões de objetos diferentes: um desses contém o objeto que resolve a equação dada e o outro não, mas eles possuem leis em comum⁷⁰. Um deles pode ser comparado com o conjunto dos números naturais (N), por possuir uma correspondência isomórfica, isto é, para cada elemento de A, pode-se encontrar um elemento correspondente em N e, para cada operação definida em A, pode-se encontrar uma operação correspondente em N, ainda que os sinais usados para indicar os elementos e as operações não sejam os mesmos.

A origem⁷¹ desta situação, isto é, a evidência inicial que permite a compreensão do problema ou da solução, pode ocorrer por meio de uma abordagem matemática. Alguém poderia estar resolvendo uma equação, definida em termos de números naturais, como Viète estava fazendo, por exemplo, e perceber que não havia solução possível para todas as equações, como foi mostrado esquematicamente acima. Então, pode-se abstrair um exemplo qualquer, supondo “x” pertencente ao conjunto dos números naturais, alguém poderia encontrar a equação “ $x + 1 = 0$ ” e afirmar que tal

⁶⁹ Os números inteiros. SUPPES ET HILL (2002) acrescentam o seguinte axioma, formando o novo sistema axiomático B: para todo X, $X + (-x) = 0$. Deve-se lembrar que o sistema B não é o sistema dos números inteiros, mas, organizando seus axiomas, B pode permitir especificações dos números inteiros, desde que seus termos sejam substituídos adequadamente, como é indicado na obra citada, na qual não se chega a construir a teoria formal dos números inteiros.

⁷⁰ Ambos obedecem, por exemplo, à lei do fechamento da teoria algébrica dos grupos.

⁷¹ Como foi apresentado acima, ao tratar dos problemas filosóficos que Husserl apresentou em *Filosofia da Aritmética*.

solução seria impossível⁷² no sistema formal em questão. Um matemático iria lidar com esta situação procurando uma teoria formal que permitisse solucioná-lo, isto é, um sistema formal no qual fizesse sentido as operações exigidas para a solução da equação da forma “ $x + (-x) = 0$ ”. Isto é, percebendo a impossibilidade de solução em um sistema dado, o matemático iria *abstrair a forma*⁷³ de tal sistema pensando-o como uma teoria formal ou uma *forma de teoria*, isto é, considerando seus elementos e relações, independentes de especificações ou exemplificações⁷⁴. Então, os signos usados em uma determinada teoria deixam de simbolizar aquilo que se concebia inicialmente e são pensados como expressão de um objeto qualquer que obedece àquelas relações formais. Neste caso, considera-se as regras que regem os números naturais simplesmente conforme a *axiomática de Peano*, sem considerar os números naturais, pensando que ali poderia estar qualquer objeto que seguisse aquelas regras formais. Assim, pode-se perguntar se o sistema pode ser ampliado coerentemente e sem contradições pelo acréscimo de novos símbolos, axiomas, etc.

Esta extensão da teoria pode ser exemplificada matematicamente, mantendo a coerência com o pensamento husserliano, mas utilizando uma definição mais elaborada matematicamente⁷⁵. Assim, poder-se-ia definir um grupo G , não-vazio⁷⁶, que obedeça às leis com a *forma*⁷⁷ das propriedades da adição como estão definidas na teoria dos

⁷² Como acontecia desde a época de Diofanto, o qual diria que a equação foi mal formulada e exigiria um número (arithmos) “*irracional*” (KLEIN, 1992).

⁷³ A expressão é husserliana.

⁷⁴ Em outras palavras, deixando seu escopo indefinido, como explica DA SILVA (2007).

⁷⁵ O que não é uma infidelidade à filosofia de Husserl, pois este estava sempre estudando as novidades matemáticas, aplicando-as e interpretando-as filosoficamente, como foi comentado, por exemplo, em HILL (2000). Este procedimento é adotado principalmente por matemáticos que estudam teorias matemáticas ou teorias sobre a matemática (metamatemática) que não haviam sido formalizadas pelos critérios mais rigorosos desenvolvidos, como fez, por exemplo, SUPPES (1993, p. 25-40), oferecendo sugestões de axiomatização para teorias elaboradas na Grécia Antiga, usando termos de predicados conjuntistas, isto é, por meio de predicados definidos com a utilização da linguagem de conjuntos.

⁷⁶ Isto é, um conjunto que possua, pelo menos, um elemento.

⁷⁷ Para facilitar a compreensão, o elemento mais abstrato, que é o objeto próprio da teoria das multiplicidades, que é a “*forma da teoria*”, na linguagem husserliana, está sendo apresentado a partir de um elemento mais *intuitivo* ou *autêntico* (conforme a linguagem de *Filosofia da Aritmética*). Entretanto, este exemplo mais intuitivo, pela seqüência lógica ideal, seria uma aplicação dos princípios da teoria das

números inteiros, mas sem especificarmos seus elementos como os números inteiros, isto é, pensando apenas em objetos quaisquer que obedecem às leis formais que regem os números inteiros enquanto grupo algébrico. Assim, um conjunto de elementos que obedecesse às propriedades ou regras de fechamento⁷⁸, associatividade⁷⁹, da comutatividade⁸⁰, do elemento neutro⁸¹ e do elemento inverso⁸², independente da *natureza de seus objetos*⁸³, mas tendo como única condição submeter-se a estas determinações formais, seria um grupo (G). Este não é necessariamente o conjunto dos números inteiros, mas é um conjunto de elementos definidos apenas pelo fato de obedecerem às leis especificadas acima e que poderiam ser apresentados em forma axiomática como uma teoria T de grupo abeliano⁸⁴.

Note-se que esta teoria correspondente ao grupo G poderia ser ampliada, com o acréscimo de axiomas que transformassem esta teoria em uma teoria algébrica de um *corpo* K. Este possui, além das propriedades citadas acima para a teoria T sobre o grupo G, as seguintes propriedades para a operação de multiplicação (representada por \cdot): a) associatividade (análoga à associatividade da adição: se x, y e z pertencem a K, segue-se que $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$); b) comutatividade (também análoga: $x \cdot y = y \cdot x$); c) elemento neutro (análoga: existe um elemento 1 no corpo K tal que $x \cdot 1 = x$ para qualquer x pertencente a k, sendo que este 1 é diferente do elemento 0 pertencente a K, que é o

estruturas formais. E suas leis estariam incluídas em outra teoria mais abrangente. Dessa forma, dada uma teoria T qualquer, poder-se-ia, conforme Husserl, elaborar uma teoria sobre as características essenciais de T enquanto teoria, como se faz no estudo das teorias formais.

⁷⁸ De acordo com esta propriedade, o elemento resultante de uma adição de dois elementos pertencentes a G também pertencerá a G. E linguagem matemática, se x e y pertencem a G e $z = x + y$, tem-se z pertencente a G.

⁷⁹ Para quaisquer três elementos de G simbolizados por x, y e z valeira a equação $(x + y) + z = x + (y + z)$.

⁸⁰ Para todos elementos x e y pertencentes a G, tem-se $x + y = y + x$.

⁸¹ Existe um elemento 0 pertencente a G de tal maneira que para todo elemento x pertencente a G, $x + 0 = x$. Observe que, pela propriedade da comutatividade, tem-se também que, para todo elemento x de G, vale a equação $0 + x = x$.

⁸² Por essa propriedade, fica garantido que todo elemento x de G possui um elemento simétrico “-x, tal que $x + (-x) = 0$. Vale a comutativa, de forma que $-x + x = 0$.

⁸³ Para usar uma expressão de DA SILVA (1999).

⁸⁴ Como foi feito em SANT’ANNA (2003, p. 69-70). Se o conjunto dos números inteiros exemplificam essa teoria T, não são necessariamente o único exemplo.

elemento neutro da adição); d) inverso multiplicativo (também análoga: para todo elemento x pertencente a K e diferente do elemento 0 pertencente a K , há um elemento $1/x$, tal que $x \cdot 1/x = 1$ ⁸⁵; e) fechamento (análogo à adição, como definido para a estrutura e acima); e) distributividade : para x, y e z pertencentes a K , vale $x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$.⁸⁶ Note-se que os elementos que submetem-se a todas as leis algébricas de corpo seriam considerados imaginários no grupo comutativo G . E note-se também que as leis em comum não valem automaticamente nos dois sistemas formais, mas exigem as demonstrações respectivas de acordo com a axiomática de cada teoria. A lei comutativa, por exemplo, somente vale em um determinado grupo porque pode ser provada de acordo com os seus próprios axiomas, o que vale, *mutadis mutandis*, para o corpo.

Na apresentação desses exemplos retirados da teoria algébrica, deve ficar patente que o tratamento dos números imaginários pela teoria das multiplicidades não é evidentemente uma ampliação arbitrária das teorias daqueles números, o que levaria a contradições, mas trata-se de um trabalho sistemático a partir das semelhanças nas formas de teoria que se referem aos diferentes objetos matemáticos.

Tal possibilidade de sistematização teórica de formas puras referentes a diversas teorias científicas não deixou de interessar o próprio Husserl. E assim, do problema dos números imaginários, desdobrar-se-iam possibilidades teóricas relacionadas com as teorias das formas de teorias e de seus correlatos objetivos. Para o estudo da teoria das multiplicidades no contexto da lógica pura como doutrina da ciência, importa aqui esta noção de domínio de um sistema formal, isto é, de uma região

⁸⁵ Onde a barra / significa a divisão usual conforme o algoritmo da divisão algébrica.

⁸⁶ Para o estudo de outras teorias algébricas, conferir obras como SHETH (2002). Um exemplo breve pode ser encontrado se tomarmos as propriedades deste corpo K e excluirmos a propriedade do elemento inverso multiplicativo, teremos uma estrutura algébrica chamada de anel comutativo. E se excluirmos, sucessivamente, a propriedade comutativa da multiplicação teremos simplesmente um anel, isto é, outra estrutura, pois o conjunto de relações mudou.

de objetos definidas apenas por obedecerem a algumas leis formais definidas por um sistema de axiomas. Também é interessante notar que Husserl desenvolveu esta noção como um elemento instrumental para evitar absurdos e contradições em sistemas axiomáticos, mas tendo implicações no estudo filosófico do conhecimento simbólico, o qual poderia ser auxiliado por meio de uma ampliação de símbolos referentes a elementos imaginários, desde que estes pudessem ser provados coerentemente na teoria em questão.

1.3 ALGUMAS EXIGÊNCIAS FILOSÓFICAS DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES DIANTE DA LÓGICA E DA MATEMÁTICA CONTEMPORÂNEAS A HUSSERL

Husserl estava bastante atualizado em relação às descobertas mais relevantes da lógica e da matemática de seu tempo⁸⁷. A palavra lógica é um termo que já foi utilizado em muitos sentidos na história da filosofia⁸⁸. Mesmo assim, é possível localizar temas comuns nas várias elaborações filosóficas sobre a concepção da lógica. Há, de modo geral, muitos princípios em comum entre Husserl e os outros pensadores contemporâneos. Além da influência citada da análise matemática de Weierstrass na Filosofia da Aritmética: *“a aritmética pura (ou a análise pura) é uma ciência que é baseada somente no conceito de número”* (HUSSERL, 1970, p. 12), pode-se citar a influência de Dedekind e Cantor que visavam *“um consistente, puramente aritmético*

⁸⁷ Husserl provavelmente foi um dos primeiros a experimentar o impacto direto dos problemas desafiantes da teoria dos conjuntos de Cantor. Neste item também serão utilizados dados das pesquisas de HILL (1994, 2002), HILL ET ROSADO HADDOCK (2000), MOHANTY (1995, p. 69-70), SMITH (2003a, p. 26-8; 2003b, p. 427-8) e WIEGAND (2000, p. 111). Outras relações da obra filosófica de Husserl com a lógica dos séculos XIX e XX podem ser encontradas em FIDALGO (1996), HILL (2002a) e HUSSERL (1970, 1994, 2003).

⁸⁸ Logo, seria um termo equívoco no sentido aristotélico (ARISTÓTELES, 2005). Um exemplo desse caráter equívoco do termo “lógica” pode ser encontrado na pesquisa que Antonio Portnoy publicou no *“Dicionário Filosófico”* (PORTNOY, 1952, p. 65-73) sobre as principais concepções de lógica da história. Apenas entre as principais definições apresentadas pelos pensadores dos séculos XVIII, XIX e XX, ele cita 14 definições distintas.

desenvolvimento da análise” (MILLER, 1982, p. 6). Assim, a concepção de lógica de Husserl relaciona-se com os problemas lógicos de sua época. Reforçando esta idéia, pode-se fazer algumas relações com os problemas lógicos e matemáticos de sua época, especialmente as concepções de sistema formal e multiplicidade que eram estudadas na matemática e na lógica da época.

Por outro lado, a diferença entre Husserl e os demais lógicos de seu tempo é notável: *“Quando ele [Husserl] olhou para os sistemas dedutivos de sua época, encontrou apenas obscuridade em relação ao status teórico”*⁸⁹ (DAHLSTROM, 2003, p. 1). E, por meio desta pesquisa de clarificação da lógica, Husserl chegou à teoria das multiplicidades, que contribui para o esclarecimento filosófico dos estudos lógicos. Por meio desta sua teoria, procurou-se ampliar o domínio da lógica⁹⁰, assimilando as últimas descobertas da matemática.

“Direcionando-se somente para aquilo que ele alternadamente chamava de enigmas, tensões, quebra-cabeças e mistérios sobre a ciência e a lógica pura, e enxergando à sua volta apenas idéias vagas, mal desenvolvidas, ambíguas e confusas, sem nenhuma ‘compreensão global e verdadeiramente satisfatória do pensamento simbólico ou de qualquer processo lógico’, Husserl se lançou sozinho na resolução dos problemas de suas investigações nas profundezas da matemática” (HILL ET HADDOCK, 2000, p. 149)

Retomando o debate sobre a filosofia pré-fenomenológica husserliana, quando se estuda o desenvolvimento da lógica no período que antecede a publicação das *Investigações Lógicas* de Husserl, destaca-se a figura de Frege. Um dos autores que enfatiza esta importância⁹¹ para a lógica pura é o próprio Husserl, como se deduz deste

⁸⁹ Não foi por acaso que Husserl afirmou que a sua busca de clarificação filosófica afastou-o de *“Homens e trabalhos aos quais a minha formação científica tem as maiores dívidas”* (DAHLSTROM, 2003, p. 3).

⁹⁰ Husserl aprofunda a explicação da sua noção de lógica em HUSSERL (1957).

⁹¹ A importância de Frege na lógica dos séculos XIX e XX é indiscutível: *“[Frege] é reconhecido amplamente como um dos dois maiores lógicos desde Aristóteles (o outro é Kurt Gödel). A Frege é atualmente atribuída a criação da lógica moderna: entre outros feitos, ele foi a primeira pessoa a investigar as fundamentações lógicas da matemática e o primeiro a construir um sistema dedutivo e formal da lógica”* (BOOLOS, 1998, p. 143).

trecho das *Investigações Lógicas*: “Aproveito a ocasião para assinalar com referência a todas as discussões destes prolegômenos o prólogo da obra posterior de Frege, *Os Fundamentos da Aritmética*, tomo I, Jena, 1893” (HUSSERL, 1922, p. 169).

A *comum opinionis*⁹² atribui uma grande influência de Frege sobre Husserl devido à resenha crítica⁹³ que aquele fez acerca da obra husserliana “*Filosofia da Aritmética*”⁹⁴. A crítica de Frege ao psicologismo é anterior⁹⁵. Na obra *Filosofia da Aritmética*, Husserl não concordou com a posição de Frege segundo a qual a lógica deveria ser fundada sem análises psicológicas⁹⁶:

“O que Frege almejou não é absolutamente uma análise psicológica do conceito de número. Não é por meio de tal análise que ele espera pelo esclarecimento dos fundamentos da aritmética. ‘... Psicologia não deve imaginar que poderia contribuir em algo para a fundamentação da aritmética’. Logo se vê a direção que Frege está tomando. (...) Uma fundamentação da matemática em uma seqüência de definições formais, no qual todos os teoremas desta ciência possam ser deduzidos puramente de maneira silogística, é o ideal de Frege” (HUSSERL, 1970, p. 118).

E depois, nas *Investigações Lógicas*, Husserl mudou de posição e concordou com o antipsicologismo fregeano: “Apenas necessito dizer que já não aprovo a crítica de princípio que havia feito acerca da posição antipsicologista de Frege na minha obra *Filosofia da Aritmética I*, p. 129-132” (HUSSERL, 1922, p. 169). Para esta dissertação,

⁹² Por exemplo: DUMMET (2000) e BETH ET PIAGET, 1961, mas MILLER (1982) prefere não tomar posição sobre este tópico.

⁹³ Trata-se do trabalho que Frege publicou em “*Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*”, vol. 103, p. 313-332 (“*revista de filosofia e crítica filosófica*”).

⁹⁴ É possível encontrar uma voz mais destoante, em relação à dimensão da influência fregeana em Husserl, nos comentários de Barry Smith (SMITH ET SMITH, 1995, p. 5).

⁹⁵ Conferir FREGE (1972). Na obra “*Os Fundamentos da Aritmética. Um estudo lógico-matemático do conceito*”, um dos principais objetos de crítica foi John Stuart Mill: “*Ele critica o cru tratamento empírico de Mill para o objeto da aritmética*” (STYAZHKIN, 1969, p. 264). Mill valoriza o papel da indução no raciocínio lógico. Ao analisar o silogismo, ele escreveu: “*Toda inferência é do particular ao particular. Proposições universais são apenas registros de tais inferências já feitas...*” (MILL, 1867, p. 129). Frege foi um crítico notável de tal posição ao refutar a idéia de que as leis da aritmética procedem da indução.

⁹⁶ Análises sobre a origem do número no sentido acima explicado. É curioso que isto é associado à seriedade filosófica de Husserl na seguinte análise: “*Também contrariamente a Frege, Husserl percebe como um problema importante, o modo como intuimos números, isto é, como tornamo-nos conscientes desses objetos abstratos. Frege, que não está interessado na questão, entende-a como uma concessão ao psicologismo. Husserl evidentemente assume, nesse aspecto, com mais seriedade a função de filósofo*” (DA SILVA, 2002, p. 577).

o mais importante, diante da polêmica entre eles, é reconhecer que ambos sustentavam a posição filosófica de que a lógica é essencialmente uma disciplina teórica, no sentido da discussão conduzida por Husserl nos *Prolegômenos*⁹⁷, onde a concepção de teoria das multiplicidades culmina⁹⁸ com a elaboração de uma concepção de lógica como “uma ciência pura e a priori cujo objetivo primário não é a mente que faz juízos, mas o plano dos significados ideais e imutáveis” (MILLER, 1982, p. 15). Este ponto culminante da sua concepção de multiplicidade em sentido matemático aparece nos *Prolegômenos* como a teoria das formas de teoria e dos seus correlatos objetivos⁹⁹. É

⁹⁷ Michael Dummet, no prefácio da reedição inglesa das Investigações Lógicas, fez uma comparação breve entre Husserl e Frege, mostrando os pontos de semelhança entre os dois pensadores na virada do século. Ambos sustentavam que a lógica é essencialmente uma disciplina teórica e ambos podem ser considerados, em certo sentido, logicistas em relação à filosofia da matemática (MILLER, 1982, p. 4s.). Contudo, em seguida, nota que os pensamentos de ambos seguiram caminhos bem distintos: Husserl seguiu investigando as intuições das essências e influenciando a escola fenomenológica, enquanto Frege dedicou-se à linguagem, influenciando a escola filosófica “analítica”, de tal maneira que a comunicação entre os pensadores das duas linhas de pensamento foi dificultando, sob alguns aspectos (DUMMET, 2003). O fenômeno da incomunicabilidade entre filósofos existe, especialmente no século XX (STEAGMÜLLER, 1977, p. 12-4); entretanto, tal argumentação é contraditória com a posição de Roy W. Sellars na resenha que fez sobre o livro “*The Aims of Phenomenology de Marvin Farber*” (“*Os objetivos da fenomenologia de Marvin Farber*”): “De Husserl pode-se dizer que pertence à tradição analítica” (SELLARS, 1968, p. 125). Dessa forma, ambos (Husserl e Frege), divergeriam dentro da mesma escola analítica, onde um teria se voltado para as essências e outro para a linguagem. Nessa linha, Dummet afirma curiosamente que Frege é o “avô” da filosofia analítica e que Brentano é o “bisavô” da filosofia analítica (DUMMET, 2003, p. xviii). Entre as pesquisas feitas pelo autor sobre este assunto, uma das opiniões mais curiosas encontradas sobre a relação filosófica entre Frege e Husserl é a do historiador P.S. Popov (Autor de “*Istoriza logichi novogo opemeni*”, isto é, “*História da lógica recente*”), segundo o qual, Frege foi um “predecessor de Husserl e da fenomenologia em geral” (STYAZHKIN, 1969, p. 264). No original: “predecessor of Husserl and phenomenology in general”. Entretanto, Styazhkin não concorda com Popov: “No entanto, é muito duvidoso que isto seja assim. Além disso, Frege era completamente estranho a este subjetivismo”. As relações entre as filosofias de Husserl e Frege são debatidas mais profundamente no livro HILL ET ROSADO HADDOCK (2000).

⁹⁸ Isto pode ser dito baseando-se na classificação das três fases da filosofia da matemática husserliana conforme MILLER (1982), mas também coerente com a classificação das três respostas de Husserl ao problema do conhecimento simbólico feito por DA SILVA (2007). Ainda nesta linha de investigação, as obras importantes nesta fase são as seguintes: “*Prolegomena von Logische Untersuchungen*” (*Prolegômenos às Investigações Lógicas*) – 1900/1901, “*Doppelvortrag*” (“*Aula dupla*”) – 1901, um texto que foi publicado em HUSSERL (1970), e obras posteriores “*Ideen zu einer reine Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*” (*Idéias para uma filosofia fenomenológica*), 1913; “*Formale und Transzendente Logik*” (“*Lógica formal e transcendental*”), 1929, e “*Die Krisis des europäischen wissenschaften und die transzendente Phänomenologie: eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie*” (“*Crise das ciências européias e a fenomenologia transcendental: uma introdução à filosofia fenomenológica*”), 1936.

⁹⁹ Com uma posição que é confirmada quase 30 anos depois em *Lógica Formal e Transcendental*: “Ele sempre considerou esta teoria como representando a tarefa mais avançada de lógica formal e a formulação dela nos *Prolegômenos* como definitiva”⁹⁹ (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p.156).

principalmente a partir deste ponto¹⁰⁰ que Husserl se abre para um problema marcante que o levará a pensar mais profundamente na noção de multiplicidade: a busca de uma teoria acerca dos sistemas dedutivos formais à qual corresponderá a noção de multiplicidade formal como a determinação formal do domínio de uma destas teorias ou dos objetos tratados por esta teoria.

Entretanto, por mais que Husserl tenha se dedicado às teorias dos outros lógicos, matemáticos e filósofos da época, a teoria das multiplicidades da sua lógica pura aparece no momento em que ele passa para reflexões mais gerais sobre uma teoria universal acerca dos sistemas dedutivos formais, isto é, as teorias. E, desse momento em diante, ele assume essa teoria das multiplicidades de uma maneira tão completa que não foi preciso fazer grandes alterações em suas características principais:

“Desde os primeiros trabalhos até a obra ‘Crise das ciências européias’, o tema da ‘teoria das multiplicidades’ permanece praticamente inalterado. [Na forma de] ‘Mathesis universalis’ ou lógica pura abrangendo matemática pura como ciência teórica, a teoria da multiplicidade é vista por Husserl como uma teoria geral que abarca todas teorias ou sistemas dedutivos” (GAUTHIER, 2002, p. 131).

Esta última concepção de teoria das multiplicidades é a elaboração da idéia da lógica pura ou de uma teoria sistemática acerca das teorias puramente formais. Trata-se de uma teoria que descreve um objeto, chamado de multiplicidade, definido em termos puramente formais. Uma teoria, assim, apenas exhibe um conjunto de relações formais que regem um domínio de objetos puramente formais, que, depois, pode ser instanciado nas diversas teorias matemáticas específicas que servem como interpretações, isto é, nas quais sejam válidos os mesmos axiomas e teoremas dessas teorias puras. Ele trata das características comuns a diversas teorias matemáticas. Estas teorias puras são

¹⁰⁰ Na discussão seguinte serão utilizadas as referências de DA SILVA (2007), GAUTHIER (2002, p. 129), HUSSERL (1922), KLUTH (2005); KRAUSE, 2002). Na discussão terminológica serão utilizadas referências de DEDEKIND (1948), HARTIMO (1993, p. 136), HILL (2002a); HILL ET ROSADO HADDOCK (2000).

manipulações simbólicas que lidam apenas com objetos formais e, indiretamente, com as possíveis exemplificações.

Neste contexto, Husserl percebeu a teoria matemática das multiplicidades que ele identificou na análise matemática, por exemplo¹⁰¹, como uma realização parcial da idéia da ciência dos sistemas dedutivos possíveis, a qual é completada no conjunto da teoria da lógica pura. Ele percebeu que a teoria das multiplicidades como correlato objetivo de um sistema formal já estava em realização na matemática do século XIX¹⁰². Nesse sentido, a teoria das multiplicidades é uma resposta filosófica ao desenvolvimento que a matemática e a lógica tiveram na época de Husserl, além de servir como um exemplo que contraria, em sua formalidade objetiva, os postulados psicologistas sobre a lógica enquanto disciplina científica.

A análise matemática, por exemplo, passa a ser entendida como “*uma disciplina teórica voltada para uma espécie distinta de região de objetos*”¹⁰³ (MILLER, 1982, p. 16) ou uma teoria sobre uma multiplicidade formal. Uma diferença importante em relação à fase anterior é que a análise matemática passa a ser considerada como a “*análise pura*” ou “*matemática formal*”, encaixando-se no campo da lógica pura e esta, por sua vez, não é mais apenas uma técnica de manipulação de signos, mas se refere a “*verdades sobre uma certa região de objetos mais do que acerca de técnicas para ajudar a mente que faz juízos*”¹⁰⁴ (MILLER, 1982, p. 16). Assim sendo, não há contradição entre as duas concepções¹⁰⁵, pois a disciplina prática ou normativa

¹⁰¹ Conferir a explicação detalhada de MILLER (1982).

¹⁰² Os nomes citados por Husserl nos *Prolegômenos* e em *Lógica Formal e Transcendental* são: Lie, Hamilton, Cantor, Riemann e Grassmann. Um problema possível, a partir daqui, seria descobrir em que sentido cada uma dessas teorias foi mais ou menos importante como referência para a filosofia de Husserl. Para outros detalhes sobre as possibilidades de comparação entre esta teoria filosófica de Husserl e as teorias matemáticas do século XIX, conferir GAUTHIER (2002).

¹⁰³ No original: “*a theoretical discipline toward a distinctive type of object region*”.

¹⁰⁴ No original: “*truths about a certain regions of objects rather than with techniques to aid the judging mind*”.

¹⁰⁵ Este tema da distinção do conhecimento teórico e do conhecimento normativo na obra de Husserl será retomado no próximo capítulo desta dissertação.

pode ser derivada da disciplina teórica¹⁰⁶. A este sentido matemático acima, deve-se acrescentar a teoria das multiplicidades como a parte mais elevada na hierarquia filosófica da lógica pura, enfatizando que não se trata apenas de uma teoria matemática, mas de uma assimilação dos problemas matemáticos e lógicos na filosofia¹⁰⁷.

Por enquanto, deve ficar claro que os conceitos de uma teoria das multiplicidades formais são puramente ideais: Do ponto de vista husserliano, a multiplicidade seria uma região de objetos definidos exclusivamente por critérios formais, sem consideração pelos seus aspectos concretos. Dessa forma, definindo um conjunto e definindo as relações entre eles, pode-se obter uma multiplicidade. Seja o

¹⁰⁶ Pois, segundo Husserl, a teoria pura é logicamente mais fundamental (HUSSERL, 1922).

¹⁰⁷ O termo “*Mannigfaltigkeitslehre*” foi cunhado por Riemann ao desenvolver (em trabalho que, curiosamente, seria publicado por intermédio de Dedekind em 1868) na sua teoria geral dos espaços, as definições geométricas para multiplicidades ou estruturas de *n*-dimensionais (“*n-dimensional manifold*” - isto é, estruturas que possuem um número *n* qualquer de dimensões, onde *n* pertence ao conjunto dos números naturais) e de suas curvaturas. De acordo com Husserl, a estrutura formal (*Mannigfaltigkeit*) em Riemann era um agregado combinado em um todo que esteja ordenado e cujos elementos são continuamente interdependentes (em topologia, trata-se, *grosso modo*, de um espaço em que, dados dois pontos, sabe-se a distância entre eles e define-se a vizinhança mais próxima a eles). Não é fundamental apresentar um conceito formal desta superfície de Riemann no contexto dessa explicação sobre a lógica pura de Husserl, tanto que ele mesmo não faz isso, nem seus comentaristas como Da Silva, Hartimo, Bachelard, Ortiz Hill, etc. Apesar disso, apresento aqui uma breve definição traduzida de CARTAN (1951), na qual apenas foram mudados alguns detalhes da notação e encurtados alguns trechos da explicação: *dado um ponto P qualquer de uma superfície de Riemann (manifold), é possível encontrar uma vizinhança de P, um sistema de coordenadas (u,v) tal que se u' e v' são coordenadas de P, existe um raio r > 0, tendo a propriedade seguinte: todo sistema de números satisfazendo a inequação (u - u')² + (v - v')² < r² constitui a coordenada de um ponto e uma vizinhança simples do ponto P da superfície dada. De modo inverso, em uma vizinhança suficientemente pequena de P, todo ponto P tem coordenadas (u,v) que satisfazem a inequação acima. De modo geral, uma superfície com um número “n” (n pertencente a o conjunto dos números naturais) de dimensões é caracterizada pela possibilidade de representação da vizinhança de cada ponto P por meio de um sistema de n coordenadas que podem tomar todos os possíveis valores na vizinhança de um sistema de valores representados com as n coordenadas que representam P* (CARTAN, p 57-8).

Cantor, por sua vez, usou o mesmo termo na sua teoria dos conjuntos em 1883, mas depois substituiu “*Mannigfaltigkeitslehre*” por “*Mengenlehre*”. Dedekind usou a terminologia de Cantor (*Mannigfaltigkeit* como conjunto), pois a considerou riemanniana. Dedekind trata estas “*totalidades*” (“*Manifolds*”) como “*sistemas*” ao definir algo que posteriormente será entendido como o “*modelo*” de Peano. Mirja Hartimo destaca a importância e a semelhança dos conceitos da teoria dos números de Dedekind com a teoria das multiplicidades de Husserl. Semelhança cuja significação é reforçada pelo fato de que Husserl possui dois famosos ensaios de Dedekind (HARTIMO, 2003, p. 144). A teoria das teorias possíveis, ou, mais propriamente, seu correlato objetivo (nos termos de Husserl), tem seus objetos determinados apenas pelos axiomas da teoria, correspondendo às “*classes de sistemas*” em Dedekind. Mas a principal diferença talvez seja a seguinte: Husserl não quis se limitar ao modelo de apenas uma teoria às quais outras pudessem ser isomórficas, como a teoria dos números, no caso de Dedekind. Para conhecer alguns textos matemáticos originais dos autores citados, remetemos o leitor à coletânea de SMITH (1929), que possui páginas clássicas de autores importantes na história da noção de multiplicidade formal, do ponto de vista matemático, como RIEMANN (1929, p. 405-84), LIE (1929, p. 485-99), HAMILTON (1929, p. 677-83) e GRASSMANN (1929, p. 684-96) acompanhadas de breves comentários.

exemplo dado por Husserl nos *Prolegômenos* com uma operação determinada (HUSSERL, 1922, 1999a). Ele não citou o conjunto, nem a propriedade especificamente, mas indicou apenas uma relação em geral definida pelo sinal “+” para a qual valessem as leis como a única que ele exemplificou, utilizando uma equação “ $a + b = b + a$ ”. Esta seria justamente a propriedade da comutatividade, mas Husserl não está pensando na aritmética ou em um conjunto numérico, pois assim já estaria exemplificando a teoria, isto é, aplicando-a a um conjunto específico. Ele está pensando em objetos considerados apenas abstrata e formalmente¹⁰⁸. Em outras palavras: no estudo matemático das multiplicidades o objeto é abordado apenas nos seus aspectos formais, isto é, como algo que obedece a determinadas relações possíveis. Assim, a teoria das multiplicidades é uma teoria que trata da forma da teoria enquanto tal, isto é, do conjunto de regras que determinam um domínio de objetos enquanto elementos puramente formais. Este tema relaciona-se com a problemática do psicologismo e remete-nos diretamente à questão da lógica pura como doutrina da ciência.

¹⁰⁸ O exemplo de Husserl possui uma semelhança notável com o conceito de estrutura formal, como foi enfatizado por DA SILVA (1999, 2007): “*uma estrutura é um par ordenado, ou seja, um conjunto e = <D,R>, sendo que D é um conjunto e R é um conjunto de relações conjuntistas definidas sobre D*” (SANT’ANNA, 2005, p. 28). Assim, esta espécie de estruturas possui diversas especializações ou aplicações. Qualquer grupo abeliano poderia ser apresentado como exemplo, inclusive o conjunto dos números inteiros ou dos números reais. Utilizando a linguagem apresentada acima, esta estrutura poderia ser simbolizada como $e' = \langle G, + \rangle$. Qualquer uma dessas especializações recebe o nome técnico de *modelo*. A geometria euclidiana pode ser elaborada como uma teoria formal. Uma estrutura será um modelo de uma espécie de estruturas quando os axiomas desta continuarem válidos naquela. Suppes afirma que “*quando uma teoria é axiomatizada pela definição de um predicado conjuntista, por um modelo desta teoria entende-se simplesmente uma entidade que satisfaça o predicado*” (SUPPES, 1957, p. 253). E para destacar que não precisa ser exatamente uma adição aritmética, mas pode ter qualquer outro modelo que se mostre válido, poderia simbolizar-se as operações não como $x * y$, sendo x e y elementos de G , mas como $*(x,y)$. Estes objetos de G que obedecem a essas propriedades não são números, mas são objetos puramente formais não-especificados ou não-interpretados. Estes objetos são estudados por uma ontologia formal e podem ser chamados de multiplicidades como uma tradução portuguesa para *Mannifaltigkeit*.

2 A LÓGICA PURA DOS “PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS”

Esta pesquisa foi delimitada na abordagem husserliana da teoria das multiplicidades que aparece nos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*. A explicação da temática deste livro será o foco deste segundo capítulo¹⁰⁹, abordando a objetividade da lógica e da matemática. Entretanto, para perceber a relação entre a teoria das multiplicidades e a lógica pura dos *Prolegômenos* serão apresentadas as condições da problemática da lógica pura como doutrina da ciência onde aparece a teoria das multiplicidades.

2.1 O TEMA DOS PROLEGÔMENOS

No capítulo anterior, mostrou-se que a psicologia foi considerada um instrumento útil para a investigação das “origens” das noções matemáticas, mas a relação entre os aspectos psicológicos do pensamento lógico com a unidade lógica do conteúdo deste mesmo pensamento era algo problemático para Husserl, que passou a duvidar se “a objetividade das matemáticas e das ciências era plenamente compatível com a fundamentação psicológica da lógica” (DAHLSTROM, 2003, p. 2). Foi esta dúvida que o levou a refletir criticamente sobre a essência da lógica, tema dos *Prolegômenos*, e sobre “a relação entre a subjetividade do conhecimento e a objetividade do conteúdo do conhecimento”¹¹⁰ (DAHLSTROM, 2003, p. 2). Isto o fez suspender seus questionamentos específicos sobre a filosofia da matemática e passar

¹⁰⁹ Para isso, serão utilizadas principalmente as referências das obras BACHELARD (1955), DA SILVA (1999), DE BOER (1978), FISETTE (2003), HUSSERL (1922, 1970, 1974, 1981, 1999a), MILLER (1982), MORMANN (1991), MOURA (1989), SHEEHAN (1981), SMITH (2002, 2003a).

¹¹⁰ No original: “the relation between the subjectivity of knowing and the objectivity of the content of knowledge”.

para questões fundamentais acerca da epistemologia e do status da lógica enquanto ciência. Neste sentido, foram levantadas as seguintes hipóteses por Husserl:

“As questões discutidas tradicionalmente e que estão em relação com a delimitação da lógica são as seguintes: 1. Se a lógica é uma disciplina teórica ou uma disciplina prática (uma ‘arte’). 2. Se é uma ciência independente das demais ciências e em especial da psicologia e da metafísica. 3. Se é uma disciplina formal ou, como costuma dizer-se, se refere à ‘mera forma do conhecimento’ ou deve tomar em consideração também sua ‘matéria’. 4. Se tem o caráter de uma disciplina a priori e demonstrativa ou o de uma disciplina empírica e indutiva.” (HUSSERL, 1922, p. 7).

Estas questões transparecem na própria estrutura da obra *Prolegômenos*, a qual é dividida em duas partes principais, depois das quais viria o capítulo sobre lógica pura¹¹¹: a) uma introdução sobre a necessidade de fundamentar a lógica em uma disciplina teórica (correspondente aos dois primeiros capítulos); b) refutação de tentativas de fundamentar a lógica a partir das disciplinas empíricas, especialmente a psicologia.

O tema dos *Prolegômenos*¹¹² é a objetividade da lógica e da matemática em um contexto de introdução às investigações fenomenológicas. Nos *Prolegômenos*, Husserl estudou o problema da condição da lógica enquanto ciência, assim como os problemas da objetividade das teorias científicas em geral, na medida em que se

¹¹¹ A qual, por sua vez, precede a introdução e às seis investigações propriamente ditas em torno da *fenomenologia* e da *teoria do conhecimento*.

¹¹² Um panorama das diferentes organizações das sucessivas edições deste livro pode ser encontrado em SMITH (2002, p. 22-4), o qual identifica sete teorias desenvolvidas incompleta e informalmente em respectivamente cada um dos “livros” das Investigações Lógicas (SMITH, 2003, p. 21-34). Entre estas, para o tema da teoria das multiplicidades na lógica pura interessa mais a teoria da filosofia da lógica que Smith localiza nos *Prolegômenos* (SMITH, 2003, p. 30), o que corrobora a delimitação que o autor desta pesquisa escolheu, ainda que pareça destoar dos livros de lógica mais recentes: *“Prolegômenos à Lógica Pura de Husserl foi por si só um livro separado sobre a lógica filosófica. Mas é diferente dos livros atuais sobre lógica, por causa de seu contexto nas Investigações Lógicas, em que a lógica leva à fenomenologia e além”* (SMITH, 2003, p. 27-8). David Smith lança perguntas naquele capítulo que merecem ser lembradas neste capítulo, ainda que não seja possível respondê-las definitivamente no âmbito desta pesquisa. Por exemplo, para ficarmos naquelas mais relacionadas com os *Prolegômenos* e a lógica pura: *“Por que a obra Prolegômenos serve de introdução para as seis Investigações restantes? E por que ele merece seu próprio ‘volume’ na apresentação de Husserl?”* (SMITH, 2003, p. 25). A hipótese de Smith vai ao encontro da hipótese encaminhada neste capítulo: *“Eu creio que a resposta está na larga idéia de lógica de Husserl, uma idéia que hoje se perdeu no despertar das enormes, porém restritas, conquistas dos pensadores do século 20”* (SMITH, 2003, p. 25).

relacionam com a lógica, e a refutação do psicologismo, associado com o relativismo e o ceticismo. Assim, Husserl fez uma espécie de ponte com uma tradição filosófica que procedia de Aristóteles, passando por Leibniz e outros. Ele visava uma pesquisa que assegurasse o sentido da lógica como ciência pura e a priori dos sentidos ideais e das leis formais reguladoras da ciência dedutiva. Assim, as contradições psicologistas seriam evitadas, especialmente uma espécie de relativismo cético sobre as possibilidades do conhecimento objetivo.

Ao observar a unidade dos *Prolegômenos* no ponto de vista da lógica pura, percebe-se que Husserl procura definir se a lógica é arte prática ou é ciência que procura justificar os pensamentos científicos enquanto raciocínios encaminhados coerentemente em uma teoria. Com esta pesquisa, ele encaminhou-se para a descoberta de elementos lógicos comuns aos raciocínios e fundamentações de todas as ciências¹¹³. Para responder a estas questões estabelecidas nos *Prolegômenos*, a lógica pura husserliana precisa estudar a própria essência da ciência chegando aos elementos comuns e necessários a qualquer teoria¹¹⁴.

Husserl começa suas *Investigações Lógicas* partindo do *status quaestionis* em torno das discussões acerca da definição da lógica e dos conteúdos lógicos essenciais. Ele buscou determinar os fundamentos da lógica enquanto disciplina teórica, isto é, o que faz dela uma teoria científica. Ao enfrentar as questões indicadas acima, ele distingue três tendências principais nos estudos sobre os fundamentos da lógica: a) *psicologismo*, segundo o qual a lógica deveria descrever a maneira como a mente produz os pensamentos; b) *formalismo*, pelo qual a lógica estudaria as condições ideais que evitariam as contradições no pensamento; c) *metafísica*, que estuda a lógica como

¹¹³ Especialmente das ciências que se aproximam mais do ideal da lógica pura como a matemática ou a própria lógica.

¹¹⁴ Por exemplo: todas elas possuem conceitos fundamentais e seguem algumas leis lógicas no desenvolvimento de seus raciocínios (HUSSERL, 1922).

instrumento de discernimento de conteúdos eidéticos verdadeiros. São concepções diferentes a respeito da lógica. Na medida em que são concedidos significados distintos ao mesmo termo (“lógica”), o debate filosófico e científico torna-se confuso, podendo chegar a conclusões equivocadas e prejudiciais. A meta husserliana é distinguir a mera convicção pessoal de caráter arbitrário daquilo que é válido cientificamente e que, portanto, deve ser aceito por todos aqueles que compreenderam uma determinada teoria. Para isto é necessário executar a clarificação da teoria lógica, chegando a seus elementos essenciais enquanto teoria científica.

A cada uma dessas três maneiras de se estudar a lógica, corresponde uma metodologia para justificá-la, o que é indicado nas hipóteses husserlianas apresentadas acima, as quais desenvolvem implicações filosóficas sobre a lógica¹¹⁵. Diante desta problemática, a lógica pode ser colocada em seus elementos fundamentais ou justificada cognitivamente ou em termos do seu valor como ciência de acordo com essas três possibilidades distintas. Estas três linhas de pesquisa devem demonstrar a sua legitimidade e a sua validade, delimitando seu objetos formais e seus métodos. Husserl considerou cada uma delas, especialmente a abordagem psicologista, assumindo uma posição intermediária¹¹⁶, que, de certa maneira, sintetizava-as:

“Na discussão sobre a fundamentação psicológica ou objetiva da lógica tomo, pois, uma posição intermediária. Os antipsicologistas dirigiam freqüentemente sua atenção às leis ideais, que caracterizamos como leis lógicas puras; os psicologistas voltavam-se para as regras metodológicas, que caracterizamos como antropológicas. É muito compreensível que

¹¹⁵ O próprio enunciado das hipóteses dos *Prolegômenos* ajuda a pensar sobre as maneiras de justificar filosoficamente o status da lógica enquanto ciência e a objetividade do conhecimento. Em cada uma delas, Husserl abre dois caminhos: um conduz na direção epistemológica da lógica pura como doutrina da ciência e o outro remete ao psicologismo. Por exemplo: na concepção pura e objetiva da lógica como uma disciplina *a priori* e demonstrativa, esta será uma disciplina teórica, enquanto o psicologista, de modo geral, conceberá a lógica como uma arte prática com o fim de aperfeiçoar o raciocínio, concedendo-lhe a natureza de uma disciplina empírica e indutiva. Na concepção pura, a lógica possui autonomia, dada a natureza do seu objeto que é a própria forma do conhecimento, enquanto o psicologista tentará justificar a dependência do conhecimento lógico em relação à psicologia (HUSSERL, 1922, p. 7).

¹¹⁶ O equilíbrio de Husserl que procurava considerar honestamente os aspectos positivos de cada uma das hipóteses levantadas aparece, por exemplo, em HUSSERL (1999a, p. 141-2), onde o próprio antipsicologismo também recebe algumas críticas.

os psicologistas mostrassem-se pouco dispostos a dar razão ao núcleo essencial dos argumentos contrários, uma vez que havia todos os motivos e confusões psicológicos que se deveria evitar antes de tudo.” (HUSSERL, 1922, p. 164).

A resposta à questão, lançada nos *Prolegômenos*, sobre a fundamentação da lógica enquanto ciência determinará os rumos metodológicos da lógica pura enquanto disciplina filosófica¹¹⁷ e da própria teoria das multiplicidades. Por exemplo: se a lógica é uma disciplina subordinada à psicologia, a lógica pura deverá basear-se na psicologia para estabelecer as leis fundamentais do raciocínio científico. *Mutadis mutandis*, se a fundamentação da lógica é apenas formal, a lógica pura deverá ser uma ciência meramente formal, deixando de lado os outros aspectos das ciências em geral. Se a fundamentação em questão for ontológica ou fenomenológica, a lógica pura deverá estabelecer uma metodologia ontológica ou fenomenológica para estabelecer suas leis.

Diante das possibilidades de solução da questão do status da lógica como disciplina científica, Husserl faz concessões ao formalismo e às exigências filosóficas, mas apresenta fortes críticas ao psicologismo, na medida em que isso abre uma série de argumentos e questões sobre as visões subjetivistas da lógica e do conhecimento em geral. E, de fato, nos *Prolegômenos*, Husserl desenvolve uma lista de conseqüências prejudiciais da fundamentação psicológica da lógica como teoria da ciência, mas uma das principais é o relativismo¹¹⁸. Estas implicações ajudam a entender como aquele filósofo preocupado com questões dedicadas à filosofia da aritmética foi se dedicar a questões tão amplas sobre a teoria das multiplicidades, entendida como teoria formas

¹¹⁷ Tema particularmente abordado no capítulo 11 dos *Prolegômenos*. Conferir HUSSERL (1999a, p. 191-213)

¹¹⁸ Para Husserl, o psicologismo “É, em todas as suas formas, um relativismo... ainda que nem sempre seja reconhecido ou confessado expressamente”¹¹⁸ (HUSSERL, 1922, p. 123). A justificativa de tal afirmação tão categórica está no próprio texto dos *Prolegômenos*: “toda teoria que considera as leis lógicas puras como leis empírico-psicológicas à maneira dos empiristas, ou que, à maneira dos aprioristas, as reduzem de um modo mais ou menos mítico a certas ‘formas primordiais’ ou ‘funções’ do entendimento (humano), à ‘consciência em geral’ (como ‘razão genérica’ humana), à ‘constituição psicofísica’ do homem, ao ‘intellectus ipse’, que como faculdade inata (no gênero humano) precede ao pensamento real e a toda experiência, etc..., é ... relativista...” (HUSSERL, 1922, p.124). Pode-se conferir outras críticas husserlianas aos psicologistas em HUSSERL (1922, p.124-153).

das teorias em geral e dos seus correlatos objetivos, trazendo questões relacionadas à teoria do conhecimento, epistemologia, ontologia e a própria fenomenologia¹¹⁹.

Ao refazer algumas hipóteses analisadas por Husserl nos *Prolegômenos* sobre a justificação dos elementos fundamentais da lógica pura como doutrina da ciência, mostra-se, assim, os elementos da questão que possam ser relacionados com a teoria das multiplicidades. Se os *Prolegômenos às Investigações Lógicas* contém essa reflexão sobre a objetividade do conhecimento teórico na lógica e na matemática, assim como nas ciências em geral, pode-se perguntar pelo modo que surge, nesse contexto, a reflexão sobre a lógica pura e sobre a teoria das multiplicidades.

2.2) O PROBLEMA DO PSICOLOGISMO

Entendendo a temática geral dos *Prolegômenos*, torna-se mais compreensível a preocupação husserliana em refutar o psicologismo na fundamentação da lógica. As críticas ao psicologismo decorrem coerentemente da preocupação em estudar a objetividade da lógica. Nos *Prolegômenos*, Husserl dedica-se a apresentar as principais teses da corrente psicologista e trata de confrontá-las com sua concepção de lógica pura. A questão discutida é se a lógica é uma disciplina teórica, independente, formal, *a priori* e demonstrativa ou se ela é uma disciplina prática, dependente, formal, empírica e indutiva. Neste debate, ao psicologismo¹²⁰ corresponde a hipótese de que as bases teóricas da lógica estão na psicologia.

¹¹⁹ Como pode ser verificado na lista de assuntos que aparecem no próprio índice do volume completo das *Investigações Lógicas* e como foi explorado mais detalhadamente em SMITH (2003, p. 21-34).

¹²⁰ Para uma definição geral de psicologismo, conferir SPIEGELBERG (1975) e SANTOS (1958, p. 37). Entre as várias definições de psicologismo, pode-se citar também a de Spiegelberg, que define o psicologismo criticado em *Investigações Lógicas* como “*A tentativa de derivar as leis lógicas das leis psicológicas*” (SPIEGELBERG, 1994, p. 751).

Assim, nos *Prolegômenos*, Husserl trabalha na correção dos erros filosóficos derivados do psicologismo. As conseqüências do psicologismo são erros que se manifestarão científica ou filosoficamente, dependendo do âmbito da pesquisa. Segundo Husserl, de acordo com estes erros pode-se classificar as teorias como: a) falsas, b) *absurdas*¹²¹, c) *céticas*¹²². Em termos filosóficos, estes erros podem se manifestar como variações do relativismo, o qual é definido por Husserl a partir da célebre fórmula de Protágoras¹²³. Assim, o relativista é aquele que estabelece a verdade e o conhecimento em função de um outro fator, como o indivíduo ou a espécie humana como um todo.

As respostas das questões dos *Prolegômenos* sobre a objetividade da lógica dependem das bases teoréticas da lógica e da teoria do conhecimento, o que implica no esclarecimento dos princípios relacionados com a própria concepção do que é ciência e do que é uma teoria científica. Nos *Prolegômenos*, Husserl prossegue sistematicamente, abordando passo a passo os principias argumentos psicologistas¹²⁴, relacionados com a tentativa de utilizar a psicologia para dar o fundamento teorético da lógica. Em todos os casos, ele obtém como resultado a negação dos princípios psicologistas: *“é a obtenção de uma ciência nova e puramente teorética, que constitui o fundamento mais importante de toda arte do conhecimento científico e possui o caráter de uma ciência a priori e puramente demonstrativa”* (HUSSERL, 1922, p. 8).

¹²¹ Pelos erros que apresentam, como uma teoria que apresentasse uma contradição inicial notável. Por exemplo: se ao apresentar os números naturais, um axioma inicial afirmasse que nenhum número natural é menor que zero e o axioma seguinte afirmasse que todos os números naturais são maiores que zero.

¹²² Estas teorias céticas dividem-se conforme adotem um ceticismo lógico ou noético. Para Husserl, as teorias céticas epistemologicamente são aquelas *“cujas teses afirmam expressamente ou implicam analiticamente que as condições lógicas ou noéticas da possibilidade de uma teoria em geral são falsas”* (HUSSERL, 1922, p. 112). Se as condições negadas são ditas lógicas ou *objetivas*, trata-se do ceticismo lógico, o que acontece, por exemplo, se alguém afirma que é impossível fazer uma demonstração científica. Se as condições são noéticas, como é o caso, por exemplo, das formas do ceticismo antigo. Husserl está pensando nas *“antigas formas de ceticismo que sustentam teses como as de que não há nenhuma verdade, nenhum conhecimento, etc.”* (HUSSERL, 1922, p. 112).

¹²³ Segundo o dito atribuído a Protágoras, *“o homem é a medida de todas as coisas”*. Husserl define relativismo como *“Toda verdade e todo conhecimento são relativos”* (HUSSERL, 1922, p. 112).

¹²⁴ Os *Prolegômenos* representam um notável exemplo de análise cuidadosa e sistemática de uma questão filosófica. Como alguém já afirmou, *“Husserl é o protótipo da honestidade intelectual”* (CARVALHO, 1994, p. 3).

Husserl chegou a reconhecer que, nas *Investigações Lógicas*, fez todos os esforços para que seus leitores reconhecessem a esfera ideal do ser e do conhecimento. Ele criticou aqueles que não entenderam a sua obra e limitaram-se a ver uma *psicologia da imanência* em *Investigações Lógicas*. Assim, ele destacou a distinção completa entre a fenomenologia entendida como uma ciência das puras possibilidades essenciais e a *psicologia descritiva*¹²⁵, que ele passou a considerar como um ramo da psicologia empírica¹²⁶. Assim, quando Husserl faz esta abordagem psicológica da matemática, não está tratando a análise matemática como um ramo da psicologia, nem a matemática como “um ramo de uma ciência indutiva e empírica” (MILLER, 1982, p. 8). Para ele, a matemática, enquanto ramo da lógica pura, possui como objeto de estudo as “dependências puramente lógicas das magnitudes e das relações posicionais” (MILLER, 1982, p. 8), isto é, as multiplicidades.

¹²⁵ A psicologia descritiva lida com fatos atuais da experiência conforme podem ser observados em indivíduos reais, enquanto a fenomenologia descreve as características essenciais da experiência lógica correspondente ao fenômeno estudado, como as leis lógicas, por exemplo.

¹²⁶ O fato é que Husserl utilizava esse método da psicologia descritiva destacadamente em *Filosofia da Aritmética*, quando era maior a influência de seu antigo professor Franz Brentano. Entretanto, mesmo em *Investigações Lógicas*, havia uma influência notável de Brentano, o que foi explicado mais detalhadamente em DE BOER (1978, p.49). Nos trabalhos para a reedição de 1913 de *Investigações Lógicas*, Husserl criticou a “enganadora caracterização da fenomenologia como uma psicologia descritiva” (HUSSERL, 2002, p. 312-4). O autor dos *Prolegômenos* fez os comentários acima porque houve certa confusão na recepção do segundo volume alemão das *Investigações Lógicas*, onde se chegou a identificá-lo com psicologismo, principalmente depois que Husserl aceitou a “caracterização da fenomenologia como uma psicologia descritiva” (DAHLSTROM, 2003, p. 5). Um exemplo que parece estar nessa confusão acerca da postura filosófica de Husserl é a análise feita por Evert Beth. Guillermo E. R. Haddock classifica a atitude de Bell como um *mito historiográfico* (“*historiographical myth*”) e inclui outros pesquisadores entre aqueles que aderiram a este mito: Michael Dummet, Dagfinn Føllesdal e outros (ROSADO HADDOCK ET HILL, 2000, p. 199). Para Beth, se há psicologismo na *Filosofia da Aritmética*, também há nas *Investigações Lógicas*, pois entre uma e obra e outra houve apenas uma mudança terminológica: “A diferença entre as obras *Filosofia da Aritmética* e *Investigações Lógicas* é, portanto, terminológica. O termo ‘psicologismo’ é substituído pelo termo ‘filosofia’, o qual denota, portanto, ‘grosso modo’, o mesmo gênero de pesquisa introspectiva” (BETH ET PIAGET, 1961, p. 47). Entretanto, esta afirmativa faz uma generalização indevida, pois, de fato, há métodos e conceitos psicológicos utilizados na *Filosofia da Aritmética* que permanecessem nas *Investigações Lógicas*, mas há elementos novos, não sendo apenas uma questão de “princípios diferentes”, mas uma questão de concepção da ciência lógica, incluindo, por exemplo, a sua finalidade, a qual pode ser teórica ou normativa, por exemplo (HUSSERL, 1922). Um exemplo disto é a distinção husserliana entre os modos de apresentação simbólica ou por meio de signos (HUSSERL, 1970, p. 38, 193) e a “*eigentlich*” ou autêntica (HUSSERL, 1970, p. 6, 190). O leitor pode conferir, sobre este assunto, as observações de MILLER (1982, p. 7-8) e DE BOER (1978, p. 60-5; 82-90). Na obra *Lógica Formal e Transcendental*. Sobre essa crítica ao psicologismo, conferir HUSSERL (1957, p. 232-5). Husserl refuta a posição de que há *psicologismo epistemológico* nas *Investigações Lógicas*.

Considerando as mudanças de concepção de Husserl acerca da filosofia da matemática e do próprio psicologismo que foram listadas acima, percebe-se algumas conseqüências importantes em relação ao papel da psicologia nas investigações husserlianas. Se estas mostram uma insatisfação com as análises psicológicas feitas por ele mesmo em *Sobre o conceito de número e Filosofia da Aritmética*, na perspectiva deste trabalho, o aspecto mais interessante nesta polêmica antipsicologista é como as reflexões sobre as hipóteses de fundamentação psicológica da lógica o conduziram a “*reflexões críticas gerais sobre a essência da lógica, e sobre a relação específica entre a subjetividade do saber e a objetividade do conteúdo conhecido*” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 145).

E, mais especificamente ainda, as preocupações sobre a abordagem psicológica da matemática terão conseqüências sobre suas concepções acerca da sua teoria das multiplicidades. Percebendo os limites do psicologismo, Husserl desenvolverá a sua teoria das multiplicidades com mais objetividade, por ter percebido o caráter especial da lógica pura, considerada como um campo independente de pesquisa, obtendo o maior mérito de suas críticas ao psicologismo: “*o valor de suas críticas ao psicologismo lógico, explicou Husserl em Lógica Formal e Transcendental, repousa precisamente na atenção prestada à lógica pura e analítica, diferente de qualquer psicologia, como sendo um campo independente, como a geometria ou as ciências naturais*” (HILL et HADDOCK, 2000, p. 172).

2.2.1 UM CASO ESPECIAL DENTRO DA POLÊMICA ANTIPSICOLOGISTA: O LIMITE TEORÉTICO ENTRE PSICOLOGIA E MATEMÁTICA

Entre os aspectos do psicologismo criticados por Husserl, será destacado um elemento mais relevante no contexto da discussão da teoria das multiplicidades: a

distinção teórica entre a psicologia e a matemática. Esta é uma das principais variações de psicologismo criticado nos *Prolegômenos*. Trata-se da posição segundo a qual o número é apenas um fenômeno subjetivo, o que seria confundir o objeto formal com o ato de contar e, *mutadis mutandis*, as leis do pensamento lógico também seriam consideradas fenômenos estritamente subjetivos. Husserl observa que “ninguém” aceitaria a primeira tese¹²⁷, mas a segunda parecia mais razoável:

“Ninguém considera as teorias matemáticas puras, em especial, por exemplo, a aritmética pura, como ‘partes ou ramos da psicologia’, mesmo que não possamos ter os números se não os contarmos, nem teríamos somas sem o ato de somar, nem produtos sem multiplicar, etc. Todas as operações aritméticas aludem a certos atos psíquicos, em que se levam a cabo estas operações; somente refletindo sobre elas pode-se ‘mostrar’ o que é um número, uma soma, um produto, etc. E apesar desta ‘origem psicológica’ dos conceitos aritméticos, todos reconhecem que seria uma ‘metábasis’ errônea considerar as leis matemáticas como psicológicas” (HUSSERL, 1922, p. 170).

Nesta problemática epistemológica interessa ser mais detalhado e retomar o argumento antipsicologista de Husserl. Para conhecer os objetos é necessário efetivar concretamente as operações psicológicas que são estudadas pela psicologia, mas deve-se distinguir quais são as diferenças básicas entre os objetos de estudo da psicologia e da matemática. Husserl faz uma distinção que parece resolver a questão. Ele afirma que a primeira trata de fatos e objetos empíricos, assim como as leis dos processos “reais” (“*Reales*”) do pensamento que transcorrem no tempo: “*A psicologia trata naturalmente do contar e do operar com os números, enquanto fatos, enquanto atos psíquicos, que transcorrem no tempo. A psicologia é, de fato, a ciência empírica dos fatos psíquicos em geral*”¹²⁸ (HUSSERL, 1922, p. 172). A matemática, por sua vez, trata de “*individualidades ideais*” (“*ideale Einzelheiten*”), isto é:

¹²⁷ Posição que BALAGUER (1998) classifica como “*ficcionalismo*”.

¹²⁸ Concepção semelhante de psicologia, implicando em refutação semelhante do psicologismo pode ser encontrada em SANTOS (1958, p. 27-37).

“Tratam pura e simplesmente dos números e de suas combinações, em sua pureza e idealidade abstratas. As leis da ‘arithmetica universallis’ ... são as leis que se fundam puramente na essência ideal do gênero número. As últimas individualidades, que caem na esfera destas leis, são ideais, são os números aritmeticamente definidos, isto é, as ínfimas diferenças específicas do gênero número. A estas se referem, portanto, as leis aritméticas singulares, aquelas da ‘arithmetica numerosa’. Estas leis surgem mediante a aplicação daquelas leis aritméticas universais a números dados” (HUSSERL, 1922, p. 172).

A consideração presente sobre a relação entre a psicologia e a matemática aplica-se, *mutadis mutandis*, para a relação entre a psicologia e a lógica pura, tema relevante para resolver a questão da possibilidade do psicologismo como fundamentação da lógica. O ponto principal aqui é que há dois sistemas de leis e um não se reduz ao outro e um deles não depende do outro, ainda que as leis matemáticas e psicológicas não entrem em contradição: *“Nenhuma destas leis é redutível a uma proposição universal empírica, ainda que esta universalidade seja a maior possível, seja a ausência empírica de toda exceção, no âmbito do mundo real”* (HUSSERL, 1922, p. 172).

Husserl não está negando que o matemático atinge seus resultados objetivos por meio de operações subjetivas e psicológicas, mas esta objetividade ideal do raciocínio lógico-matemático define-se pelas condições da lógica pura e pela não-contradição do raciocínio, que está implicado em suas condições *formais*¹²⁹ e se impõe ao estudioso de matemática ou de lógica, assim como nas demais ciências. O raciocínio verdadeiro tem uma validade *universal*, isto é, uma validade que transcende os limites psicológicos individuais, pois há várias operações e funções psicológicas possíveis para se chegar a um mesmo resultado.

Resumindo as críticas husserlianas, pode-se concluir que o principal erro do psicologismo estaria relacionado à falta de algumas distinções filosóficas

¹²⁹ Formal no sentido de MENDELSON (1987).

fundamentais¹³⁰: a) distinção entre o plano ideal (que abrange os entes lógicos e matemáticos como a-temporais) e o plano real (que inclui os entes que dependem diretamente das condições espaciais e temporais); b) a necessidade real e a necessidade lógica, assim como o fundamento real e o fundamento lógico.

Tudo isto conduzirá Husserl à distinção entre ciência ideal, totalmente *a priori*, que estuda conceitos e leis gerais idealmente fundadas e, por outro lado, a ciência real que formula leis factuais, como são aquelas que regem a vida psíquica concreta. Assim, a lógica pura lidará com as relações objetivas entre causas e conseqüências ideais, deixando de lado os fenômenos psíquicos.

Na medida em que os psicologismos criticados por Husserl nos *Prolegômenos* fazem com que a lógica dependa teoreticamente da psicologia, isto mostra um outro aspecto que pode ser considerado comum a eles: a tendência reducionista (TIESZEN, 2005): *tais argumentos [psicologistas] carecem de fundamento. Já vimos que a tendência de querer reduzir uma ciência a outra é comum a muitos especialistas que desejam ver tudo explicado pela especificidade preferida, isto é, somente dão valor, validade, e exatidão àquilo que pode ser explicado por sua especialidade*¹³¹ (SANTOS, 1958, p. 37).

Por atingir a base teórica do psicologismo enquanto hipótese de fundamentação da lógica como disciplina científica, deve-se reconhecer o alcance dessa crítica ao psicologismo feita nos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*: “*estes Prolegômenos abrangem uma crítica devastadora de todas as formas de psicologismo*

¹³⁰ Estas distinções são essenciais em relação ao conhecimento e estão apresentadas em HUSSERL (1922, p. 80).

¹³¹ Mário Ferreira dos Santos (SANTOS, 1958, p. 28) também vai ao encontro das observações de TIESZEN (2005).

na filosofia, isto é, de todas as tentativas para conceber as subdisciplinas da filosofia como ramos da psicologia empírica”¹³² (SMITH et SMITH, 1995, p. 5).

2.3) A IDÉIA DE LÓGICA PURA COMO DOCTRINA DA CIÊNCIA

Retomando a percepção da continuidade da problemática husserliana relativa aos temas lógicos e matemáticos, desde suas primeiras pesquisas, percebe-se que o problema da lógica pura na filosofia de Husserl não é arbitrário, mas é “o resultado de um desenvolvimento coerente”¹³³ (MILLER, 1982, p. 26). E, ainda insistindo na reflexão sobre a coerência interna dos *Prolegômenos*, pode-se perguntar sobre a relação entre as críticas ao psicologismo e a elaboração de uma lógica pura como teoria da ciência.

“Havia considerações, confessaria Husserl no prefácio das Investigações Lógicas, em que as bases psicológicas nunca o satisfizeram. As análises psicológicas de seu trabalho anterior sobre as bases da aritmética, explicou ele, deixaram-no profundamente insatisfeito e ele “se tornou cada vez mais inquieto por dúvidas de princípio, como por exemplo de que forma reconciliar a objetividade da matemática, e de toda a ciência no geral, com uma base psicológica para a lógica”. Todo o seu método, pelo qual ele imaginara elucidar a matemática através de análises psicológicas ficaram abaladas e ele se sentiu “cada vez mais empurrado na direção de reflexões críticas gerais sobre a essência da lógica, e sobre a relação, em especial, entre a subjetividade do saber e a objetividade do conteúdo sabido” (HILL ET HADDOCK, 2000, p.145).

Os problemas que acompanhariam as pesquisas relacionadas com a lógica pura aparecem nos *Prolegômenos*, onde Husserl fez uma série de estudos visando a preparação de uma espécie de filosofia da lógica que obteria a “*intelecção da essência*”

¹³² Deste ponto, poder-se-ia concluir o seguinte: se a lógica fundamenta primordialmente em leis objetivas, as tendências psicologistas e relativistas parecem depender especialmente de tendências psicológicas e subjetivas relativas a seus defensores. Por isso mesmo, na medida em que estas tendências pessoais tendem a renovar-se a cada geração, também é importante retomar a crítica husserliana ao psicologismo e às suas conseqüências filosóficas e científicas.

¹³³ Isto também foi enfatizado por Walter Biemel, editor da *Husserliana*, que é o conjunto das obras publicadas de Husserl em alemão, a partir da organização inicial do padre van Breda.

da própria teoria científica, trazendo mais inteligibilidade para a ciência enquanto atividade teórica.

“O autor [Husserl] parte do estudo da unidade da ciência, examinando a conexão das coisas e a conexão das verdades, a unidade da teoria, distinguindo as verdades individuais e as verdades gerais, os princípios essenciais e não-essenciais que fornecem uma unidade à ciência, ... a questão das condições ideais da possibilidade de uma ciência, ou de uma teoria geral. Procura fixar essas condições, de natureza noéticas, lógico-objetivas para chegar à determinação das ‘tarefas da lógica pura’, ‘a fixação das categorias puras de significação, categorias objetivas puras e complicações de suas leis’” (MACEDO, 1984, p. 23).

Um dos fatores que exigiram o esclarecimento da noção de lógica pura em Husserl é a própria ambigüidade filosófica do termo “lógica”¹³⁴. Alguns dos equívocos psicologistas decorrem da distinção entre conhecimento teórico e normativo. Para Husserl, a ciência é primeiramente teórica e, secundariamente, normativa: *“os lógicos de fato preenchem volumes enormes sem dizer que ninguém deve fazer algo... termos que formam o núcleo do vocabulário lógico não são usados por eles para condenar, louvar ou repreender, para exortar ou dirigir, de maneira alguma”* (WILLARD, 1977, p. 10-11).

A lógica normativa também possui sua legitimidade, mas pressupõe a disciplina lógica teórica, a qual é mais fundamental. E é baseado nesta distinção fundamental entre conhecimento normativo e teórico que Husserl apoiou-se para criticar o psicologismo. A validade científica transcende inclusive as relações empíricas que podem lhe servir de apoio, pois há uma passagem da consideração empírica dos fatos para as leis e modelos teóricos correspondentes: *“Os teoremas da teoria científica não são relações empiricamente estabelecidas; mas, se uma teoria é*

¹³⁴ Sobre este assunto, para resumir, pode-se apresentar o comentário de Bochenski: *“há poucos termos na linguagem técnica da filosofia que são tão ambíguos como o termo ‘lógica’”*(BOCHENSKI, 1968, p. 9). Na terminologia de Bochenski, este capítulo, assim como a lógica pura de Husserl, não trataria da lógica formal ou da metodologia científica, as quais também são *“ciências da inferência”* de acordo com ele, mas da *filosofia da lógica*, a qual estuda *“várias questões sobre a lógica em si e a natureza de suas leis”* (BOCHENSKI, 1968, p. 9).

verdadeira, então deverá existir algumas relações entre a teoria e as relações empíricas – se não completamente, pelo menos aproximadamente – de identidade e conversibilidade” (SMIRNOV, 1970, p. 50).

Esta lógica teórica, distinta e anterior à lógica normativa, é a “*lógica pura como doutrina da ciência*”. Husserl também a nomeou como “*ciência das ciências*”, “*doutrina da ciência*”, “*arte do conhecimento científico*” e, ainda, “*lógica como disciplina filosófica*”, na medida em que efetiva uma ordenação prévia do próprio raciocínio científico, incluindo a teoria das multiplicidades. Uma tese fundamental pressuposta nesta concepção de lógica husserliana¹³⁵ é a de que a ciência possui uma essência, isto é, de que ela possui características essenciais que fazem com que ela seja

¹³⁵ E que parece remeter-nos a Platão (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000). Smith chamou a filosofia da lógica dos *Prolegômenos* de *neoplatonismo*. O problema do platonismo em Husserl merece um breve excursão sobre essa tendência filosófica husserliana. No contexto da filosofia da matemática de Edmund Husserl, uma questão importante, principalmente para as conclusões em termos de ontologia formal a partir da lógica pura husserliana, é a concepção dos números em Husserl, a qual leva quase inevitavelmente à discussão sobre a posição de Husserl acerca do “*platonismo*”. Philip Miller faz uma comparação entre as concepções platônicas e husserlianas (KLEIN, 1992) distinguindo três status ontológicos para os números: a) “*números sensíveis*” (ou “*concretos*” ou “*individuais*”), isto é, considerados no ato psicológico concreto da contagem (MILLER, 1982, p. 104); b) “*números matemáticos*” (ou “*ideais*”), isto é, considerados enquanto “*objetos formais*” e “*atemporais*” estudados pelas matemáticas (MILLER, 1982, p. 104); c) “*arithmos eidetiko*” (“*números eidéticos*”), os quais Miller compara com a “*espécie unitária*” ou “*essência*” em Husserl (MILLER, 1982, p. 104). Husserl prefere o termo “*essência*” à “*idéia*” pois esta possui uma “*carga semântica*”, acumulada durante séculos, que poderia trazer equívocos na compreensão filosófica: Barry Smith afirma categoricamente o platonismo dos *Prolegômenos* (SMITH ET SMITH, 1995, p. 5), posição com a qual Rollinger parece concordar parcialmente (ROLLINGER, 1993, p. 4). MILLER (1982, p. 90) cita a distinção feita em *Investigações Lógicas* entre números concretos e números ideais para esclarecer este problema, citando algumas referências para balizar sua posição nesta delicada questão. A partir daí, este autor faz um resumo dos capítulos de KLEIN (1922) sobre as concepções ontológicas de número na filosofia de Platão para apresentar a noção de número platônica e compará-la, na seqüência, com a concepção husserliana. Sem fechar a questão, mas evitando simplificações exageradas, pode-se observar que dificilmente pode-se levar tal comparação entre as filosofias da matemática de Husserl e Platão até as últimas conseqüências, pois seus objetivos eram parcialmente distintos, mas há alguma afinidade entre ambos, como se percebe nas referências feitas em HUSSERL (1970b), a qual merece ser aprofundada à luz das últimas descobertas filológicas e filosóficas sobre o conjunto da obra platônica. Talvez o coroamento dessa influência platonista em Husserl esteja na própria fenomenologia: “*A fenomenologia seria uma disciplina ‘fotográfica’*. Toda a ‘*abordagem pela qual a superação do psicologismo é conquistada fenomenologicamente*’, explicou Husserl, ‘*demonstra que aquilo... que foi dado como análise de consciência interna deve ser considerada como uma análise de essência pura*’. Ele chegou a considerar sistemas idealistas como sendo do “*mais alto valor*”, que dimensões totalmente novas e radicais de problemas filosóficos eram elucidados neles, e ‘*os principais e maiores objetivos da filosofia só se abrem quando o método filosófico de que necessitam esses sistemas específicos é clarificado e desenvolvido*’. Todo esforço possível, escreveu ele, foi feito nas *Investigações Lógicas* ‘*para permitir ao leitor reconhecer esta esfera ideal de ser e conhecimento... para apoiar ‘o ideal neste sentido verdadeiramente Platônico*’, ‘*para se declarar a favor do idealismo*’ com o autor”¹³⁵ (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 151).

ciência e não literatura ou religião¹³⁶, por exemplo. A lógica pura investigará a essência da ciência, justificando-a como fundamento da teoria em geral. Aliás, segundo Husserl, as investigações filosóficas relacionadas com a lógica pura procedem da análise da descrição da essência da atividade científica ou, em outras palavras, dos próprios conceitos fundamentais que estão pressupostos em qualquer raciocínio científico. O projeto de uma lógica pura como doutrina da ciência remete-se, assim, à noção de *doutrina da ciência* (“*wissenschaftslehre*”) desenvolvido por Bernard Bolzano, assim como a noção do estudo “puro” da “proposição em si”¹³⁷:

Husserl descreveu sua idéia de lógica pura especialmente no último capítulo dos *Prolegômenos*, que se chama justamente “*A Idéia de Lógica Pura*”, onde aparecem mais organizadamente as idéias sobre lógica pura como doutrina da ciência que eram citadas desde o começo do livro: “*com isto fica assinalada uma nova e complexa disciplina, cuja peculiaridade consiste em ser ciência da ciência e que poderia ser chamada ‘teoria da ciência’ no sentido mais próprio desta palavra*” (HUSSERL, 1922,

¹³⁶Um exemplo de estudo sobre as diferenças entre ciência e não-ciência é ZUBIRI (1970). Outro estudo distinguindo especificamente ciência de pseudociência é DITCHFIELD (2001).

¹³⁷ O próprio Husserl apresenta, em *Investigações Lógicas*, a influência que recebeu de Bernard Bolzano. Essa influência pode ser percebida de várias maneiras. Por exemplo: “*Husserl inspirou-se na Teoria da Ciência de Bolzano (Wissenschaftslehre) (1835), que definiu a lógica como a “teoria da ciência”. A partir de Bolzano, Husserl esboçou as noções ... de idéia e proposição objetivas (Vorstellung an sich, Satz an sich...)*” (SMITH, 2003, p. 27). Jan Berg escreveu na introdução de “*Aritmética pura*” (“*Reine Zahlenlehre*”) de Bolzano sobre a convergência das posições de Bolzano, Weierstrass e Husserl sobre a relações entre o estudo dos números e a análise matemática : “*O conceito bolzaniano de aritmética abrange tanto a teoria dos números como a análise.*” (BERG in BOLZANO, 1978, p.7). Outros trabalhos de Bolzano nos quais se pode notar esta convergência com os autores citados são “*Matemática universal*” (“*Allgemeine Mathesis*”) de 1810 e, especialmente, em “*Sobre as características dos números*” (“*Von den Eigenschaften der Zahlen*”). De modo geral, pode-se afirmar que a concepção lógica de Bolzano foi fundamental para a noção de lógica pura em Husserl: “*De acordo com Bolzano, a lógica como ciência deve primeiramente se acostumar a diferenciar as coisas com precisão matemática e a desenvolver seus conceitos com exatidão matemática. Bolzano estabeleceu princípios para a construção de uma lógica inquestionável e fez as tentativas iniciais para sua concretização*” (STYAZHKIN, 1969, p. 146). Outra descrição de alguns elementos fundamentais da lógica bolzaniana é esta que ressalta seus estudos sobre a evidência: “*Bolzano investigou o seguinte problema. Como se pode descobrir se uma determinada verdade é básica sem acesso a critérios subjetivos, baseado na intuição ou no conhecimento perceptual imediato?*” (DUHN, 2003, p. 21). É interessante notar que esta influência bolzaniana não deixa de provocar certo contraste em relação à citada influência de Franz Brentano na obra husserliana, pois a lógica pura como doutrina da ciência é conjunto sistemático de doutrinas que deveria ser cultivado com métodos diferentes dos brentanianos, que eram mais inspirados nas ciências naturais. Este novo método que supera a psicologia de Brentano é a própria fenomenologia. Em 1905 Husserl já havia escrito ao próprio Brentano assumindo essa posição (HILL ET HADDOCK, 2000).

p. 11-2). Neste sentido, utiliza-se a expressão “*lógica pura como doutrina da ciência*”, pois há uma classe de investigações fundamentais da lógica pura que se relaciona justamente à “*teoria da ciência*” (“*wissenschaftlehre*”) e ao conhecimento em geral: “*igualmente um postulado indispensável de nossas aspirações relativas ao conhecimento; tais investigações afetam a todas as ciências do mesmo modo, porque se referem – em poucas palavras – ao que faz com que as ciências sejam ciências efetivamente*” (HUSSERL, 1922, p. 11).

A idéia da lógica pura, que também é *a priori* e *formal*¹³⁸, tornando-se assim condição para a existência das próprias ciências. Estas dependem da lógica pura na medida em que são logicamente possíveis devido a regularidade e independência de suas formas que a caracterizam enquanto ciências. Husserl pensa a ciência da lógica em um sentido amplo, que será descrito mais detalhadamente em *Lógica Formal e Transcendental*, como a região ou domínio de investigação das exigências essenciais daquilo que se busca como um *saber verdadeiro*¹³⁹ e que seja capaz de justificar consciente e autenticamente seu método e sua teoria a partir de *princípios puros*, no sentido de independentes da experiência psicológica, mas considerados apenas *a priori*, como conseqüências do próprio conceito de teoria científica. Assim, relacionado a essa idéia de ciência da lógica em geral, aparecem as noções de conhecimento possível em geral e método possível em geral, formando os temas da lógica pura, compondo a idéia de uma teoria *a priori* da ciência voltada para os conteúdos ideais e objetivos que se apresentam sob a forma de um sistema de proposições verdadeiras na unidade de um

¹³⁸ Como foi explicado por FISETTE (2003, p. 43), por exemplo.

¹³⁹ Husserl associa a verdade com a evidência da intencionalidade em questão, ou a certeza que reconhece aquilo que é e evita aquilo que não é (HUSSERL, 1922, p. 12). A partir das referências que ele cita, pode-se pensar, sem contradições, que ele está aplicando um critério de verdade por correspondência, onde há relação entre as expressões do discurso e as formas ontológicas, tema que será retomado no último capítulo. A partir da noção de evidência, ele distingue os outros graus de certeza no saber

teoria que corresponde, por sua vez, a uma região de objetos formais que deixam indeterminados cada particularidade material dos objetos com os quais se relaciona.

É importante destacar o aspecto puro da lógica que decorre da sua consideração como um conhecimento autônomo em relação às condições psicológicas, pois a idéia da lógica também aparece como unidade psicológica dos atos de pensamentos realizados durante a pesquisa científica, mas não é disto que Husserl trata, pelo que se observou na distinção entre psicologia e lógica e na crítica às diversas formas de psicologismo apresentadas acima. Para Husserl, o que faz com que uma ciência seja uma ciência não é a sua unidade psicológica, mas é uma *unidade ideal*¹⁴⁰ entre os elementos de uma determinada teoria, o que inclui dois elementos distintos que se unem na idéia de ciência: a conexão dos objetos intencionados na vivência do pensamento e a conexão das verdades¹⁴¹. Husserl afirma que a verdade é correlato do ser, obtendo assim a objetividade buscada pela ciência: “*a verdade em si, que constitui o correlato necessário do ser em si*”¹⁴² (HUSSERL, 1922, p. 228). Verdade e objeto, na ciência, são separados apenas por abstração¹⁴³. A verdade possui uma unidade objetiva apesar da diversidade de atos psicológicos que podem oferecer a evidência desta mesma verdade¹⁴⁴. Assim, Husserl define ciência como verdade unificada (“*geeinigten Wahrheit*”) na relação entre verdade e objetividade, de maneira que uma mesma ciência possui uma unidade de objeto (“*einheitliche Gegenständlichkeit*”¹⁴⁵) que é a unidade da

¹⁴⁰ No sentido que será desenvolvido na *Primeira Investigação Lógica* (HUSSERL, 1922).

¹⁴¹ Não importando, neste caso, se as coisas intencionadas são ideais ou reais, isto é, se são meras possibilidades lógicas ou matemáticas ou entes que existem dependendo de condições espaciais e temporais.

¹⁴² Esta posição que exige a relação entre o intelecto que profere a verdade e o objeto ao qual se refere a verdade pode ser encontrada em vários filósofos no decorrer da história da filosofia, inclusive Aristóteles, citado por Husserl como pioneiro, em certo sentido, da lógica pura.

¹⁴³ E, assim, pode-se perceber a importância do estudo ontológico da teoria matemática, que também deve considerar seus objetos de estudo, ainda que objetos de conhecimento simbólico.

¹⁴⁴ Pode-se ter um exemplo nesta idéia de lógica pura. Os atos psicológicos que Husserl fez para perceber a evidência desta noção são provavelmente distintos dos atos feitos pelo autor dessa dissertação, que também deve ter feitos atos diferentes do leitor, mas há uma unidade ideal entre as diversas evidências pois elas se referem à mesma intencionalidade, que é a essência de lógica pura.

¹⁴⁵ Literalmente: “*objetividade unitária*”.

região de objetos estudada por aquela ciência (“*Einheit des Wissenschaftsgebietes*”). A relação entre verdade e objeto remete-nos à noção de que uma determinada teoria lógica ou matemática também terá uma correspondente unidade da sua região de objetos, o que terá implicações no estudo das multiplicidades ou domínios formais possíveis das teorias científicas.

Entretanto, Husserl afirma que não basta a unidade de uma determinada teoria para definir a idéia de ciência, mas é preciso determinar a espécie de unidade que existe na mesma teoria. Para ser ciência objetiva, no sentido da lógica pura, é preciso que a ciência tenha uma unidade nas suas conexões de fundamentações, e que o seu objeto não seja apenas considerado concretamente. É na unidade lógica da teoria que se efetiva a percepção intelectual da necessidade que cada objetividade conhecida expressa na teoria, por meio de dedução sistemática a partir de princípios, os quais, por sua vez, não são fundamentados, mas fundamentam o desenvolvimento sistemático da teoria. É tarefa da lógica pura determinar as condições lógicas em que é possível determinar qualquer teoria científica, assim como classificar os sistemas teóricos de acordo com suas características enquanto teorias científicas¹⁴⁶.

2.3.1) OS PROBLEMAS DA LÓGICA PURA NOS PROLEGÔMENOS ÀS INVESTIGAÇÕES LÓGICAS

Ao se questionar o tema dos *Prolegômenos em* uma pesquisa sobre a teoria das multiplicidades na lógica pura husserliana, surge uma pergunta sobre a maneira pela qual a noção de multiplicidade formal aparece dentro da temática geral dos

¹⁴⁶ Husserl mesmo fez essa classificação em HUSSERL (1922, p. 233-5), considerando as ciências conforme os seus objetos.

*Prolegômenos*¹⁴⁷. Refletindo nesta linha, percebe-se que a teoria das multiplicidades formais é um dos elementos que compõem a concepção de Husserl de lógica como “teoria da teoria”, sendo que a lógica pura como um todo é dividida em três tarefas principais no estudo das características de uma teoria científica. Estas são importantes porque marcam as metas que uma teoria da ciência deveria cumprir¹⁴⁸. Também são importantes porque fazem uma estratificação da lógica que permitirá organizar a assimilação de noções matemáticas importantes na teoria das multiplicidades.

“As três tarefas designadas à lógica pura no §67-9 dos Prolegômenos representam na verdade os meios que são revelados para se preencher as condições de uma teoria de ciência. A primeira tarefa ... consiste em definir os conceitos ou categorias primitivas (significado e objetivo); e a segunda tarefa consiste em identificar as leis que são fundadas nestas duas classes de conceitos categóricos. As duas primeiras tarefas respondem às condições de possibilidade de uma teoria em geral, enquanto a terceira consiste em buscar uma ciência abrangente das possíveis formas de teorias ou teoria das multiplicidades” (FISETTE, 2003, p. 43).

Como esta pesquisa é delimitada no tema da teoria das multiplicidades, apenas serão transmitidas algumas noções que permitam comparar e contextualizar esta terceira tarefa da lógica pura com as duas primeiras tarefas da teoria da ciência. Essas tarefas podem ser relacionadas com as condições dos fundamentos científicos apresentadas nos *Prolegômenos*: a) nos seus conceitos fundamentais, são fixas em relação ao conteúdo daquela esfera da ciência; b) nenhum raciocínio ou fundamentação aparece isolado, mas há um encadeamento sistemático dentro de uma teoria; c) os raciocínios podem ser generalizados em leis que pertençam a uma esfera de conhecimento autônoma em

¹⁴⁷ A importância da lógica pura e, conseqüentemente, dos *Prolegômenos* em relação à unidade das *Investigações Lógicas*, já foi percebida anteriormente: segundo David W. Smith, é aqui que se encontra “a metateoria que define a unidade do sistema de Husserl” (SMITH, 2003, p. 28). Para retomar-se consistentemente este tema na perspectiva de quem se propõe a estudar a teoria das multiplicidades, é preciso abordar também a própria questão da lógica pura no contexto dos *Prolegômenos*. É o que será feito na seqüência deste capítulo.

¹⁴⁸ Fisette faz uma comparação detalhada entre as três metas da “teoria da ciência” e as três metas da lógica pura, afirmando que estas são instrumentos para aquelas, as quais são, no seu resumo: “a) elas se apresentam como estruturas fixas, isto significa que elas não são arbitrarias, b) as relações entre estas proposições básicas são reguladas por leis e regras; c) as formas universais de... são independentes dos domínios do conhecimento” (FISETTE, 2003, p. 42).

relação às demais. Cada um desses aspectos deverá ser considerado como algo que possibilita não apenas uma ciência em particular ou a ciência em geral, mas como elementos que garantem a possibilidade e a necessidade da própria lógica pura, entendida como teoria da ciência.

Em Husserl, a primeira tarefa da lógica pura visa a descrição dos objetos fundamentais da lógica e da matemática, mas, por outro lado¹⁴⁹, visa também os objetos intencionados pelo pensamento, isto é, os objetos simbólicos, considerados em suas formas conforme as regras lingüísticas pelas quais foram expressos. Este estudo segue as regras da ciência apriorística do juízo considerado em seus aspectos formais e nas suas várias categorias de significação, incluindo conceitos de «conceito», de «proposição», etc. Por outro lado, estuda-se o objeto em geral que corresponde a este juízo formal. Entre estes objetos estuda-se os conceitos de quantidade, unidade, conjunto, todo, parte, etc.

Cada disciplina da matemática é formal no sentido em que possui seus conceitos fundamentais em determinadas formas derivadas, por fundamentação lógica, de um objeto que é uma *qualquer coisa em geral*, pensada apenas em termos de relações formais determinadas pela teoria axiomática. Assim, a matemática enquanto *ontologia formal* é uma doutrina apriorística do objeto (*apriorische Gegenstandslehre*). Dessa forma, cada ramo da matemática faz o exame da estrutura apriorística dos domínios particulares desta ontologia, estudando os objetos, com suas propriedades e determinações relativas (relative Bestimmungen). Esta segunda tarefa da lógica pura foi associada com dois conjuntos de ciências: as que tratam das teorias dos raciocínios

¹⁴⁹ Também é importante notar que cada uma dessas *tarefas* se desdobra em duas, relacionadas com os dois aspectos da lógica como um todo, e aquelas três *tarefas* tornam-se seis. Percebe-se a distinção acima quando Husserl diferencia “*forma da teoria*” do seu “*correlato objetivo*”, especialmente quando trata da teoria das multiplicidades. Embora pudéssemos usar *níveis da lógica*, na medida em que o estudo da lógica foca a linguagem, levando à noção que posteriormente seria chamada de ontologia formal, a qual já está latente nos *Prolegômenos*. Esta divisão será retomada no último capítulo.

como silogística e as que tratam dos seus correlatos objetivos, como, por exemplo, a aritmética pura, que se funda no conceito de um “objeto”, o número.

A terceira condição da lógica pura refere-se a leis que determinam uma área autônoma do conhecimento. Após o estudo dos conceitos fundamentais das ciências formais e de seus procedimentos válidos, pode-se passar, em uma hierarquia de abstração e formalização, ao estudo das teorias enquanto teorias. Esta será a terceira tarefa da lógica pura: analisar “*o conceito de ‘uma ciência das condições da possibilidade de uma teoria geral’, de uma ciência universal, independente de qualquer domínio específico de conhecimento*” (FISSETTE, 2003, p. 44).

É justamente nessa área da lógica pura que aparece o estudo filosófico das multiplicidades, pois uma teoria formal determina um correlato objetivo, como foi exemplificado no primeiro capítulo com problemas algébricos e aritméticos relacionados com a ampliação de teorias formais. Trata-se do momento mais *simbólico* da lógica pura, na medida em que os seus objetos são mais *ausentes* no sentido *brentariano*. Por corresponder apenas a determinações formais possíveis, os objetos de estudos das teorias das multiplicidades também apresentam mais intensamente as características de autonomia e objetividade da lógica pura.

É no estudo das formas de teorias possíveis e de seus correlatos objetivos, quando se analisa um objeto formal *qualquer* definido apenas por características formais determinadas na própria teoria correspondente, que a lógica pura aponta para a expressão máxima do antipsicologismo husserliano. Na teoria das multiplicidades, o lógico e o matemático estudam a teoria enquanto teoria nos seus constituintes formais, enquanto o filósofo deve buscar a compreensão dos procedimentos utilizados e do objeto de estudo dessas teorias formais. Determinado o patamar ideal de objetividade para as disciplinas formais da lógica pura, não se deve aceitar a retomada dos

procedimentos psicologistas ou de suas conseqüências filosóficas que relativizem o valor da ciência considerada em suas características puras.

A obra *Prolegômenos*, ao lidar com a problemática da fundamentação psicologista da lógica e com a objetividade do conhecimento científico em geral, interpreta filosoficamente as teorias lógicas e matemáticas. Husserl considera as disciplinas formais como um todo e apresenta-as organizadas como uma concepção da própria ciência, distinguindo aspectos da justificação filosófica da lógica e da psicologia enquanto disciplinas científicas.

É no contexto das relações entre a filosofia com as diversas disciplinas lógicas e matemáticas que aparece a teoria das multiplicidades como etapa última da lógica pura. Se esta parte da morfologia dos conceitos fundamentais em seus aspectos enquanto categorias de significação e de objetos, após passar pelas teorias dos procedimentos formais, chega à teoria das multiplicidades enquanto teoria das formas de teoria e dos seus correlatos objetivos. Considerando a importância do aprofundamento filosófico da teoria das multiplicidades como tema da dissertação, após a colocação dos problemas fundamentais dos *Prolegômenos*, reservaremos o terceiro capítulo para explicar essa terceira tarefa, relacionando-a com a lógica, a matemática e a fenomenologia.

3) A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO ELEMENTO DA LÓGICA PURA: A DIVISÃO DAS TAREFAS ENTRE LÓGICOS, MATEMÁTICOS E FILÓSOFOS

“O programa husserliano de ‘Doutrina da Ciência’ termina em uma fenomenologia transcendental e a teoria da multiplicidade ocupa uma posição central naquele desenvolvimento” (GAUTHIER, 2002, p. 131).

Este capítulo¹⁵⁰ pretende retomar os problemas de filosofia da matemática de Husserl que foram apresentados no primeiro capítulo e a noção husserliana de lógica pura como doutrina da ciência do capítulo anterior. O objetivo é explicar a teoria das multiplicidades no contexto da lógica pura como doutrina da ciência¹⁵¹ analisando a colaboração da noção de domínios de sistemas formais para a realização do ideal de conhecimento objetivo, superando o relativismo dos psicologistas e esclarecendo melhor a importância do problema do conhecimento simbólico por meio dos recursos lógicos e matemáticos.

Nos *Prolegômenos* Husserl apresentou um programa de lógica pura que fosse capaz de justificar a eficácia lógica dos seus próprios métodos e determinar os limites de sua aplicação, evitando, assim, misturas indevidas de métodos e conteúdos com as outras ciências. A meta de Husserl é de que nenhuma parte da lógica pura ficasse sem esclarecimento lógico e filosófico.

E, de fato, o desenvolvimento da teoria das formas de teorias e de seus correlatos objetivos é a terceira tarefa da lógica pura. Esta visa, assim, determinar a teoria das multiplicidades que trata *“do ser e do não-ser dos objetos em geral, das*

¹⁵⁰ Cujas principais referências estão em DA SILVA (2000b), HARTIMO (1993), HILL (2002), HILL ET ROSADO-HADDOCK (2000), HUSSERL (1922), SMITH (2003a).

¹⁵¹ O histórico das obras de Husserl sobre o assunto está na introdução, mas pode ser retomado aqui: além dos *Prolegômenos*, de *Ideen I* e de *Lógica Formal e Transcendental* (que confirma a satisfação de Husserl com essa teoria décadas depois), pode-se acrescentar *“Einleitung in die Logik und Erkenntnistheorie”* (Husserl 1906-07, §§18-19) e *“Logik und Allgemeine Wissenschafts-theorie”* (Husserl 1917/18, Chapter 11)”, como foi comentado por HILL (2002).

situações objetivas em geral” (HUSSERL, 1922, p. 245). Em relação ao aspecto das *formas de teoria*, “*suas tarefas são de investigar ‘as classes (ou formas) essenciais de teorias e suas correspondentes leis de relação... Supostamente, também inclui pelo menos alguns aspectos da metamatemática, tal como o estudo das propriedades das teorias, tal como a totalidade. Este nível inclui a teoria do conceito de teoria*” (SILVA, 1999, p. 373). E, por sua vez, a teoria das multiplicidades enquanto teoria dos correlatos objetivos de teorias possíveis trata dos “*domínios de objetos totalmente não-especificados sujeitos a relações e operações igualmente não-especificadas, que devem satisfazer somente determinadas propriedades formais*” (DA SILVA, 1999, p. 375). Considerando o conjunto dos *Prolegômenos*, a apresentação da teoria das multiplicidades procura esclarecer aspectos da idéia de lógica pura:

“Para mim, a parte mais elucidativa dos Prolegômenos é o último capítulo, em que Husserl desenvolve suas próprias idéias da lógica como “teoria da teoria”, em que uma teoria é, por dedução, um sistema unificado de proposições ideais. Aqui encontramos a meta-teoria que define a unidade do sistema de Husserl” (SMITH, 2003, p. 28)

Entretanto, combinando os diversos elementos exigidos pela idéia de lógica pura, inclusive em relação ao estudo da teoria das multiplicidades, percebe-se que tal meta não é realizável apenas considerando-se os procedimentos lógicos e matemáticos, mas inclui necessariamente a perspectiva filosófica, de maneira que Husserl faz remontar sua concepção à própria origem da filosofia, com Sócrates, Platão e Aristóteles¹⁵² e critica como *ingênuos* aqueles que se recusam a fazer a justificação filosófica da lógica pura¹⁵³.

Quando se tenta distinguir a lógica pura de Husserl da lógica formal, da teoria do conhecimento, da fenomenologia, pode-se caracterizá-la também como uma *filosofia*

¹⁵² Aristóteles é citado em HUSSERL (1922, 1956) e Sócrates e Platão são citados em HUSSERL (1956).

¹⁵³ Pois estariam lidando com a lógica sem perceber a problematicidade da justificação fenomenológica do assunto.

da lógica¹⁵⁴, no sentido de uma teoria filosófica acerca do que é uma teoria lógica. Também se pode destacar o sentido da lógica pura¹⁵⁵ como um *programa*¹⁵⁶ para defender a acessibilidade dos significados enquanto entidades abstratas¹⁵⁷.

No desenvolvimento da teoria das multiplicidades, havia, por um lado, a preocupação com a relação entre lógica e matemática, e, por outro, o interesse com a psicologia¹⁵⁸. Na conjunção de influências recebidas no desenvolvimento filosófico husserliano, entre as obras de Weierstrass, Brentano e Bolzano, aparece o contraste entre aquela filosofia brentaniana dos conceitos fundamentais da aritmética e a filosofia

¹⁵⁴ Tendo em vista as *Investigações Lógicas* e o desenvolvimento que Husserl deu ao seu trabalho sobre a lógica pura nas décadas que se seguiram, Fisette (2003) sugere que a ampliação desta teoria da ciência da lógica pura levaria a uma teoria do conhecimento. David Smith (2003) vai ao encontro deste pensamento quando sustenta que a lógica pura conduz a uma epistemologia e que a teoria da lógica pura está *interconectada* com outras teorias de Husserl que foram apresentadas no conjunto das *Investigações Lógicas*, a saber: além da própria epistemologia (na *Sexta Investigação*), a fenomenologia (*Quinta Investigação*), a filosofia da linguagem (*Primeira Investigação*), mereologia ou teoria do todo e da parte (*Terceira Investigação*), a gramática (*Quarta Investigação*) e *metafísica* ou ontologia (*Segunda Investigação*) (SMITH, 2003, p. 30-1). É interessante notar que Smith usa o termo “*metafísica*”, apesar das restrições que Husserl faz em relação a esse termo. O autor deste trabalho prefere usar o termo “*ontologia*”, especialmente “*ontologia formal*”, como faz Husserl em “*Lógica Formal e Transcendental*” quando se refere aos *Prolegômenos*. Dessas pesquisas de Fisette e Smith, conclui-se que, em sentido lato, a lógica pura teria conseqüências relevantes para estas outras áreas do conhecimento filosófico. Nesse sentido amplo, apesar destas teorias husserlianas serem independentes e tratarem de domínios diferentes (da lógica à ontologia e da fenomenologia à epistemologia), elas são “interdependentes”, como notou Barry Smith: “cada um pressupõe resultados de todos os outros” (SMITH, 2003, p. 31). David Smith, assim, identificou uma teoria de *filosofia da lógica* nos *Prolegômenos*, ainda que informal. Esta foi caracterizada da seguinte maneira: “*um idealismo neoplatônico em forma lógico-matemática ... uma semântica que correlaciona formas de sentença, pensamento, proposição ...*” (SMITH, 2003, p. 33). O tema da semântica em Husserl será desenvolvido no último capítulo e o problema do platonismo em Husserl é aprofundado em outras obras, como, por exemplo, em alguns capítulos de HILL ET HADDOCK (2000). Essa *filosofia da lógica* dos *Prolegômenos* foi chamada por Smith de *teoria P* (P é a inicial da palavra inglesa *Philosophy*, que significa filosofia) e a explicou assim: “*A Teoria P é, se pudermos dizer, uma metateoria filosófica: uma teoria do que constitui uma teoria. A lógica é, para Husserl seguindo Bolzano, a teoria das teorias. E P é a lógica de Husserl, a teoria de Husserl do que é a teoria. Segundo a teoria P, uma teoria é um sistema unificado de proposições. Isto é, uma teoria é uma seqüência de proposições, ou melhor, sua conjunção. Então uma teoria é uma entidade composta, um todo cujas partes são proposições e cujo modo de composição é uma conjunção lógica*” (SMITH, 2003, p. 30).

¹⁵⁵ Para ele, apenas a *Quarta* e a *Sexta Investigações* “*pertencem diretamente à lógica pura como teoria de significados ideais*” (KUSCH, 1989, p. 59).

¹⁵⁶ Aqui se percebe a lógica pura como um programa ou projeto, algo que Husserl começou, mas não teria condições de terminar sozinho. “*Não que ele fosse alegar ter dado à lógica pura sua forma final. Em vez disso, ele executa alguns estudos preliminares dentro do campo da lógica pura*” (KUSCH, 1989, p. 59).

¹⁵⁷ “*Com o programa da lógica pura esboçado e a idéia da acessibilidade dos significados como entidades abstraídas defendidos, Husserl pode se dirigir às próximas quatro investigações para preencher o programa*” (KUSCH, 1989, p. 59).

¹⁵⁸ Esta questão foi destacada por HILL ET HADDOCK (2000, p. 164-5), sem confundir-se com o psicologismo, relaciona-se com os estudos sobre a origem do número comentados no primeiro capítulo desta dissertação.

do conhecimento matemático simbólico que derivava da busca de rigor típica da análise matemática e da lógica pura bolzaniana voltada para as proposições consideradas enquanto constituintes formais de uma teoria científica.

A solução definitiva deste impasse husserliano apareceria com a manifestação desta concepção de ciência, lógica, matemática e do conhecimento em geral na metodologia da análise fenomenológico da origem dos conceitos, proposições e teorias da lógica pura como doutrina da ciência¹⁵⁹. No contexto deste desenvolvimento do pensamento de Husserl, na medida em que ele persevera na busca de elucidação dos problemas anteriores, a noção filosófica de teoria das multiplicidades relaciona-se com os temas dos *Prolegômenos*, como a problemática do psicologismo ou a própria questão da objetividade da ciência em geral, e com as questões *pré-fenomenológicas* relativas à compreensão das teorias formais e de seus elementos *imaginários*.

3.1) A TEORIA DAS FORMAS DE TEORIAS OU A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO TEORIA FORMAL: O PAPEL DOS LÓGICOS E MATEMÁTICOS SEGUNDO HUSSERL

Em um sentido amplo¹⁶⁰, a lógica pura incluirá a teoria das formas possíveis de teoria retomando o projeto leibniziano de *matemática universal*¹⁶¹ (*mathesis universalis*), assim como o projeto bolzaniano de *doutrina da ciência*

¹⁵⁹ O que apareceria publicada na edição revisada fenomenologicamente das *Investigações Lógicas*. Sobre a história das publicações deste livro, conferir (FISSETTE, 2003).

¹⁶⁰ Conferir (FISSETTE, 2003, p. 43). Deve-se considerar que, para Husserl, saber ciência não é apenas saber fatos científicos isoladamente ou até mesmo em conjunto, mas saber ciência plenamente é saber seu *eidos* ou essência, é saber o que faz dela uma ciência: Como afirmou um estudioso da ciência: “Saber ciência não significa conhecer apenas fatos científicos, por exemplo, a distância da terra ao sol; a idade da terra; as diferenças entre espécies. Significa conhecer a natureza da ciência, configurada nas etapas do método científico: a concepção de experiências significativas, a avaliação de alternativas, o requisito de prova, a comprovação experimental de hipóteses, a construção de teorias, e sua divulgação por canais apropriados, em abordagem que torna possível derivar conclusões fidedignas e relevantes sobre fenômenos do universo físico” (DITCHFIELD, 2001, 1).

¹⁶¹ Outra tradução possível seria “*matese universal*”, seguido SANTOS (1955).

(*Wissenschaftlehre*). Por outro lado, em um sentido estrito, a lógica pura ou a teoria da ciência seria uma extensão da noção de lógica formal e da matemática¹⁶². E entre esse estudo estritamente lógico e matemático e aquele estudo amplo que avança para a teoria do conhecimento, estará a teoria das multiplicidades.

Analogamente à distinção entre sentidos estrito e amplo da lógica pura, manifesta-se a questão, antecipada nos *Prolegômenos*, da delimitação filosófica do papel dos lógicos e matemáticos dentro do contexto da atividade científica em geral, pois a eles cabe uma parte do trabalho de desenvolvimento da teoria das multiplicidades no contexto da lógica pura como doutrina da ciência. Estes dois aspectos, isto é, filosófico, por um lado, e lógico-matemático, por outro, são associados com a análise das implicações das pesquisas sobre as multiplicidades porque Husserl insistiu que a lógica pura incorporasse os recursos matemáticos mais avançados¹⁶³.

Segundo Husserl, os lógicos e matemáticos trabalham principalmente na construção das teorias puras, pois os aspectos simbólicos das teorias formais aparecem conforme as regras objetivas da lógica e da matemática. A fundamentação da lógica em termos formais pretende oferecer princípios lógicos que evitem *contradições formais*, garantindo uma concordância formal do pensamento consigo mesmo¹⁶⁴.

3.1.1 HUSSERL E A LÓGICA FORMAL ENQUANTO ESTUDO DAS CATEGORIAS DE SIGNIFICAÇÃO E DAS FORMAS POSSÍVEIS DE TEORIA

¹⁶² Conferir FISSETTE (2003, p. 43), HUSSERL (1922) e os exemplos do primeiro capítulo desta dissertação.

¹⁶³ Como se pode perceber pelos exemplos matemáticos oferecidos em HUSSERL (1922) quando se trata da noção de multiplicidade.

¹⁶⁴ Concordância que deve ser considerada como *congruência formal*, mas não chega a ser *verdade formal* como foi enfatizado por HUSSERL (1922, p. 137-153).

Uma maneira de abordar a teoria das multiplicidades é começar a análise das teorias das *formas de teoria*¹⁶⁵. Husserl associa a teoria das multiplicidades com a noção de teoria dos sistemas formais ou teorias dedutivas, o que ele entende como a teoria em sentido estrito, isto é, como um sistema teórico de natureza dedutiva. É uma teoria voltada para os conteúdos ideais e objetivos da ciência que se apresentam em um sistema de proposições verdadeiras como é estudado pela lógica formal.

A descrição das características de um sistema de proposições verdadeiras e das condições lógicas de verdade em uma teoria formal é, assim, uma tarefa estritamente lógica¹⁶⁶. Estes objetos de estudo são chamados de categorias significativas¹⁶⁷ e são os conceitos constituintes da essência de teoria enquanto tal. Trata-se dos elementos sem os quais uma teoria deixaria de ser considerada cientificamente como uma teoria, mas não determinam cada particularidade material dos objetos com os quais a teoria se relaciona¹⁶⁸. A teoria em si, nos seus aspectos essenciais, determina apenas relações formais que são seguidos pelos objetos possíveis sem preocupar-se com aspectos imanentes, psicológicos e materiais que poderiam relacionar-se indiretamente com seus objetos.

Edmund Husserl classifica como *lógica tradicional* aquela que tem seus fundamentos nas teorias aristotélicas sobre lógica formal¹⁶⁹. Husserl descreve-a como

¹⁶⁵ O que dá um outro sentido para o conceito de *formal* (ROTA ET ALLI, 1992), pois não é chamada de formal apenas por estudar objetos formais, mas por estudar a forma de uma teoria como um todo, independente do conteúdo da teoria.

¹⁶⁶ Para uma introdução sobre o assunto das técnicas de construção de teorias e de avaliação dos critérios de verdade, pode-se indicar as obras SANT'ANNA (2003, 2005), por exemplo.

¹⁶⁷ Incluindo como categorias significativas os conceitos das duas primeiras etapas da lógica pura, como os conceitos de conceito, de juízo, de proposição e de verdade. Esta noção de categoria significativa relaciona-se, por oposição, com as categorias objetivas que serão apresentadas abaixo.

¹⁶⁸ Ao estudar um objeto lógico há relações materiais, desde as condições materiais de realização do estudo, como o papel do livro que é lido, até as aplicações materiais, como os exercícios que serão resolvidos pelos alunos do lógico, mas todos estes aspectos são deixados de lado no estudo puro.

¹⁶⁹ As quais Husserl chama de “analítica” (HUSSERL, 1970, p. 34). É curioso notar que as questões sobre a concepção filosófica de lógica formal continuaram intrigando os epígonos de Aristóteles: “*Qual é, então, de acordo com Aristóteles, o objeto da lógica, e por que sua lógica é chamada de formal? A resposta a esta questão não é dada pelo próprio Aristóteles, mas pelos seus seguidores, os peripatéticos*” (LUKASIEWICZ, 1957, 13). Seguindo outra linha de raciocínio sobre a lógica formal, mas parecendo

um sistema racional de leis que regem a derivação de conseqüências lógicas. Ele chamava esta espécie de lógica de *simbólica* e destacou a sua importância desde os estudos sobre a filosofia da aritmética:

“Nisso consiste, contudo, todo o raciocínio formal no verdadeiro e genuíno sentido da palavra. Mas que um raciocínio desse tipo não é (...) irrelevante, mas, ao contrário, constitui um importantíssimo instrumento do progresso científico, disso deverá a nossa teoria da aritmética dar as provas mais fortes” (HUSSERL, 2000, p. 7).

O desenvolvimento da teoria formal relaciona-se com os esforços de axiomatização de diversas teorias¹⁷⁰, o que possui, inclusive, um papel importante na lógica pura de Husserl¹⁷¹. Seguindo a definição de multiplicidade husserliana como *“formas puras de possíveis teorias que, como moldes, permanecem totalmente indeterminadas com relação ao seu conteúdo, mas às quais o raciocínio deve necessariamente se adequar para ser pensado e conhecido de um modo teórico”* (HILL in HARTIMO, 2003, p. 144), conclui-se que a teoria dos sistemas formais e das multiplicidades husserlianas podem ser relacionadas com as axiomatizações das ciências, que ocorreram a partir dos trabalhos de Hilbert¹⁷², na medida em que ambas sintetizam aspectos significativos do próprio método científico.

convergir com Husserl, pode-se citar Mário Ferreira dos Santos, para quem, resumidamente, as principais *“grandezas”* da *“lógica dos sinais”* são as seguintes: a) permitir a facilitação *“do uso do raciocínio às pessoas que disponham de menor acuidade mental”* (SANTOS, 1966, p. 149); b) oferecer instrumentos *“para poder raciocinar no campo das observações, pesquisas e estudos científicos”* (SANTOS, 1966, p. 149) realizando a ordenação científica dos raciocínios e justificando seguramente as normas deste; c) desvincular os termos e conceitos *“da influência de aderências esquemáticas afetivas, muitas de origem infantil”* (SANTOS, 1966, p. 150).

¹⁷⁰ Para uma breve explicação das teorias axiomáticas, ver (SANT’ANNA, 2003, p. 17-22). Além da concepção de teoria formal apresentada no primeiro capítulo, pode-se citar a seguinte: *“Uma teoria matemática formalizada é uma teoria matemática com uma linguagem estritamente descrita em significados lógicos definidos estritamente. Destacamos três aspectos na definição de uma teoria matemática formalizada: linguagem formalizada, lógica e axiomas”*¹⁷⁰ (SIKORSKI, 1968, p. 1).

¹⁷¹ Conferir o texto de Husserl *“Das Gebiet eines Axiomensystems/ Axiomensystem – Operationssystem”* (HUSSERL, 1970, p. 559-560) – *“O domínio dos sistemas axiomáticos/ sistema axiomático - sistema operacional”*.

¹⁷² É curioso que Husserl tenha convivido na Universidade de Göttingen com uma das principais referências do começo dos estudos sobre axiomatização, David Hilbert, o autor de *“Grundlagen der*

Husserl, com sua teoria da lógica pura como doutrina da ciência, estava avaliando a objetividade da ciência, especialmente da lógica e da matemática, e suas características essenciais para que as teorias científicas fossem expressas enquanto teorias. E as chamadas teorias axiomáticas procuram descrever as características mais fundamentais das teorias científicas, para que, a partir de um mínimo de axiomas, possam deduzir o máximo de conseqüências lógicas¹⁷³.

O estudo das teorias formais também oferece recursos auxiliares para a lógica pura, como Husserl comentou nos *Prolegômenos*. Das diversas formas de fundamentação possível para uma teoria, Husserl distingue algumas formas complementares em relação às condições fundamentais anteriormente citadas: a) métodos para abreviar o pensamento, como métodos algorítmicos e logísticos em geral ; b) uma linguagem adequada de signos diferenciados univocamente, implicando em definições nominais que delimitem uma linguagem técnica rigorosa, nomenclatura apropriada que seja breve e bem caracterizada e uma classificação desses signos. Um dos principais meios auxiliares a ser utilizado pela lógica pura e até pelas ciências em geral, é aquilo que Husserl chamou de *lógica simbólica*:

“Se uma determinada forma de raciocínio ou uma classe de raciocínios por ela

Geometrie” (“Fundamentos da Geometria”) e do *programa hilbertiano*, que pode ser resumido assim: *“Todo o campo da matemática clássica pode ser concebido essencialmente como formalizável em três sistemas axiomáticos, a saber: o da aritmética, o da análise e o da teoria dos conjuntos”* (AGAZZI, 1986, p. 134). Hilbert esperava encontrar em Husserl um colega nestes esforços lógicos. Há uma discussão sobre as perspectivas husserlianas e hilbertianas no capítulo *“Les mathématiques et logique” (“As matemáticas e a lógica”)* de POINCARÉ (1938, p. 152-171). Entretanto, suas esperanças *“Por colaborações sérias foram desapontadas como resultado do incremento do interesse de Husserl em problemas da ‘subjetividade’... e na metodologia da nova disciplina da fenomenologia”* (SMITH ET SMITH, 1995, p. 5). Sobre Hilbert, conferir também o texto de Husserl sobre uma aula de Hilbert em HUSSERL (2003, p. 464-74). Nessa comparação, devem ser consideradas também as diferenças, visto que Husserl não pretendia tomar o problema da derivabilidade de sentenças verdadeiras a partir de um conjunto de axiomas dados e ele nunca explicou que espécie de sistema poderia definir uma “estrutura formal” de tal maneira que nenhum outro axioma pudesse ser acrescentado ao sistema axiomático dado (HARTIMO, 2003, p. 140).

¹⁷³ Além disso, a formulação das conclusões filosóficas de Husserl utilizando os recursos das lógicas e das matemáticas do século XX poderia permitir qualificar melhor suas conclusões, oferecendo um alcance mais amplo ainda para a teoria das multiplicidades husserlianas, aparecendo de maneira primordial a importância dos exemplos matemáticos.

caracterizados preencher todos os requisitos, então o conhecimento desta situação capacitar-nos-á a substituir, com consciência do objetivo e por razões lógicas, o raciocínio real por um raciocínio simbólico. Com efeito, desde que seja dado in concreto um sistema de premissas pertencente a esta classe, podemos, com base unicamente nas expressões lingüísticas e sem relação aos correlatos psíquicos, construir a conclusão, e termos a plena certeza lógica de ter no juízo correspondente o juízo conclusivo entendido e correto. O que fazemos deste jeito por razões gnosiológicas, é feito pelo mecanismo da reprodução por causalidade cega. Para que este possa construir-se e funcionar, são precisos, como já vimos, justamente as qualidades dos raciocínios que, caso fossem conhecidas, legitimariam logicamente o processo mecânico. A univocidade da expressão lingüística e a determinação unívoca da conclusão pelas premissas, tanto pelo lado psíquico como pelo simbólico -- isso são exigências necessárias e suficientes para o processo mecânico cego, por um lado, e para o processo lógico-mecânico, por outro. (...) Nisso consiste, contudo, todo o raciocínio formal no verdadeiro e genuíno sentido da palavra.” (HUSSERL, 2000, p. 34).

No estudo puramente formal da teoria, coerentemente com o que foi apresentado acima, abstrai-se completamente o conteúdo da teoria, que fica indeterminado, e foca-se nas formas possíveis de teorias, isto é, nas características de uma determinada teoria científica considerada apenas como teoria. O objetivo, assim, é delimitar aquelas *formas* de juízo às quais o pensamento deve necessariamente se conformar para pensar e conhecer teoreticamente. As categorias significativas enquanto objeto de estudo da teoria das multiplicidades também receberam a denominação de *domínio apofântico*:

“É assim que proponho interpretar esta noção: dado um sistema A, por domínio apofântico de A eu quero dizer a coleção de todas as afirmações que A pode provar ou refutar, isto é, o domínio apofântico de um sistema é a coleção de afirmações que este sistema pode definir. Se uma asserção pertencer ao domínio apofântico de um sistema, será verdadeiro com base nos axiomas, se puderem provar, ou falso com base nos axiomas, se provarem a negação.” (DA SILVA, 2000b, p. 427).

A teoria das multiplicidades enquanto terceira tarefa da lógica pura apresenta-se como a teoria mais formal e abrangente da lógica e da matemática, pois lida apenas com sistemas de proposições que possibilitam o desenvolvimento de teorias dedutivas .

“Agora é questão de teorizar sobre possíveis campos de conhecimento concebidos de uma

maneira geral e indeterminada, simples e puramente determinados pelo fato de que estão em conformidade com uma teoria que tem a mesma forma, isto é, determinados pelo fato de que seus objetos permanecem em certas relações que, por si só, são sujeitas a algumas leis fundamentais de tal e tal forma determinada” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 169)

O procedimento torna-se puramente lógico e analítico: raciocina-se dedutivamente com conceitos e proposições. Analisando os procedimentos formais das teorias puras, Husserl compara a manipulação desses signos com os movimentos das peças de xadrez de acordo com as regras enxadrísticas. Este procedimento lógico, que já aparece nas disciplinas lógicas como a silogística e a aritmética, auxilia no rigor e na precisão dos resultados, além de simplificar bastante os trabalhos, em certo sentido.

Husserl valoriza o estudo formal das teorias como um dos aspectos mais importantes do estudo da lógica e da ciência, mas ele foi um crítico da especialização exagerada que concedia excesso de importância à própria lógica.

“O pesquisador completo que almeja tornar-se um ser humano completo, deve, na medida do possível, nunca perder de vista a relação da sua ciência com os objetivos mais gerais e mais elevados da humanidade. A restrição profissional a um campo específico é necessária; mas é reprovável tornar-se completamente absorvido em tal campo. E deve ser especialmente reprovável ser indiferente mesmo para as questões mais gerais que concernem à fundamentação da sua própria ciência, assim como seu valor e seu lugar no conjunto do conhecimento humano em geral” (HUSSERL in MILLER, 1982, p. 24-5).

Na concepção husserliana, a matemática pode ser estudada como um jogo de sinais sem sentido, orientados apenas para um jogo de cálculo onde as regras são bem conhecidas, como acontece no xadrez¹⁷⁴. Entretanto, a partir deste ponto, pode-se seguir uma sugestão de mudança de atitude do estudo das teorias como *jogos (Spiel)* para o estudo das multiplicidades como correlato objetivo ou ontológico das teorias formais:

¹⁷⁴ Esta comparação foi feita em HUSSERL (1999b). Conferir os comentários em MILLER (1982). É comum que o matemático absorva-se no cálculo *meanicamente*, pelo menos em alguns momentos durante os seus raciocínios.

“Vivemos em um ponto da história no qual concepções filosóficas da matemática ... tem deixado a desejar, e no qual novas concepções são necessárias. ... Husserl [et alli] estão entre os primeiros críticos do logicismo e do formalismo estrito, é natural que se procure por suas concepções na retomada atual das fundamentações da matemática. Ao continuar a estudar seus trabalhos, nós podemos, espero, aprofundar nossa compreensão da natureza da matemática e lógica e chegar a uma melhor caracterização positiva destas disciplinas” (TIESZEN, 2005, 295).

A partir da noção de multiplicidade como correlato objetivo das categorias significativas das teorias formais, abre-se a possibilidade do desenvolvimento de implicações lógicas em termos de teoria formal, sem restringir-se a um formalismo reducionista que, por exemplo, identifique o conjunto da atividade filosófica apenas com a filosofia da ciência delimitada no estudo da sintaxe lógica característica da linguagem científica¹⁷⁵.

3.1.2) A MATEMÁTICA DAS MULTIPLICIDADES COMO ESTUDO DOS CORRELATOS OBJETIVOS DAS TEORIAS POSSÍVEIS

Talvez um dos pontos mais interessantes na consideração das implicações da teoria das multiplicidades formais seja este desenvolvimento da concepção filosófica do estudo formal dos correlatos objetivos ou ontológicos das teorias formais como uma maneira de entender melhor a ciência matemática a partir de uma perspectiva filosófica¹⁷⁶.

O primeiro passo seria entender a implicação de uma ontologia formal na teoria das multiplicidades da lógica pura como doutrina da ciência dos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*. Depois, apareceriam as relações ontológicas derivadas das

¹⁷⁵ Esta exemplificação de reducionismo na filosofia da ciência é uma referência às críticas feitas por MORMANN (1991) e CARNAP (2002).

¹⁷⁶ Nos *Prolegômenos* HUSSERL (1922) aparece a noção de correlato objetivo da forma da teoria que, depois, em *Lógica Formal e Transcendental* é chamado de *ontologia formal* (HUSSERL, 1974). O termo *ontologia formal* será sempre utilizado nesta dissertação agregando a terminologia da obra posterior HUSSERL (1974), embora a explicação fundamental desta concepção já apareça em HUSSERL (1922). Apesar da aparente mistura, é interessante ressaltar essa concepção de ontologia formal pela relação com a fenomenologia, que também é tema do complexo livro que é as *Investigações Lógicas*, especialmente considerado na sua edição revisada a partir das reflexões de HUSSERL (1949).

teorias lógicas e matemáticas. Ao se tratar da relação entre lógica pura e ontologia formal, pode-se esclarecer rapidamente o sentido no qual Husserl utiliza o termo ontologia. Spiegelberg define resumidamente ontologia, para Husserl, como “*estudo da estrutura essencial ou ‘a priori’ dos seres possíveis (apriorische Gegenstandslehre)*”¹⁷⁷ (SPIEGELBERG, 1994, p. 749). Um trecho esclarecedor de *Investigações Lógicas* sobre a ontologia de Husserl é o seguinte¹⁷⁸:

“*O sistema inerente à ciência – naturalmente à verdadeira ciência – não é uma invenção nossa, mas reside nas coisas, onde simplesmente a descobrimos. A ciência aspira ser o meio para que o nosso saber conquiste o reino da verdade, na maior medida possível. Entretanto, o reino da verdade não é um caos desordenado; mas é regido por uma unidade de leis; por isso, a investigação e a exposição das verdades devem ser sistemáticas, devem refletir suas conexões sistemáticas e utilizá-las como escala do progresso, para poder penetrar em regiões cada vez mais elevadas do reino da verdade, partindo do saber que nos é dado ou que já obtivemos*” (HUSSERL, 1922, p. 15).

A teoria das multiplicidades refere-se a categorias da linguagem teórica e dos objetos formais, o que implica no estudo das teorias enquanto tais, levando a considerá-las enquanto sistemas dedutivos de axiomas e teoremas¹⁷⁹. A implicação necessária de um sistema ontológico a partir do sistema formal dado pela lógica pura é algo que pode

¹⁷⁷ Spiegelberg apresenta nesta obra uma lista interessante de termos importantes no contexto fenomenológico. Em termos de lógica pura, um conceito mais específico é o de ontologia formal, como “teoria geral dos objetos e suas propriedades como parte da lógica pura” (SPIEGELBERG, 1994, p. 749).

¹⁷⁸ Pode-se encontrar esta posição afirmada por Husserl em vários outros trechos de sua obra, como, por exemplo, na conclusão de *Lógica Formal e Transcendental* (HUSSERL, 1957, p. 385-6), quando aparece a relação entre lógica e ontologia, que apresenta as características *a priori* do mundo em geral. Alguém já apresentou a idéia de que há uma teoria filosófica na obra *Investigações Lógicas*, pela qual há ligações entre “*lógica, ontologia, fenomenologia e epistemologia*” (FISSETTE, 2003, p. 7). Isto vai ao encontro da citação feita acima de (SMITH ET SMITH, 1995, p. 5-6). Dahlstrom, utilizando a terminologia de HUSSERL (1957) afirma que esta relação entre lógica e ontologia é algo fundamental nas considerações lógicas de H(DAHLSTROM, 2003, p. 10).

¹⁷⁹ Pode-se entender teoria como um sistema de proposições expressas por um conjunto de sentenças, as quais seriam chamadas de fórmulas bem definidas em uma linguagem mais atualizada (SANT’ANNA, 2003). Para outros aspectos relacionados à noção de teoria em Husserl que também estão relacionados com as *Investigações Lógicas*, como a intencionalidade da teoria, conferir SMITH (2003, p. 33). Neste mesmo trabalho David Smith apresenta uma justificativa para a hipótese de que há potencialmente uma teoria abrangendo os *Prolegômenos* e as seis investigações lógicas de HUSSERL (1999a, 1999b).

ser considerado *comum opinionis* entre os estudiosos das obras de Husserl¹⁸⁰. São dois aspectos de uma mesma ciência formal¹⁸¹. A ontologia é um estudo de grande abstração, pois desconsidera qualquer característica do objeto que não esteja entre aquelas que o definem formalmente em um sistema teórico. A relação entre ontologia formal e lógica enquanto ciência dos juízos e das relações formais manifesta-se na medida em que são justamente as determinações puras das teorias que definem os objetos em seu último grau de abstração, isto é, enquanto puras possibilidades.

É a própria realização das metas da lógica pura que exige investigações que abrem a perspectiva ontológica do estudo dos objetos possíveis da lógica pura¹⁸²: “*A missão desta é fixar e contrastar os pressupostos metafísicos que geralmente não são contrastados e nem sequer percebidos, e tão importantes que constituem, pelo menos, a base de todas as ciências referentes ao mundo real*” (HUSSERL, 1922, p. 11). Seguindo o raciocínio de Husserl nos *Prolegômenos*, precisa-se observar a distinção entre a teoria das formas de teoria e a teoria sobre os correlatos objetivos destas teorias possíveis. São dois aspectos unidos na lógica pura, mas podem ser diferenciados na

¹⁸⁰ . Por exemplo: “*Como a clarificação dos conceitos se passa no caminho que vai das significações às essências dos objetos significados, a exigência da clarificação dos conceitos é equivalente à exigência da elaboração de um sistema de ontologias*” (MOURA, 1989, p. 68). Além disso, pode-se citar a introdução da obra *Investigações Lógicas*, na sua edição *husserliana*, para indicar essa necessária consequência ontológica: “*Por exemplo: a integração desta [da teoria formal do juízo de Lógica Formal e Transcendental], extrapolando este plano ‘a priori’, na ‘mathesis universalis’ e complementando esta ontologia formal analítica em uma Ontologia*” (HUSSERL, 1975, p. LIII). É curioso observar que Peter Koestenbaum atribui este caráter ontológico da lógica husserliana à influência positivista que recebeu por intermédio da tradição experimental de *Brentano*, o que implicou na ampliação do estudo das características puramente formais dos objetos lógicos para o exame da origem e da intencionalidade fenomenológica dos objetos lógicos: “*Lógica possui uma base ontológica objetiva e uma gênese subjetiva*” (KOESTENBAUM, 1998, p. LXVII).

¹⁸¹ Na linguagem de HUSSERL (1974), dir-se-ia que se a ontologia formal implica na lógica apofântica e vice-versa.

¹⁸² Considerando a hipótese de SMITH (2003a), também haverá uma teoria que relacionará a teoria da filosofia da lógica dos *Prolegômenos* com a teoria ontológica da *Terceira Investigação*. É isto que se chama de fundamentação ontológica da lógica pura ou sua explicação em termos de princípios teóricos fundamentais. Esta é uma tarefa que caberá aos filósofos a partir da teoria das multiplicidades e que, segundo Husserl, utilizará os recursos da fenomenologia: “*Na visão de Husserl, a lógica se agrupa – ela deve principalmente pressupor resultados – tanto da ontologia dos estados de preocupações quanto da fenomenologia de julgamento, inclusive a análise de conteúdos intencionais na forma das proposições*” (SMITH, 2003a, p. 27).

explicação. Se as categorias significativas correspondem à formulação da teoria propriamente dita, o correlato objetivo corresponde ao objeto formal que segue aquelas regras definidas. A mudança na concepção do objeto exige adaptações dos axiomas da teoria em questão.

Por mais que se descreva em linguagem corrente as multiplicidades, talvez a melhor abordagem das multiplicidades formais enquanto objetos formais definidos apenas pelos axiomas de uma determinada teoria, seja a própria exemplificação matemática¹⁸³, como fez Husserl nos *Prolegômenos*. Retomando o exemplo dado no primeiro capítulo, a resolução de uma equação ou a busca de um objeto formal que corresponda à solução conforme a axiomática dos números naturais para a fórmula bem formada “ $X + 1 = 0$ ”¹⁸⁴ mostrou-se incompatível com a noção de objeto ou multiplicidade definida na teoria correspondente. A resolução da equação apresentada exige um objeto que obedeça a, pelo menos, um axioma que não estava definido na axiomática citada. Isto exigiu a concepção de um nova multiplicidade formal que seguisse as regras exigidas para a resolução, o que pressupôs uma nova axiomática correspondente.

O estudo dos objetos formais é estudo de matemática formal na medida em que a matemática estuda objetos formais, isto é, aquilo que Husserl chamava de *objeto em geral* (“*Gegenstand überhaupt*”) ou *qualquer coisa em geral* (“*Etwas überhaupt*”), que corresponde a um objeto de estudo em relação ao qual foi abstraída a determinação concreta (“*sachhaltige Bestimmung*”) dos objetos. Assim, a matemática das multiplicidades descreve as características formais de uma determinada região de

¹⁸³ De fato, quando Husserl quis exemplificar as multiplicidades, citou como exemplos os objetos matemáticos. E assim também fizemos nesta dissertação, o que indica a maneira apropriada da matemática para descrever as multiplicidades enquanto objetos puramente formais, pois se definem apenas por seguir uma determinada axiomática, sendo chamados, assim, de *domínios de sistema formal*.

¹⁸⁴ Ou para a equação $X + X = 0$, onde X é diferente de zero.

objetos, ou domínio formal, para o qual existe uma unidade determinada pela teoria correlata.

Assim, a matemática¹⁸⁵ é um estudo puro e apriorístico, isto é, sem levar em conta os dados da experiência concreta, ou, nas palavras de Husserl, é a *doutrina apriorística do objeto* (“*apriorische Gegenstandslehre*”). Na concepção filosófica de Husserl, a matemática segue os princípios da teoria formal sobre os sistemas formais que determinam as regras da axiomatização, sendo considerada uma ontologia, na medida em que se volta para as relações puras de uma *qualquer coisa em geral*. Husserl considera como equivalentes as concepções formais de domínio de uma ciência dedutiva, que é uma região de objetos explicável por uma determinada teoria, e esta própria teoria axiomática que a define.

Pensando nos exemplos retirados da teoria algébrica de grupos que foram apresentados no primeiro capítulo desta dissertação, poder-se-ia afirmar que há uma equivalência, assim, entre a formulação axiomática das características do grupo e as suas propriedades enquanto objetos formais. Nesta teoria algébrica dos grupos a matemática descreve um objeto formal, que é uma *qualquer coisa* que obedeça a certas propriedades fundamentais de grupo, fazendo um exame estrutural apriorístico dos domínios particulares em que ocorre as relações fundamentais de grupo, descrevendo, assim, as características fundamentais desta *qualquer coisa formal*: é um objeto formal que obedece à propriedade comutativa, ao fechamento, etc. Assim, a matemática determina seu objeto e suas propriedades que o determinam em relação aos outros objetos daquela multiplicidade.

¹⁸⁵ Considerada nas disciplinas da segunda tarefa da lógica pura, como a aritmética e a geometria euclidiana, e nas disciplinas da terceira tarefa da lógica pura, que foram citadas no primeiro capítulo, por exemplo. Conferir HUSSERL (1922).

Quando Husserl refere-se a correlatos objetivos das teorias formais não se trata mais de objetos “*reais*”¹⁸⁶, mas de construções objetivas determinadas em termos puramente formais, pois estamos lidando com objetos que aparecem como puras possibilidades gerais ou possibilidades de teorias¹⁸⁷. É uma questão de “formas” de objetos em geral. Assim, uma multiplicidade, neste sentido da terceira tarefa da lógica pura, assume um sentido técnico especializado, não sendo apenas uma simples coleção ou conjunto de objetos quaisquer, mas uma região ou domínio de objetos com certas relações específicas, as quais são dadas apenas por uma determinada teoria com uma forma determinada. Em *Lógica Formal e Transcendental*, Husserl denominou o objeto ou multiplicidade correspondente à lei teórica de uma região formal como *objeto-pensado (Denkobjekte)*, isto é, como nomes que regulam uma região inteira de objetos. São como os nomes que aparecem nas teorias matemáticas citadas no primeiro capítulo¹⁸⁸: não são conceitos que procedem da intuição categorial de uma região objetiva atual¹⁸⁹, mas referem-se a modos de *qualquer-coisa formal*¹⁹⁰, isto é, objetos ou região de objetos que são determinados apenas pelos axiomas de uma determinada teoria, independente desses fenômenos serem *familiares* ou terem sido *idealizações*¹⁹¹ de experiências concretas.

As multiplicidades enquanto regiões correspondentes às teorias puramente formais não podem ser apresentadas autenticamente à intuição¹⁹², diferenciando-se das

¹⁸⁶ No sentido de HUSSERL (2006), isto é, fáticos ou considerados *in concreto*.

¹⁸⁷ Ou “forma de teoria” na terminologia husserliana.

¹⁸⁸ Como o grupo algébrico, por exemplo.

¹⁸⁹ Como acontece quando percebo uma categoria numérica ao olhar um conjunto de cadeiras na sala, quando, a partir de objetos concretos, determino uma categoria matemática.

¹⁹⁰ Mantendo a terminologia de HUSSERL (1957).

¹⁹¹ Isto é, eles não são objetos ideais constituídos pela variação eidética sobre uma espécie de objetos concretos. Pela variação eidética, estuda-se alternadamente as propriedades de um objeto até descobrir as suas características essenciais.

¹⁹² E podem ser chamados, assim, de objetos *ausentes*, ao contrário dos objetos *presentes* (HUSSERL, 1999b; MILLER, 1982). Entretanto, também há alguma espécie de evidência mesmo nas teorias da multiplicidade. Como em qualquer outro estudo, há uma diferença notável entre ter percebido a evidência de um objeto, ainda que formal, e não ter percebido. Este tema é aprofundado em HUSSERL (1974, p. 61.). Mesmo em uma teoria das multiplicidades é preciso executar uma *prova* tendo as evidências de cada

teorias da segunda tarefa da lógica pura, as quais eram estudadas apenas pela dedução pura de algumas verdades fundamentais, como acontece na teoria dos silogismos, por exemplo. Percebe-se que a noção de multiplicidade é sutil e corresponde à intencionalidade que visa regiões objetivas determinadas por formas de teorias possíveis cujos conteúdos não foram determinados por intuição categorial¹⁹³, mas pela definição de um novo conceito puramente formal, por meio de um novo sistema de definições¹⁹⁴.

Esse esclarecimento filosófico husserliano, coerente com suas críticas antipsicológicas, reforça a concepção de uma lógica como ciência pura, autônoma em relação às leis da experiência psicológica concreta¹⁹⁵. O critério da lógica pura é a justificação objetiva dos procedimentos formais das ciências sem visar objetos «*reais*», mas apenas a forma geral de um objeto possível ou de um juízo possível. Além de estudar as formas lingüísticas ou categorias significativas das teorias, chegando ao estudo da forma pura de teoria, precisa-se atender ao estudo dos objetos puros das teorias científicas enquanto entes abstraídos e generalizados que seguem aos axiomas de

etapa da prova e ativando os sentidos dados pelos axiomas da teoria. Preciso lembrar a evidência do significado do sinal algébrico que indica a operação que estou realizando, por exemplo, como acontece nos casos dos grupos que foram exemplificados no primeiro capítulo. Esta é a evidência de distinção, enquanto a evidência do conteúdo do objeto intuído ou de sua *presença* é a evidência da clareza.

¹⁹³ Entretanto, nada impede que o matemático estude essas teorias como se fossem jogos matemáticos ou uma espécie de xadrez mais ou menos sofisticado, como observou MILLER (1982). Este autor compara a passagem da segunda para a terceira tarefa da lógica pura com a passagem de *Anzahl* para *Zahl*, isto é, dos números enquanto instrumentos de contagem para os números enquanto elementos de um sistema formal que segue regras gerais, as quais também valem em outros sistemas formais.

¹⁹⁴ Isto foi exemplificado no primeiro capítulo, mas pode-se exemplificar de diversas maneiras. Um caso muito curioso é, a partir de uma certa axiomática que é interpretada pelos números racionais, como fez SUPPES (1957), pensar uma outra multiplicidade, na qual os objetos formais permitiriam a divisão por zero, isto é, na qual, a divisão de um racional qualquer por zero fizesse sentido, o que exigiria um novo sistema de axiomas. MILLER (1982) destaca a possibilidade de que um conceito de uma teoria da segunda tarefa da lógica pura, que ele chama de uma *teoria ontológica*, possa ser abstraída como uma lei ou um conceito geral de uma teoria das multiplicidades. Nesse sentido, pode-se pensar na geometria euclidiana sem pensar em *espaço*, mas pensando em uma região de objetos que seguem as leis formais conformes à axiomática da geometria euclidiana. Neste caso, Husserl substitui o nome de *espaço* para *forma categorial do espaço* (HUSSERL, 1922). Em cada caso destes, trata-se, na fenomenologia, de diferentes estruturas intencionais (HUSSERL, 2006).

¹⁹⁵ É interessante notar que, coerentemente com as críticas husserlianas aos psicologismos apontados no segundo capítulo, este objeto não é apenas uma concepção mental, mas é o próprio objeto formal associado com uma determinada axiomática. Assim, estudar lógica e matemática, neste sentido, é estudar multiplicidades formais, embora os matemáticos não estejam habituados a utilizar estes termos husserlianos, assim como, algumas vezes, não estão habituados a estudar filosofia.

uma teoria qualquer. Assim, uma teoria axiomática pressupõe uma região de objetos formais, que são os entes que seguem aquelas relações determinadas na teoria. A abordagem husserliana das multiplicidades formais é justamente o que foi associado desde o primeiro capítulo com o estudo matemático de uma região (*Gebiet*) de objetos formais submetidos a uma unidade de explicação teórica, isto é, a uma teoria.

Em todas as considerações sobre a teoria das multiplicidades, a vinculação entre os juízos da teoria e os objetos ou correlatos objetivos: por um lado aparece o sistema de axiomas de uma certa teoria qualquer e, por outro, aparece o domínio de determinada ciência dedutiva que está sendo explicado teoricamente. Baseando-se nos axiomas, as teorias se desenvolvem formando objetos que são exclusivamente determinados pelas suas formas e não pelos seus conteúdos concretos, que também são objetos das ciências, mas não são os objetos da lógica pura. Assim, os axiomas definem uma multiplicidade de uma maneira indeterminada em relação aos conteúdos. E os conceitos ficam definidos como meras possibilidades formais nas quais não deve haver contradições formais ou violação dos princípios analíticos que concorrem na consistência daquela teoria.

A partir de uma determinada multiplicidade formal, pode-se deduzir conclusões e construir provas que irão possivelmente corresponder a algo em uma teoria particular¹⁹⁶. É a isto que se refere quando se disse acima que as multiplicidades formais são domínios de teorias¹⁹⁷. Assim, a teoria das multiplicidades determina as condições em que é legítimo operar livremente um sistema dedutivo formalmente definido por meio de conceitos que não estavam definidos em outros sistemas, onde seriam apenas

¹⁹⁶ Esta classificação das diversas teorias, puras ou não, é apresentada em HUSSERL (1922). Na medida em que este algo concreto estudado em uma determinada teoria particular também é um objeto, também estará relacionado com a teoria dos objetos. E como se expressa em uma teoria também terá alguma relação com a teoria das formas de teoria que é a teoria das multiplicidades. Sobre os limites da aplicação das teorias puras nas diversas áreas do conhecimento, conferir BACHELARD (1955).

¹⁹⁷ Um desenvolvimento mais amplo da multiplicidade formal como domínio de sistemas formais pode ser encontrado em DA SILVA (2000b, p. 437) e HARTIMO (1993, p. 144).

elementos imaginários no sentido husserliano. Pela comparação com as teorias formais axiomáticas, pode-se ter uma noção da importância das concepções de Husserl para a filosofia da matemática contemporânea¹⁹⁸.

“A teoria geral das multiplicidades, ou ciência das formas de teoria, é um campo de investigação livre e criativa tornado possível quando o formato do sistema matemático foi emancipado de seu conteúdo. Quando se descobre que as deduções e as séries de deduções continuam a ser significativas e a permanecer válidas quando se designa outro significado aos símbolos, fica-se livre para liberar o sistema matemático, que pode, de agora em diante, ser considerado como a matemática de um domínio em geral, concebido de uma maneira geral e indeterminada. Não mais restrito a funcionar em termos de um campo de conhecimento específico, estamos livres para raciocinar completamente no nível das formas puras. Operando dentro desta esfera de formas puras, podemos variar os sistemas de diversas maneiras. Nada mais precisa ser pressuposto do que o fato de que os objetos figurados ali são novos objetos suplementares e fazem isso de um modo que a forma determinada é certamente válida para eles. Encontram-se meios de construir um número infinito de formas de possíveis disciplinas. E tudo isso é de interesse prático incansável, sustentou Husserl” (HILL ET ROSADO HADDOCK, 2000, p. 169).

Esta citação vai ao encontro da concepção de teoria científica de Husserl como uma unidade entre verdades e objetividades que foi apresentada no segundo capítulo dessa dissertação. No conjunto de comentários sobre o pensamento husserliano, entrecruzam-se as duas linhas de raciocínio: uma relacionada à lógica propriamente dita, tratando da sistematicidade das leis conformes à verdade e outra mais vinculada à ontologia, ao tratar daquilo se apresenta nos objetos¹⁹⁹. E é justamente nessa característica que a matemática das multiplicidades colabora com a meta da lógica pura de eliminar as contaminações psicológicas e relativistas que pudessem afetar a ciência em geral, uma vez que este estudo formal fundamenta-se por si mesmo e a sua validade independe dos fatores psicológicos e antropológicos relacionados com ele. Nos estudos

¹⁹⁸ Especialmente na própria concepção de matemática, como foi ressaltado em DA SILVA (2000c, p. 437). Neste mesmo trabalho, Jairo da Silva desenvolveu mais essa implicação dos estudos da multiplicidade na concepção de matemática (DA SILVA, 2000c, p. 418-9).

¹⁹⁹ Conferir também o capítulo “Wahreit und Sein” (“verdade e ser”) de “Allgemeine Erkenntnistheorie: Vorlesung 1902/03” (“Teoria do conhecimento reunida: cursos 1902-03” – tradução livre do autor), em HUSSERL (2001, p. 132-8), o que nos remete à ciência das essências e sua hierarquia, pois é destas ontologias formais ou eidéticas que procede as ontologias materiais, isto é, das ciências da natureza (HUSSERL, 2006).

formais, lógicos e matemáticos, sobre objetividades simbólicas percebe-se que já acontece a realização parcial desta meta da lógica pura, o que será complementado com os estudos filosóficos relevantes para esta questão.

As relações entre as multiplicidades e as ciências em geral manifestam-se justamente na medida em que cada disciplina científica apresenta-se como teoria, tornando-se, portanto, objeto de estudo da teoria das multiplicidades. Por enquanto, deve ficar manifesto que uma multiplicidade formal define uma relação complexa entre *“formas lógicas, expressões lingüísticas, significados, universais ou de gênero, relações parte-todo, atos intencionais e evidência intuitiva”* (SMITH, 2003, p.31). E será justamente a complexidade destas relações que implicará em outros desenvolvimentos filosóficos²⁰⁰ a partir das *Investigações Lógicas*, visando uma *“análise detalhada de problemas nas fronteiras da lógica, ontologia e psicologia descritiva”* (SMITH et SMITH, 1995, p. 5-6), de onde procedem suas conseqüências para as teorias científicas como um todo.

3.1.3) DESENVOLVIMENTOS SEMÂNTICOS A PARTIR DA TEORIA DAS MULTIPLICIDADES DE HUSSERL

²⁰⁰ Alguns aprofundamentos foram realizados pelo próprio Husserl (*HUSSERL, 2004, p. 453*). Este assunto foi comentado por DA SILVA (2000, 423) e HARTIMO (1993, p. 144). Indica-se aqui também algumas referências sobre o assunto, especialmente aquelas reunidas por Dallas Wilard como anexos a uma edição americana de Filosofia da Aritmética, destacando: a) o ensaio de 1901: *“O domínio de um sistema axiomático”* (HUSSERL, 2003, p. 475-92 ; 1970, p. 470-88) que inclui um item sobre a *“aritimetização de uma estrutura formal”* (HUSSERL, 2003, p. 479-81), b) a aula sobre *“a completude de um sistema axiomático”* (HUSSERL, 2003, p. 409-452), c) o ensaio *“sobre a determinação formal de uma estrutura formal”* (HUSSERL, 2003, p. 497-504), d) *“notas sobre uma aula de Hilbert”* (HUSSERL, 2003, p. 464-74) e outros trechos daquele volume (por exemplo: HUSSERL, 2003, p. 493-6). Esta pesquisa será delimitada na importância dessa teoria das multiplicidades para a noção de lógica pura como doutrina da ciência em Husserl, tendo que deixar de lado o desenvolvimento aprofundado de noções como *“mathematical or constructive manifold”* (DA SILVA, 2000b, p. 426), multiplicidade finita (DA SILVA, 2000b, p. 435-6), totalidade (DA SILVA, 2000b, p. 427), teoria formal (DA SILVA, 2000b, p. 431-3) e decidibilidade” (DA SILVA, 2000b, p. 428). Para discussões a partir deste ponto, remetemos o leitor a obras de Husserl (1970, 435-6) e dos comentaristas que tratam deste assunto, como HILL (2002), e DA SILVA (2000b, p. 427, 435).

Nos *Prolegômenos*, Husserl definiu a tarefa da lógica pura incluindo não apenas as especificações das formas de expressão na linguagem, mas também suas correlações com formas dos significados ideais e formas de objeto, assim prescrevendo o que se chama hoje de *semântica*, na medida em que estuda a relação das palavras com os objetos designados (*designata*) para estudar os seus significados.

Husserl não tem uma obra específica sobre semântica²⁰¹ e nem sequer chega a distinguir claramente entre a semântica e a sintaxe²⁰² no estudo que faz da filosofia da linguagem²⁰³. Entretanto, pode-se perceber um apelo semântico na referência a uma teoria que descreve objetos que satisfazem a uma determinada lei teórica. Aqui se abre um leque de questões acerca do sentido da semântica de Husserl²⁰⁴ e de suas comparações possíveis com teorias lógicas posteriores e com outras concepções de semântica: “ Sua “lógica” [de Husserl] era a nossa semântica, uma doutrina de conteúdo, natureza e estrutura, e não meramente de seu fragmento “formal” ” (COFFA, 1993, p. 64).

²⁰¹ No sentido de CARNAP (2002), por exemplo.

²⁰² Entendendo-se sintaxe no sentido de CARNAP (2002), isto é, como o estudo das questões lingüísticas e gramaticais relevantes para a construção lógica de uma teoria, a partir do vocabulário desta. Em outras palavras, a sintaxe estuda as regras formais que regem uma determinada linguagem e o desenvolvimento de conseqüências lógicas a partir destas regras.

²⁰³ Embora faça referências explícitas aos aspectos sintáticos da lógica em *Lógica Formal e Transcendental*.

²⁰⁴ Um desenvolvimento da concepção de lógica husserliana poderia exigir outras delimitação de pesquisa, pois implicaria nas noções que aparecem em *Lógica Formal e Transcendental*. Neste sentido, WIEGAND (2000, p. 111) vê na distinção dos três estratos lógicos de Husserl de “*Lógica Formal e Transcendental*” uma espécie de distinção entre semântica e sintaxe. Ele compara o segundo nível, da “*lógica da conseqüência fundada em uma “gramática lógica pura”, com uma sintaxe em sentido lato: “nós alcançamos o que poderia ser amplamente referido como sintaxe, porém no sentido que acomoda o significado deste termo em relação à matemática formal. O conceito de Husserl de conseqüência sintática pode ser trabalhado com maior precisão dentro do contexto da lógica formal, pelo conceito contemporâneo de derivação”* (WIEGAND, 2000, p. 111). À semântica corresponderia o estrato último e final da hierarquia estrutural da mathesis universal de Husserl, a “*lógica da verdade*”, que se caracteriza pela sua relação com os objetos abstratos da ontologia formal elaborada pelo próprio Husserl: “*É neste nível que conceitos como causa (‘conseqüência verdade-lógica), ou ‘verdade’ são definidos. No sentido das funções críticas que caracterizam a lógica formal, o problema básico neste nível é a “Investigação das leis formais da possível verdade e suas modalidades”. Para a lógica matemática moderna, esta camada assinala o alcance de semânticas abstratas, que, pela perspectiva da FTL [Lógica Formal e Transcendental] deve sempre ser compreendida como uma teoria-modelo”* (WIEGAND, 2000, p. 111).

Na busca do esclarecimento filosófico da concepção semântica husserliana e da comparação desta especialmente com as teorias filosóficas sobre as lógicas do século XX, pode-se apontar como uma das hipóteses mais interessantes, aquela que afirma que Husserl conseguiu antecipar as abordagens semânticas do século XX a respeito das utilizações das linguagens da lógica e da matemática como instrumento de análise das teorias científicas a partir da noção de domínio de sistema formal:

“A filosofia matemática da ciência de Husserl pode ser considerada uma antecipação da abordagem semântica... que observa a matemática, e não a lógica, como a ferramenta apropriada para a reconstrução exata das teorias científicas. De acordo com Husserl, uma parte essencial da reconstrução de uma teoria é a descrição matemática de seu domínio, isto é, o mundo (ou parte do mundo) sobre a qual a teoria tem a intenção de falar. ... Husserl, inspirado pela geometria moderna e pela teoria dos conjuntos, mira em uma análise macrológica das teorias científicas que levam em conta as estruturas globais das teorias como todos estruturados. Isso está escrito nas teorias complementares das multiplicidades e das formas de teorias consideradas pelo próprio Husserl como a culminação de sua teoria formal da ciência” (MORMANN, 1991, p. 61).

Pode-se analisar as várias implicações filosóficas relacionadas com a lógica do século XX, a partir das semelhanças entre a noção de estrutura matemática e de teoria dos modelos²⁰⁵ desenvolvidas no século XX e a noção de multiplicidade da obra husserliana. Diante das constatações dos comentaristas de que Husserl, com sua teoria

²⁰⁵ Poder-se-ia afirmar que um modelo é uma interpretação de uma linguagem formal para o qual todas as fórmulas bem formadas (ou expressões significativas que são válidas na teoria formal em questão) pela função verdade (que depende da interpretação I) tem a imagem 1 (que corresponde à satisfabilidade das fórmulas que foram tiradas do domínio de interpretação). Resumidamente: em um modelo de um conjunto de fórmulas bem formadas, todas as fórmulas bem formadas da teoria são verdadeiras (ou satisfazem o critério de possuir o valor 1). Uma interpretação oferece um meio de saber se uma fórmula bem formada de uma linguagem é verdadeira ou não. Há um caso particular dessa definição que pode esclarecer o sentido de modelo: no modelo de uma certa estrutura, todos os axiomas dessa teoria continuam válidos. Então, por exemplo, os axiomas de e' continuam válidos em seus modelos, isto é, nas linguagens dos conjuntos dos números inteiros e dos números reais. Há um teorema nesta teoria sobre a teoria dos modelos (ou nesta metateoria, sendo assim, um meta-teorema), que seria o último enunciado de uma demonstração (que é um procedimento pelo qual se forma uma seqüência de fórmulas bem formadas da teoria em questão), segundo o qual, os teoremas de uma certa linguagem continuam válidos no seu respectivo modelo. Assim, os teoremas de e' seriam válidos nos conjuntos citados como modelo. Percebendo a relação entre a teoria das multiplicidades husserlianas e a teoria dos modelos, pode-se constatar sua relação com a semântica lógica, na medida em que, por meio da noção de interpretação de uma estrutura, desenvolve-se os estudos semânticos. É destas considerações lógicas, que se pode perceber a semelhança da teoria das multiplicidades de Husserl com a teoria dos modelos do século XX. Para enfatizar o aspecto abstrato de uma espécie de estruturas, que seria, na linguagem husserliana, uma forma possível de teoria, poder-se-ia alterar os símbolos mantendo as mesmas propriedades.

das multiplicidades, ressalta-se a sua importância como precursor da lógica semântica formal do século XX²⁰⁶.

3.2 A TEORIA DAS MULTIPLICIDADES COMO TEORIA FILOSÓFICA DE HUSSERL OU O PAPEL DOS FILÓSOFOS NA LÓGICA PURA

No mesmo capítulo em que apresentou a *idéia de lógica pura*, nos *Prolegômenos*, Husserl dividiu os trabalhos de pesquisa relacionados com os desenvolvimentos de sua lógica pura entre matemáticos e filósofos. E, em relação aos aspectos propriamente filosóficos, é interessante ressaltar que a obra *Prolegômenos às Investigações Lógicas* teve uma importância notável na história da filosofia europeia no século XX²⁰⁷. No estudo do desenvolvimento filosófico de Husserl, é uma obra marcante no momento em que, entre os estudos de *Filosofia da Aritmética* e *Idéias para*

²⁰⁶ Pode-se apontar como uma das hipóteses mais interessantes, aquela que compara a abordagem semântica de Husserl com a teoria dos modelos, no sentido de POIZAT (2000). A teoria dos modelos pode ser interpretada como uma continuação ou desenvolvimento da semântica científica de Tarski. Martin Kusch destaca a importância dos trabalhos de Tarski e outros lógicos poloneses para que a teoria do modelo pudesse emergir como uma noção central na construção da semântica como uma linguagem formal. Mirja Hartimo (2000, p.145) comenta essa distinção de Kusch assim: “*Antecipando a moderna teoria dos modelos, Husserl é explicitamente Kantiano na tentativa de criar categorias fundamentais. Husserl olha o mundo dentro das limitações de nossa subjetividade, que é uma característica das visões universalistas. (...) Mas, contrariamente às semânticas formais propostas ... [para] Husserl ... a tarefa daqueles filósofos é sujeitar a semântica à análise fenomenológica*”²⁰⁶ (HARTIMO, 2000, p. 145). Se a abordagem semântica apresenta uma teoria especificando um conjunto de modelos com um conjunto de axiomas em comum, nesta teoria comum a diversos modelos poder-se-ia perceber algo semelhante à forma de teoria da qual Husserl tratava nos *Prolegômenos*. Para uma explicação inicial e, inclusive, histórica sobre as teorias de estruturas algébricas, conferir KLUTH (2005, p. 61-8). Conferir, por exemplo, Mirja Hartmo, para quem “*Husserl parece estar visando algo como a moderna teoria dos modelos*” (HARTIMO, 1993, p. 136). Conferir também DA SILVA (1999, p. 374). Além disso, KUSCH (1989) observa que as *Investigações Lógicas*, especialmente a *Terceira* e a *Quarta Investigações*, exerceram uma influência notável sobre a *Escola de Varsóvia* no período entre as duas guerras mundiais, especialmente em Adjuciewicz e Lesniewisk. Martin Kusch (1989, p. 59) descreve algumas das seis investigações lógicas como preparatórias para “*investigações semânticas subseqüentes*” (KUSCH, 1989, p. 59). Este autor destaca a influência dessas investigações na história da lógica semântica do século XX. Kusch chega a comparar esta influência com a de Wittgenstein no *Círculo de Viena*, sendo que não foi uma mera inspiração, mas foi em aplicações concretamente identificáveis como: “*O seminário de Adjukiewicz e Lesniewski sobre gramática categorial teve como ponto de partida a quarta investigação de Husserl a respeito da gramática lógica ideal*” (KUSCH, 1989, p. 60).

²⁰⁷ Talvez o exemplo mais claro seja SMITH (2003b), caso em que a obra *Prolegômenos* foi escolhida como amostra da importância do pensamento de Husserl para o pensamento filosófico ocidental considerado como um todo.

uma filosofia fenomenológica, o autor introduz sua metodologia fenomenológica que procurará responder, inclusive, à problemática da teoria das multiplicidades²⁰⁸.

É por isso mesmo que as seis *investigações lógicas*, consideradas como um todo, não fazem uma exposição sistemática de lógica, mas apresentam uma clarificação epistemológica por meio da crítica dos conceitos básicos do conhecimento lógico. Nos *Prolegômenos*, Husserl reservou especialmente aos filósofos as tarefas de determinar a essência daquilo que é estudado pelos lógicos e matemáticos. Também cabe aos filósofos a justificativa e a clarificação²⁰⁹ da possibilidade de conhecimento pela teoria das multiplicidades, explicando as condições ideais que tornam possíveis o conhecimento simbólico.

Husserl desenvolveu esta metodologia própria de investigação filosófica da lógica na medida em que foi apresentando resistências em relação a algumas concepções filosóficas sobre o papel da lógica na ciência em geral, na medida em que estas abstraem elementos que seriam relevantes para o esclarecimento filosófico de seus objetos. A aplicação da fenomenologia em áreas relacionadas com a lógica pura como doutrina da ciência²¹⁰, como ocorreu nas *Investigações Lógicas*, pode ser relacionada com as precauções husserlianas contra os reducionismos em geral:

“A concepção fenomenológica geralmente implica que devemos ser cuidadosos em relação a esquemas eliminativos e reducionistas na fundamentação da matemática. Reduccionismo é o esforço para eliminar as diferenças entre os significados sob os quais nós pensamos os objetos pela introdução de esquemas modificadores e outros meios semelhantes.” (TIESZEN, 2005, p. 299).

²⁰⁸ Na seqüência da leitura das *Investigações Lógicas* como um todo, o capítulo de introdução à fenomenologia vem logo após o capítulo sobre a idéia de lógica pura, o que é bastante significativo no contexto da pesquisa presente.

²⁰⁹ Entende-se clarificação como o estudo das condições de possibilidade de uma teoria em geral, incluindo seus conceitos fundamentais, suas formas conectivas elementares e as leis de implicações lógicas.

²¹⁰ “...[Husserl] sustenta que há alguns sérios problemas com o formalismo estrito. Husserl possui um lugar para uma espécie de formalismo, mas ele certamente não possui uma visão exclusivamente formal da lógica e das matemáticas” (TIESZEN, 2005, p. 295).

Mantendo a abordagem panorâmica do desenvolvimento da filosofia husserliana da lógica e da matemática, quando se trata da importância da fenomenologia, não se deve abandonar completamente o que foi apresentado nas obras anteriores como *Filosofia da Aritmética e Prolegômenos*. A relação entre a lógica pura enquanto doutrina da ciência, especialmente na sua teoria das multiplicidades, e a fenomenologia surge a partir das reflexões sobre a objetividade ideal e das questões da origem do conhecimento na subjetividade da consciência que percebe as evidências das intuições dos dados autênticos e simbólicos:

“Direcionando-se somente para aquilo que ele alternadamente chamava de enigmas, tensões, quebra-cabeças e mistérios sobre a ciência e a lógica pura, e enxergando à sua volta apenas idéias vagas, mal desenvolvidas, ambíguas e confusas, sem nenhuma ‘compreensão global e verdadeiramente satisfatória do pensamento simbólico ou de qualquer processo lógico’, Husserl se lançou sozinho na resolução dos problemas que as suas investigações das bases da matemática haviam criado, concluindo, após uma ‘década de trabalho solitário e árduo’, que os enigmas que cercavam o ser em si da esfera ideal e sua relação com a consciência só seriam resolvidos através da elucidação fenomenológica pura do conhecimento que ele desenvolvera” (HILL ET HADDOCK, 2000, p. 149).

Na perseverança nestas questões da filosofia da matemática, Husserl direcionou-se para o desenvolvimento de seu método fenomenológico. Se a lógica pura estuda as essências dos objetos formais, a fenomenologia estuda como estes objetos aparecem na consciência, procurando explicar um conceito por meio da referência às operações mentais supostamente envolvidas na sua origem²¹¹. Neste sentido, a obra *Investigações Lógicas* pode ser considerado também, como “o texto fundante do ‘movimento fenomenológico’ nascente (...) na Alemanha” (MORAN, 2003, p. xxi), embora alguns conceitos fundamentais da fenomenologia já façam, em certo sentido, uma primeira aparição em *Filosofia da Aritmética*. As investigações sobre a lógica que seguiram os *Prolegômenos* ofereceram uma espécie de *agendamento* das tarefas da

²¹¹ Mas sem fazer concessões ao psicologismo, que, por isso mesmo, foi tão criticado nos *Prolegômenos*.

fenomenologia ao fazer análises das estruturas essenciais da consciência em termos de atos intencionais e seus conteúdos e objetos. Pode-se afirmar que, em certo sentido, a fenomenologia começou analisando os fundamentos da lógica e da aritmética, assim como a estrutura que torna o conhecimento possível, passando, depois, gradualmente, para as estruturas *a priori* da consciência em geral.

Na clarificação (*Aufklärung*) do conhecimento científico, a lógica pura utilizará os recursos fenomenológicos buscando a origem do conceito primitivo em sua evidência original percebida pela consciência. As condições de uma teoria podem ser objetivas ou subjetivas, relacionadas com as características noéticas ou condições ideais da percepção do conhecimento. As condições noéticas são fundadas a partir da subjetividade e voltadas para o estudo da evidência, como concordância entre o sentido do enunciado e o objeto que se intenciona, sendo que este acordo é a verdade. E não é a psicologia que estuda a possibilidade de um conhecimento evidente do ponto de vista objetivo e ideal que se refere ao conhecimento e à ciência em geral, mas é justamente a fenomenologia, a qual deve manter o padrão de rigor antipsicologista estabelecido como ideal nos *Prolegômenos*:

“Poderia mais uma vez causar perplexidade que na orientação fenomenológica direcionemos o olhar para alguns vividos puros, com o intuito de investigá-los, embora tomados em pureza fenomenológica, os vividos dessa própria investigação, dessa orientação e desse direcionamento de olhar, devam ao mesmo tempo fazer parte do domínio que deve ser investigado. Tampouco isso é uma dificuldade. (...) Essa auto-remissão só seria preocupante, caso o conhecimento de todas as outras coisas ... dependesse do conhecimento ... do respectivo pensamento do respectivo pensador, o que seria pressuposição visivelmente absurda” (HUSSERL, 2006, p. 146).

O estudo filosófico da lógica pura, assim, é clarificação, isto é, estudo das condições de possibilidade de uma teoria em geral, incluindo seus conceitos fundamentais, suas formas conectivas elementares e as leis de implicações lógicas. Assim, a lógica pura não faria um sistema lógico como as disciplinas matemáticas, mas

faria o esclarecimento dos sistemas lógicos e matemáticos. Enquanto os procedimentos das ciências são procedimentos técnicos delimitados conforme a metodologia de cada uma delas, o filósofo busca a fundamentação que estava latente durante o trabalho do cientista, buscando a fonte fenomenológica. No trabalho de *investigação lógica* ou de análise da lógica pura conforme a fenomenologia, não interessará o juízo psicológico concreto, mas o juízo lógico como relação com a multiplicidade intencionada, naqueles seus aspectos essenciais que permanecem idênticos, independente dos atos psicológicos²¹². Assim, a fenomenologia colabora na superação do psicologismo como uma condição fundamental para a própria lógica pura, mantendo-se independente de pressupostos de natureza psicologista.

Talvez a melhor maneira de perceber a relação entre a lógica pura e a fenomenologia, seja por meio da constatação das relações entre as *Investigações Lógicas*, que desenvolve essa noção de lógica como doutrina da ciência, e as outras obras de Husserl nas quais a noção de fenomenologia já está mais desenvolvida²¹³. Spiegelberg, no seu livro sobre a história do movimento fenomenológico, descreveu algumas das relações entre a lógica pura de *Investigações Lógicas* e a fenomenologia posterior, baseando-se no esforço do próprio Husserl para mostrar como elas se conectavam. Um exemplo disto é o retorno ao campo de investigação da lógica pura em *Lógica Formal e Transcendental*, assumindo abertamente os pressupostos das *Investigações Lógicas*. Esta obra, além de oferecer novas soluções para o problema *pré-fenomenológico* husserliano, tem como objetivo maior integrar as investigações sobre a natureza da lógica com a fenomenologia posterior “*mostrando como as leis ideais da*

²¹² Nesse sentido, no estudo da idealidade e da objetividade das expressões utilizadas nas ciências, especialmente na lógica e na matemática, Husserl avançou com as *investigações lógicas*, estudando os signos e os significados. Para ele, um signo (*Anzeichen*) é sempre signo de alguma coisa e seu significado está relacionado com o seu objeto intencionado.

²¹³ Na introdução de Elamar Holenstein para a edição de *Investigações Lógicas* da coleção *Husserliana*, há um comentário interessante de Husserl sobre a integração entre *Investigações Lógicas*, *Lógica Formal e Transcendental* e *Idéias para uma fenomenologia pura e uma filosofia fenomenológica* (HUSSERL, 1975, p. LIII).

*lógica formal têm suas origens últimas em uma lógica transcendental*²¹⁴ (SPIEGELBERG, 1994, p. 136).

O fato é que se a obra *Investigações Lógicas* influenciou os estudos posteriores de fenomenologia, os trabalhos da fase fenomenológica de Husserl mantiveram a sustentação da validade da lógica pura apresentada naquela obra. Na introdução de *Lógica Formal e Transcendental* mantém-se a defesa de uma lógica como *doutrina da ciência (wissenschaftlehre)*²¹⁵. Se a validade da ciência remete-se às evidências dadas na consciência, se as evidências da lógica e da matemática são evidentes justamente na medida em que a consciência as atende; surge, para Husserl, o problema de saber o que é consciência e descrever os diferentes modos que as evidências aparecem na consciência. Portanto, revela-se assim a importância da fenomenologia da consciência: que descreve a consciência e reunifica a noção de evidência comum aos dois modos em que a certeza da verdade aparece na consciência, seja pela dedução matemática ou pela evidência, isto é, seja pelo conhecimento simbólico ou autêntico.

A problemática do desenvolvimento da filosofia husserliana da lógica e da matemática desdobra em dois temas de pesquisas principais: a) filosofia da consciência ou fenomenologia, que não se estuda pelos métodos psicológicos da observação, experimentação e introspecção, mas se estuda pela fenomenologia dos conteúdos da consciência, buscando os conteúdos relativos às essências eidéticas e suas veracidades; b) lógica pura como doutrina da ciência, que é a filosofia que mostra como a matemática ultrapassa o limite do estudo da quantidade e passa a assumir os conteúdos da lógica²¹⁶.

²¹⁴ Baseando-se na redução transcendental, a análise intencional iria mostrar que as leis lógicas puras são alcançadas por meio de atos constitucionais.

²¹⁵ Conferir HUSSERL (1957, p. 3), onde ele defende uma concepção de lógica complementada com a metodologia fenomenológica como uma maneira de justificar a lógica enquanto método aplicado às teorias científicas em geral.

²¹⁶ Como Husserl comentou no prólogo das *Investigações Lógicas* (HUSSERL, 1922).

Talvez o ponto em comum mais importante entre a lógica pura e a fenomenologia esteja na investigação dessas essências, principalmente aquelas relacionadas aos conceitos fundamentais da lógica pura, quando se busca, pela fenomenologia, a “*representação intuitiva da essência em uma ideação adequada*”²¹⁷ (HUSSERL, 1922, p. 244). Isto é, se a lógica pura busca a precisão máxima na conceituação, a fenomenologia também o faz e nisto convergem, embora a fenomenologia destaque a importância do conteúdo intuitivo em que a definição baseou-se, a partir da percepção da essência²¹⁸.

A estrutura de um objeto matemático qualquer, decorrente dos invariantes percebidos, é chamada de essência ou *eidós*²¹⁹. Neste sentido, pode-se falar em *ideação*²²⁰, que é a visão ou intuição da *essência originalmente doadora*²²¹, que ocorre, no exemplo clássico, dado por Husserl, quando se percebe que um som é um som, sendo diferente de uma cor. Neste caso, percebe-se características essenciais em um som que não aparecem na cor, ainda que não consiga descrever tal diferença lingüisticamente.

²¹⁷ E ainda, como ressaltou Mário Ferreira dos Santos: . “*Porque a conceituação lógica é variável através dos povos, dos tempos, mas a conceituação ontológica que é uma redução eidética deve atingir aquela precisão máxima que possa ser universalmente válida*” (SANTOS, 1967, p. 6).

²¹⁸ Para explicar esta tarefa filosófica que Husserl propôs nos *Prolegômenos* serão usados alguns elementos de HUSSERL (2006), onde esta concepção filosófica foi apresentada com mais detalhes.

²¹⁹ E por isso se fala em intuição eidética: intuição de uma essência, isto é, dos elementos mais permanentes de um objeto matemático. Por exemplo: considerando a aritmética habitual, pode-se mudar a maneira de desenhar o zero, mas não se pode fazer com que o zero, na sua definição, tenha o mesmo valor numérico que o número 1.

²²⁰ Termo utilizado por Husserl especialmente na obra *Investigações Lógicas* (HUSSERL, 1922). Esta não é a operação que distingue a percepção das multiplicidades, como observa MILLER (1982), mas também é preciso citá-la, por ser mais fundamental. Um trabalho específico sobre a percepção das multiplicidades husserlianas é KLUTH (2003).

²²¹ Quando há um enunciado histórico ou matemático considerado correto sobre os números, a isso corresponde alguma intuição, isto é, algum ato que atesta a sua legitimidade. Esse ato é a *intuição doadora original* e, por seu meio, dou um sentido aos símbolos ou fatos que me levaram a percebê-lo.

A *visão* ou intuição de uma essência corresponde ao objeto *essência* como aquilo que faz com que algo seja o que é, como é expresso no seu conceito²²², assim como a *intuição empírica* refere-se aos fatos, sendo o ato que corresponde aos objetos individuais, isto é, aos objetos existentes no espaço e no tempo, com uma forma física e suas contingências²²³. Intui-se generalidades da essência do número que ocorrerão em qualquer objeto número que puder ser operado coerentemente, isto é, seguindo as leis da aritmética. Por mais variações que se faça em um número, ele continuará tendo algumas características gerais, compartilhadas por qualquer número²²⁴.

Percebe-se que um determinado objeto, como o *número natural*, possui semelhança com outros objetos, especialmente com os objetos matemáticos em geral, mas especialmente com os números pertencentes aos outros conjuntos numéricos²²⁵. Esse conjunto de objetos afins submete-se a leis e características comuns, podendo participar de uma *região eidética*, implicando que a esses objetos corresponderão maneiras comuns de ser apreendidos e de ser expressos lingüisticamente.

No estudo fenomenológico, é preciso purificar os dados vividos para que se tornem eideticamente evidentes²²⁶. Husserl usa a linguagem das *regiões eidéticas* ou

²²² Pode-se fazer o exercício de tentar definir um objeto qualquer, como acontecia em alguns diálogos platônicos, o que exigirá a percepção das suas características essências, listando-as com atenção até conseguir oferecer uma expressão lingüística.

²²³ Esta foi a maneira pela qual Husserl conseguiu apropriar-se das tradicionais noções filosóficas de essência sem precisar apelar para a mística, mas utilizando a descrição da intencionalidade da essência. Por exemplo: ao escrever um número em um papel branco, este poderá amarelar com o tempo, terá que ficar em algum lugar (espacial), etc.; mas se intuo a essência de um número, apreendo uma *generalidade eidética* ou um *eidós*, isto é, um conjunto de características que são necessárias, inclusive quando o número aparecer como fato, o que acontece quando é escrito.

²²⁴ As axiomáticas particulares, como a axiomática de Peano, serão coerentes com esta essência percebida na análise fenomenológica.

²²⁵ E definidos por outras teorias matemáticas específicas como os como os números inteiros, por exemplo.

²²⁶ Os dados que se pretende usar, relativos ao objeto de estudo presente no fluxo da experiência vivida da própria consciência, devem ser considerados em termos de pura imanência. Há um problema lingüístico quando se refere à consciência, quando aparecem expressões sobre algo que é "*evidente para nós na própria consciência*" (HUSSERL, 2006, p. 136) ou "*na consciência*" (HUSSERL, 2006, p. 139), uma vez que a consciência não é um lugar ou um receptáculo. Nesse sentido, HUSSERL (2006) refere-se à consciência como "*fluxo da consciência*" ou esta "*consciência flutuante*". Entretanto, até mesmo por motivos didáticos ou para se fazer entender melhor, é quase inevitável usar alguma analogia como faz ALLES BELLO (2006) ao comparar a consciência com um "*ponto de convergência das operações*

esferas regionalmente fechadas, o que vai ao encontro da noção de multiplicidade como região de objetos de um determinado sistema formal. Assim, cada uma das teorias formais axiomáticas teria a sua própria região de objetos, sendo específica da fenomenologia a esfera da *consciência fenomenologicamente purificada*.

A descrição fenomenológica é *pura* no sentido de que procura respeitar e *salvar os fenômenos*, para que se preserve aquilo que se pretende compreender nas suas implicações e significações, assim como nas intenções sedimentadas e nos horizontes que possibilitaram a percepção. A proposta, assim, é que a história fenomenológica se volte à *região de vividos puros*, por serem imediatamente dados, desprezando preconceitos, conforme a meta da ciência autêntica, isto é, da ciência baseada nos dados intuídos com evidência²²⁷. Desta maneira, voltamo-nos para a esfera fenomenológica, atendo-nos às suas premissas, evitando confundir as áreas²²⁸. E é isso mesmo que garante a *pureza* fenomenológica: *colocando-se em parênteses* os dados das regiões eidéticas particulares que foram deixadas *fora de circuito*²²⁹.

A característica de pura descrição é fundamental na fenomenologia. Por isso, as comprovações fenomenológicas ocorrem no âmbito da abstenção da *epoché*²³⁰ filosófica, isto é, abstendo-se de julgar acerca dos conteúdos doutrinários das ciências e filosofias previamente dados. Mesmo quando alguns juízos filosóficos são citados no

humanas” (ALLES BELLO, 2006, p. 45). E não é por Husserl usar estas expressões ou por sua tradutora italiana (Alles Bello) usar tal analogia que alguém pensará que a consciência é um corpo (isto é, algo que ocupe lugar no espaço, como o cérebro) ou um lugar específico (ainda que fosse de caráter psíquico).

²²⁷ Ao contrário dos *dados simbólicos*, os quais estão apenas simbolizados na escrita, por exemplo, mas cujo sentido não é intuído, como acontece quando lemos algo e não sabemos do que se está falando ou mesmo quando se lê algo sem precisar intuí-la diretamente (HUSSERL, 1970).

²²⁸ O que seria uma espécie de *metábasis*, termo grego que Husserl utiliza para descrever a utilização inadequada do método de uma ciência na outra. Seria como pretender utilizar um método psicológico para resolver um problema estritamente matemático como se este campo estivesse submetido às leis da psicologia, como ocorre nos casos de psicologismo analisados amplamente por HUSSERL (1922).

²²⁹ Husserl utiliza essa expressão em HUSSERL (2006). Esta é uma medida para eliminação dos preconceitos do estudo da fenomenologia. Pureza metodológica significa assim, abstenção de preconceitos.

²³⁰ Termo filosófico grego que significa suspensão do juízo. Foi utilizado pelos primeiros filósofos cétricos da Grécia Antiga. Ganhou um sentido especial na filosofia fenomenológica de Husserl, uma vez que é uma noção fundamental para essa operação inicial de purificar a percepção antes da descrição eidética buscada.

estudo fenomenológico, o que é inevitável, isto ocorre com a intenção de levar à descrição eidética e não para deduzir conclusões diretamente deles. As descrições fenomenológicas de essências propriamente ditas, portanto, não precisam referir-se a fatos, mas a intuições de características que são válidas para uma generalidade de objetos, inclusive se eles não existirem com características espaciais e temporais, como é o caso das multiplicidades formais²³¹. É evidente que, a partir de uma afirmação geral qualquer ou de um juízo universal, como *Todo homem é mortal*, pode-se oferecer uma formulação individual, como *Sócrates é mortal*, mas isso poderá continuar na pura generalidade eidética própria do conhecimento simbólico na medida em que se pode afirmar esse exemplo sem saber se tal Sócrates existe de fato, temporal e espacialmente²³².

A problemática da fenomenologia aparece, portanto, nas relações entre conhecimento simbólico e autêntico. Se, na concepção de lógica pura, o valor da ciência possui sua autonomia como conhecimento simbólico, mesmo quando não é possível ter uma intuição autêntica, o que acontece especialmente no caso da teoria das multiplicidades, mesmo assim é preciso compreender filosoficamente as essências dos objetos. E o estudo fenomenológico das essências relacionadas com a lógica pura em geral passa pela busca da *origem* destas essências objetivas, estudando as condições noéticas ideais que permitem tais pesquisas sobre a lógica pura²³³:

²³¹ Um teorema matemático sobre *números naturais*, por exemplo, não trata especificamente do número que foram desenhados para exemplificá-lo, mas trata de *números naturais* em geral, inclusive daqueles que apenas foram imaginados e nem chegaram a ser registrados em aspectos espaciais e temporais.

²³² É por isso que em uma aula de matemática não é preciso *materializar* todos os exemplos, pois se pode aprender a essência de algo sem precisar do fato, como acontece muitas vezes no ensino dos logaritmos, por exemplo. O exemplo clássico de Husserl é sobre a distinção entre som e cor. Preciso escutar um determinado som para intuir sua essência e saber que é diferente de uma determinada cor? Ou posso apenas imaginar exemplos?

²³³ Como a fenomenologia faz, por exemplo, ao investigar “*como a subjetividade pode ter acesso à transcendência e como o objeto transcendente pode ser dado com evidência*”²³³ (MOURA, 1989, p. 68). Ou como se faz em uma pesquisa “*sobre a ‘origem’ dos objetos na subjetividade*” (MOURA, 1989, p. 68). Apesar desta ênfase nas condições subjetivas, que será desenvolvida um pouco mais durante esta pesquisa, chega a ser paradoxal que Bochenski tenha caracterizado a fenomenologia como um *objetivismo*: “*toda investigação do pensamento deve concentrar-se exclusivamente no objeto, para*

“Por condições subjetivas da possibilidade não entendemos as condições reais que radicam no sujeito individual do juízo ou na espécie variável de todos os seres capazes de julgar (por exemplo: a espécie humana), mas as condições ideais que radicam na forma da subjetividade em geral e na relação desta com o conhecimento. Para distinguir estas das outras, chamaremos a estas últimas de condições noéticas” (HUSSERL, 1922, p. 111).

É especialmente na descrição das condições noéticas da lógica pura que se mostra o valor filosófico da fenomenologia em relação à teoria das multiplicidades. Entretanto, a análise das condições objetivas ideais da lógica pura possui certa autonomia em relação às investigações noéticas, como ocorre nos problemas da lógica pura que ficaram delimitados para os lógicos e os matemáticos. E estes problemas idealmente *prévios* ao estudo da lógica pura propriamente dita não devem bloquear indevidamente o avanço das pesquisas, por excesso de ênfase nos problemas críticos preliminares²³⁴.

Os caminhos da lógica pura como doutrina da ciência, da ontologia formal e da fenomenologia parecem encontrar-se na unidade da própria filosofia husserliana. Nas reflexões que iriam fundamentar sua filosofia fenomenológica, Husserl insistira na busca de “*uma fundação geral e logicamente rigorosa do método*” (HUSSERL, 2006, p. 146) que já estava presente nos *Prolegômenos*. Por outro lado, o direcionamento filosófico da lógica pura como uma espécie de ontologia formal abriu a perspectiva da clarificação dos objetos estudados pela teoria das multiplicidades, levando à definição do método da fenomenologia. E, de fato, este é o tema que aparece nas *Investigações Lógicas*, logo após os *Prolegômenos*, especialmente na segunda edição. É como se

completa eliminação de qualquer aspecto subjetivo” (BOCHENSKI, 1968, p. 19). De qualquer modo, esta citação é mais uma confirmação do antipsicologismo que Husserl buscou realizar, conforme já havia sido comentado no segundo capítulo.

²³⁴ Embora a fenomenologia esteja parcialmente na perspectiva kantiana do primado do problema crítico. O mais exato seria afirmar que existe um ramo da fenomenologia que é a *fenomenologia crítica*, assim como na lógica pura poderia se acrescentar o ramo da *lógica pura crítica*, isto é, a parte de cada uma dessas ciências que aborde os problemas e as dificuldades, sejam de ordem subjetiva ou objetiva, que se apresentam ao investigador na busca dos objetos próprios a cada uma delas.

aquelas reflexões sobre a concepção da lógica pura como doutrina da ciência, incluindo a teoria das multiplicidades, preparassem teoreticamente e até exigissem as reflexões filosóficas e fenomenológicas que se seguiriam no decorrer do desenvolvimento da obra husserliana.

CONCLUSÃO

No final desta dissertação, manifesta-se a relação entre a lógica pura como doutrina da ciência com os problemas lógicos e matemáticos do período pré-fenomenológico husserliano. Concluindo o estudo, torna-se mais clara a importância das questões da objetividade do conhecimento e da polêmica husserliana contra o psicologismo no desenvolvimento de sua filosofia fenomenológica.

A dissertação iniciou apresentando o contexto matemático que marcou o desenvolvimento filosófico de Husserl e mostrou, de maneira panorâmica, como eles foram conduzindo a colocação de problemas sobre a estruturação teórica das ciências e, mais especificamente, da lógica pura. Nas suas considerações matemáticas, percebe-se que há um centro: o problema dos elementos imaginários de uma teoria formal qualquer, resultando em questões filosóficas sobre as relações entre o conhecimento simbólico e autêntico.

Ao procurar estabelecer a matemática como ciência autêntica, inspirando-se em Franz Brentano, Husserl utilizou recursos psicológicos no estudo de questões filosóficas. Apesar de abrir perspectivas filosóficas que depois seriam ampliadas na sua etapa fenomenológica, estes procedimentos foram objetos de uma revisão rigorosa sob o ponto de vista filosófico. Entre a filosofia brentaniana da intencionalidade e a lógica pura inspirada em Bolzano, Husserl precisou aprofundar os fundamentos de sua concepção de ciência.

Estudando o histórico das pesquisas lógicas desde os estudos silogísticos de Aristóteles na Antigüidade, passando pela *arte de calcular* de Leibniz, Husserl percebeu o valor filosófico da lógica pura como doutrina da ciência de inspiração bolzaniana. Ele

não poderia aceitar uma disciplina lógica que não assumisse este patamar do estudo das proposições-em-si e dos conceitos-em-si.

Nesta conjunção de influências iniciais do desenvolvimento filosófico husserliano, entre as obras de Weierstrass, Brentano e Bolzano, começou a aparecer o contraste entre aquela filosofia brentaniana dos conceitos fundamentais da aritmética e a filosofia do conhecimento matemático simbólico que derivava da busca de rigor típica da análise matemática e da lógica pura das proposições consideradas enquanto constituintes formais de uma teoria científica.

Estas questões do período pré-fenomenológico husserliano encaminhar-se-iam para a discussão dos *Prolegômenos* sobre o status da lógica como disciplina científica. Na polêmica contra os psicologistas, tornou-se mais patente o foco filosófico deste trabalho, quando, no segundo capítulo, partindo de alguns problemas relacionados com a natureza do conhecimento lógico, delineou-se a refutação de psicologismos e de relativismos associados. Foi nesta etapa da pesquisa que se estabeleceu características fundamentais da lógica pura como doutrina da ciência, assim como as suas diferentes tarefas, entre as quais aparece a teoria das multiplicidades.

A abordagem da teoria das multiplicidades, como uma espécie de projeto de disciplina filosófica, com as indicações dos problemas que são distribuídos entre lógicos, matemáticos e filosóficos foi apresentada no terceiro capítulo. Ao refletir sobre os diversos aspectos da teoria das multiplicidades, aparecem as distinções entre suas categorias de significação e de seus correlatos objetivos, assim como as distinções entre suas condições ideais objetivas e subjetivas que são estudadas fenomenologicamente.

Se a filosofia busca ser objetiva como a própria lógica pura, também se deve levar em consideração que a lógica pura é justificada em sua objetividade pela filosofia. E este termo no pensamento husserliano remete-se à fenomenologia, especialmente

depois da publicação de *Idéias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica* e da revisão fenomenológica das *Investigações Lógicas*. Trata-se de um desenvolvimento da concepção da lógica, da matemática e da ciência que continuaria no decorrer da vida e da obra husserliana. Em *Lógica Formal e Transcendental* seriam retomados temas dos *Prolegômenos*, mantendo os aspectos essenciais, quase trinta anos depois. Entretanto, os estudos apofânticos da lógica seriam complementados com estudos transcendentais considerando aspectos do estudo do *espírito* que conhece a lógica e com estudos relacionados à genealogia das experiências pré-predicativas deste mesmo conhecimento, como apareceria postumamente em *Experiência e Juízo*. .

É pela conjunção desses aspectos: desenvolvimento da problemática matemática inicial de Husserl, com a sua concepção de lógica pura como doutrina da ciência como crítica e superação dos psicologismos gnoseologicamente relativistas, que aparece o papel dos diversos aspectos da teoria das multiplicidades na resolução de problemas da concepção filosófica da lógica e da matemática, assim como a importância de uma solução adequada do problema do conhecimento simbólico e de seus correlatos ontológicos para que a lógica pura possa ser considerada como um dos elementos que confirmam o valor objetivo do conhecimento científico considerado em sua essência fenomenológica.

O lógico e o matemático continuarão desenvolvendo suas teorias, mas tomarão como partida certos conceitos e definições que não serão esclarecidos. Se isto é aceitável nestas ciências puras, o filósofo é chamado de *ingênuo* ao proceder assim. É preciso compreender filosoficamente estas lacunas cognitivas destas ciências. O filósofo complementarará o trabalho dos lógicos e dos matemáticos com o procedimento epistemológico da clarificação. Na clarificação (*Aufklärung*) do conhecimento científico, busca-se a origem do conceito primitivo em sua evidência original percebida

pela consciência. Portanto, o estudo filosófico da teoria das multiplicidades como tarefa determinada pela idéia de lógica pura como doutrina da ciência é clarificação, isto é, estudo das condições de possibilidade de uma teoria em geral.

Observando a dissertação como um todo, alguns limites do trabalho destacam-se, parecendo sugerir maiores desenvolvimentos, o que exigiria futuras pesquisas envolvendo principalmente maiores exemplificações matemáticas das teorias de multiplicidades aplicadas às teorias do século XIX indicadas rapidamente por Husserl e, até mesmo, às novidades do século XX que fossem desconhecidas pelo próprio autor dos *Prolegômenos*. Outra porta aberta por este trabalho que se conclui é a relação entre a concepção de lógica pura e os desenvolvimentos filosóficos das obras posteriores, especialmente *Lógica Formal e Transcendental*. Nesta linha, exigindo mais apropriações dos resultados fenomenológicos husserlianos, poder-se-ia aprofundar com maiores exemplificações fenomenológicas os diversos aspectos da teoria das multiplicidades. De qualquer modo, espera-se ter incentivado o leitor ao aprofundamento da fenomenologia das ciências formais e à utilização da metodologia da clarificação epistemológica dos conceitos utilizados nas questões filosóficas.

Considerando a pesquisa como um todo, torna-se manifesta a percepção de que a teoria das multiplicidades, incluindo seus aspectos lingüísticos e ontológicos, pode ser considerada como um roteiro para os estudos da obra husserliana, assim como parece abrir um amplo caminho filosófico entre os estudos lógicos e matemáticos, especialmente para aquele que se especializa nos estudos de teoria formal, nas suas variadas implicações, por exemplo, algébricas ou geométricas.

Esta filosofia husserliana com a sua *virada fenomenológica* traz dificuldades especiais para muitos lógicos e matemáticos, especialmente para aqueles sem formação filosófica nos métodos da clarificação da origem dos objetos e na redução eidética.

Entretanto, mesmo considerando esse aspecto, pode-se afirmar convictamente, após esta pesquisa, que o estudo da teoria das multiplicidades abre os horizontes para compreender a própria lógica e a própria matemática, permitindo seguir os rumos de Husserl, mas indicando algo que vai além dele, seja nos seus desenvolvimentos fenomenológicos ou em termos de filosofia da lógica.

De um problema que parecia apenas ser usado comentar ou reler uma obra filosófica, os *Prolegômenos*, a partir de uma experiência lógica e matemática, organizam-se elementos históricos, filosóficos e científicos de uma maneira que possa servir para a resolução de problemas filosóficos relevantes na história da filosofia, como o valor do conhecimento simbólico e das multiplicidades no estudo da objetividade das teorias científicas em geral.

Ao unir-se esses elementos aparentemente díspares, forma-se um novo quadro que molda um conjunto de possibilidades conforme a personalidade de um filósofo, Husserl, que estudou matemática e deixou-se admirar e intrigar pelas questões relacionadas à sua compreensão. Assim, mais do que buscar uma espécie de *isomorfismo* entre a matemática e a filosofia, este trabalho procurou abrir uma perspectiva cultural para o filósofo que possui formação matemática e para o matemático que possui formação filosófica, sem fazer ligações arbitrárias ou forçadas, mas mostrando uma unidade que seja assimilável por alguém que também tenha esse perfil intelectual.

A busca da clarificação dos conceitos, dos procedimentos e das próprias teorias que aparecem nas ciências em geral, especialmente na lógica pura e na teoria das multiplicidades, apresenta também uma importância notável na superação do vazio ou na ausência de sentido (*sinnentleerung*) que as ciências estavam tomando de acordo com a interpretação de Husserl, o que antecipa alguns temas de *Crise das ciências*

européias e a fenomenologia transcendental. É importante clarificar a origem da lógica e da matemática, assim como das ciências em geral, para evitar o *reducionismo* ou a perda da própria função da ciência. Dedicar-se apenas a atividades vazias de conteúdo é uma atividade sem sentido, exceto se for acompanhado da pesquisa do *insight* da justificação lógica, nos seus conceitos fundamentais, nos seus mecanismos de implicações dedutivas e nas suas teorias enquanto tais, incluindo seus correlatos objetivos.

Esta dissertação, mais do que um trabalho específico sobre a teoria das multiplicidades em seus desenvolvimentos lógicos e fenomenológicos, foi também um panorama de uma possível vida cultural rica e diversificada que se abre na interseção entre a filosofia, lógica e a matemática. Em parte foi assim, pela delimitação escolhida, focando a pesquisa na perspectiva dos *Prolegômenos às Investigações Lógicas*, um livro que, a partir das descobertas das pesquisas de Husserl sobre filosofia da lógica e da matemática, oferece uma introdução para os problemas filosóficos relacionados à objetividade do conhecimento diante dos quais Husserl utilizaria, posteriormente, o método fenomenológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A) OBRAS DE HUSSERL

I) HUSSERLIANA

HUSSERL, Edmund. **Erste Philosophie** (1923/24): Erster Teil: kritische Ideengeschichte. Hrsg. von Rudolf Boehm. Husserliana, Band VII: Haag: Martinus Nijhoff, 1956. 249p.

_____. **Philosophie der Arithmetik**: mit ergänzenden texten (1890-1901). Den Haag: Martinus Nijhoff, 1970. 585p.

_____. **Formale und Transzendente Logik**: Versuch einer Kritik der logischen Vernunft. Hrsg. von Paul Jansen. Husserliana, Band XVII: Den Haag: Martinus Nijhoff, 1974. 512p.

_____. **Logische Untersuchungen**: Erster Band – Prolegomena zur reinen Logik. Hrsg. von Elmar Holenstein. Husserliana, Band XVIII: Den Haag: Martinus Nijhoff, 1975a. 288p.

_____. **Einleitung in die Logik und Erkenntnistheorie**: Vorlesungen 1906/07. Hrsg. Von Ullrich Melle. Husserliana, Band XXIV. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1984. 554p.

_____. **Logik und allgemeine Wissenschaftstheorie**: Vorlesungen 1917/1918 mit ergänzenden Texten aus der ersten Fassung 1910/11. Hrsg. Von Urzula Panzer. Husserliana, Band XXX. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1984.

_____. **Logik**: Vorlesung 1902/03. Hrsg. Von Elizabeth Schumann. Husserliana - Materialienbände, Band II. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001a. 332p

_____. **Allgemeine Erkenntnistheorie:** Vorlesung 1902/03. Hrsg. Von Elizabeth Schumann. Husserliana - Materialienbände, Band III. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001b. 280p.

_____. **Logische Untersuchungen.** Ergänzungsband. Erster Teil. Entwürfe zur Umarbeitung der VI. Untersuchung und zur Vorrede für die Neuauflage der Logischen Untersuchungen (Sommer 1913). Herausgegeben von Ullrich Melle. Husserliana, Band XX. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002a. 441p.

_____. **Urteilstheorie Vorlesung 1905:** Vorlesung 1905. Hrsg. Von Elizabeth Schumann. Husserliana - Materialienbände, Band V. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002b. 332p.

_____. **Einführung in die Phänomenologie der Erkenntnis.** Vorlesung 1909. Hrsg. Von Elizabeth Schumann. Husserliana - Materialienbände, Band VII. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2005. 192p.

II) OUTRAS EDIÇÕES

HUSSERL, Edmund. **Logische Untersuchungen:** Erster Band, Halle a.S: Max Neimeyer., 1922.

_____. **Ideas relativas a uma fenomenología pura y una filosofía fenomenológica.**

Trad.: José Gaos. Pánuco: Fondo de Cultura Económica, 1949.

_____. **Logique formelle et logique transcendentale:** essai d'une critique de la raison logique. Trad.: Suzanne Bachelard. Paris: PUF, 1957. 447p.

_____. **On the Psychological Grounding of Logic** (May 2, 1900, Halle). Trad.:

Thomas Sheeman. In: McCORMICK, Peter et ELLISTON, Frederick (ed.). Husserl:

Shorter Works. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981. 440p.

_____. **Philosophie de l'arithmétique**: recherches psychologiques et logiques. Trad.: Jacques English. Paris: P.U.F., 1992. 462p.

_____. **A filosofia como ciência de rigor**. Trad.: P. M. S. Alves Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1994.

_____. **Early writings in the philosophy of logic and mathematics**. Trad. Dallas Willard. Edmund Husserl Collected Works, Volume 5. Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994. 505p.

_____. **Investigaciones Lógicas 1**. Trad.: M.G. Morente et J. Gaos. Madrid: Alianza Editorial, 1999a..

_____. **Investigaciones Lógicas 2**, Trad.: M.G. Morente et J. Gaos. Madrid: Alianza Editorial, 1999b.

_____. **Da Lógica dos Sinais (Semiótica)**. Trad. António Fidalgo. Cavilhã: Universidade da Beira Interior, 2000. [Disponível on line] In: <http://ubista.ubi.pt/~comum/fidalgo-husserl-semiotik.html>. (Capturado em 03 mar. 2005).

_____. **Philosophy of Arithmetic**: psychological and logical investigations with supplementary texts from 1887-1901. Trad.: Dallas Willard. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. 580p.

_____. **Idéias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica**: introdução geral à fenomenologia pura. Trad.: Márcio Suzuki. Aparecida: Idéias & Letras, 2006. 383p.

B) OBRAS SOBRE HUSSERL E A FENOMENOLOGIA

ALES BELLO, Angela. **Introdução à fenomenologia**. Trad.: Jacinta T. Garcia et Miguel Mahfoud. Bauru: Edusc, 2006. 108p.

BACHELARD, Suzanne. **La Logique de Husserl: Étude sur Logique Formelle et logique transcendetale**. Paris: P.U.F.: 1957, 313p.

CARVALHO, Olavo de. **Abreviatura das Investigações Lógicas de Edmund Husserl**, Rio de Janeiro, Instituto de Artes Liberais, 1994.

DA SILVA, Jairo J. **Husserl's Philosophy of Mathematics**. Manuscrito, Campinas, XVI (2), p. 121-148, outubro, 1993.

_____. **Husserl's Conception of Logic**. Manuscrito, Campinas, XXII (2), p. 367-397, outubro, 1999.

_____. **The Many Senses of Completeness**. Manuscrito, Campinas, XXIII (2), p. 41-60, outubro, 2000a.

_____. **Book Review**. Manuscrito, Campinas, XXIII (2), p. 351-371, outubro, 2000b.

_____. **Husserl's two notions of completeness: Husserl and Hilbert on Completeness and Imaginary Elements in Mathematics**. Synthese, Dordrecht, v. 125, p. 417-438, 2000c.

_____. **Phenomenology and the formal sciences**. Veritas, Porto Alegre, v. 47, n. 1, p. 61-69, março, 2002a.

_____. **Husserl e a matemática simbólica**. Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Buenos Aires, XXXVI (2), p. 563-578, 2002b.

_____. **The axioms of set theory**. Axiomathes, Dordrecht, v. 13, p. 107-126, 2002c.

_____. **Away from the Facts: Husserl on Symbolic Knowledge in Mathematics: conceptual and historical aspects**. Rio Claro, 2007. Artigo inédito.

DARTIGUES, André. **La fenomenología**. Trad.: Josep A . Pombo. Barcelona: Herder, 1975. 196p.

DE BOER, Theodore. **The Development of Husserl's Thought**. Trad.: Theodore Plantinga. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 1978. 545p.

DUMMETT, Michael. Preface to Logical Investigations. In: **Logical Investigations: volume 1**. Trad.: J.N.Findlay. London: New York: Routledge, 2003. 331p.

FARBER, Marvin. **The Foundation of Phenomenology: Edmund Husserl and the Quest for a Rigorous Science of Philosophy**. London: New Brunswick, 2006. 595p.

FISETTE, Denis. Husserl's Programme of a Wissenschaftlehre in the Logical Investigations. In: FISETTE, Denis (org.). **Husserl's Logical Investigations Reconsidered**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. 252p.

GAUTHIER, Yvon. **Internal Logic: Foundations of Mathematics from Kronecker to Hilbert**. Dordrecht: Kluwer, 2002. 248p.

HARTIMO, Mirja. Husserl's prolegomena: a search for the essence of logic. In: DAHLSTROM, Daniel O (org.). **Husserl's logical Investigations**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. 200p. p. 123-46.

HILL, Claire O. **Did Georg Cantor Influence Edmund Husserl?**. Synthese 113, October 1997, p. 145-70. In: <http://perso.wanadoo.fr/rancho.pancho/Did.htm>.

_____. **Review of Edmund Husserl**, early writings in the philosophy of logic and mathematics. In: Review of Modern Logic, volume 8, Number 1/2 (January 1998–April 2000), p. 142–154. Milwaukee: Marquette University, Department of Mathematics, Statistics and Computer Science, 2000.

_____. **[Tackling Three of Frege's Problems: Edmund Husserl on Sets and Manifolds](#)**. Dordrecht: Springer Netherlands. *Axiomathes, an International Journal in Ontology and Cognitive Systems*, vol. 13, no. 1, 2002a, pp. 79-104.

_____. On Husserl's Mathematical Apprenticeship and Philosophy of Mathematics. In: TYMIENIECKA, Anna-Teresa (org.). **Phenomenology World Wide**. Dordrecht: Kluwer, 2002b. p. 76-92.

HILL, Claire O. et HADDOCK, Guillermo R. **Husserl or Frege, Meaning, Objectivity and Mathematics**. Chicago: Open Court, 2000.

HUDSON, Richard. Introduction to 'Psychological Studies for Elementary Logik'. In: MCCORMICK, Peter et ELLISTON, Frederick (ed.). **Husserl: Shorter Works**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981. 440p.

KOESTENBAUM, Peter. Introductory Essay. In: HUSSERL, Edmund. **The Paris Lectures**. Trad.: Peter Koestenbaum. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. 140p.

MCCORMICK, Peter et ELLISTON, Frederick (ed.). **Husserl: expositions and appraisals**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1977. 378p.

_____. **Husserl: Shorter Works**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981. 440p.

MILLER, J. Philip. **Numbers in Presence and Absence: A Study of Husserl's Philosophy of Mathematics**. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 1982. 147p.

MOHANTY, J. N. The development of Husserl's thought. In: SMITH, Barry et SMITH, David W. (org.). **The Cambridge Union to Husserl**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. p. 45-77.

MORAN, Dermot. Introduction to Logical Investigations. In: **Logical Investigations: volume 1**. Trad.: J.N.Findlay. London: New York: Routledge, 2003. 331p.

MORMANN, Thomas. **Husserl's Philosophy of Science and the Semantic Approach**. Philosophy of Science, Chicago, Vol. 58 (1), p. 61-83, março, 1991.

MOURA, Carlos A. **Crítica da Razão na Fenomenologia**. São Paulo: Nova Stella: Edusp, 1989. 260p.

SANDMEYER, Bob. Husserl, Edmund 1859-1938 –*Husserliana*. Lexington: s. Ed., 2005. Disponível on line in: <http://www.husserlpage.com/husserliana.html>. Capturado em 4 fev. 2006.

SHEEHAN, Thomas. Husserl's Critique of Psychologism. In: McCORMICK, Peter et ELLISTON, Frederick (ed.). **Husserl: Shorter Works**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1981. 440p.

SMITH, Barry. Logic and formal ontology. In: J. N. Mohanty and W. McKenna (eds) **Husserl's Phenomenology: A Textbook**. Lanham: University Press of America, 1989.

SMITH, Barry et SMITH, David W. Introduction. In: SMITH, Barry et SMITH, David W. (org.). **The Cambridge Union to Husserl**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 528p.

SMITH, David W. The Unity of the Logical Investigations: Then and Now. In: FISETTE, Denis (org.). **Husserl's Logical Investigations Reconsidered**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003a. 252p.

SMITH, David W. Edmund Husserl, Logical Investigations (1900-1901): From Logic through Ontology to Phenomenology. In: GRACIA, Jorge J., REICHBERG, Gregory M. et SCHUMACHER, Bernard N. **The classics of Western Philosophy: a reader's guide**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003b. p. 423-39.

SOKOLOWSKI, Robert. **Introduction to Phenomenology**. Cambridge: Cambridge university Press, 2000. 239p.

SPIEGELBERG, Herbert et SPIEGELBERG, E. **Doing Phenomenology**. Phaenomenologica Series No. 63. The Hague: Martinus Nijhoff, 1975. 320p.

_____. **The phenomenological movement: a historical introduction.** 3a ed. Dordrecht: Boston: London, Kluwer Academic Publishers, 1994. 756p.

SPILEERS, Steven. **Husserl Bibliography.** Dordrecht: Kluwers, 1999. 456p.

STRÖKER, Elisabeth. **The Husserlian Foundations of Science.** Dordrecht: Kluwers, 1997. 324p.

WIEGAND, Olav K. Phenomenological-Semantic Investigation into Completeness. In: WIEGAND, Olav K, MOHANTY, Jitendra N et alli. **Phenomenology on Kant, German Idealism, Hermenutics and Logic: Philosophical Essays in Honor of Thomas M. Seehom.** Dordrecht: Kluwer Academics, 2000. 358p. p. 101-132.

WILLARD, Dallas. The Paradoxe of Logical Psychologism: Husserl's Way Out. In: McCORMICK, Peter et ELLISTON, Frederick (ed.). **Husserl: expositions and appraisals.** Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1977. 378p.

C) OBRAS SOBRE FILOSOFIA E HISTÓRIA DA LÓGICA E DA CIÊNCIA

AGAZZI, Evandro. **La lógica simbólica.** Trad.: J. P. Ballesta. Barcelona: Herder, 1986. 355p.

ARISTÓTELES. **Órganon:** categorias, da interpretação, analíticos anteriores, analíticos posteriores, tópicos, refutações sofisticas. Trad. Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2005. 608p.

BOCHENSKI, J. M. **The methods of contemporary thought.** Trad.: Peter Caws. New York: Harper &Row, 1968. 134p.

BOLZANO, Bernard. **Theory of Science: A Selection.** Trad.: Jan Berg. Dordrecht: Reidel Publishing, 1973. 424p.

_____. **Vermischte Philosophische und Physikalische Schriften**, 1832-1848: zweiten Teil. Hrsg. von Jan Berg. Bernard Bolzano-Gesamtausgabe: Band 12. Stuttgart – Bad Canstatt: Friederich Frommann Verlag, 1978.

BOOLOS, George. **Logic, logic and logic**. Cambridge: Harvard University Press, 1998.

DITCHFIELD, Alan. **Verdadeiro versus falso**. Curitiba: s. ed., 2001. [Disponível on line] In: <http://www.olavodecarvalho.org/convidados/0109.htm> . (capturado em 17 set. 2004).

DUHN, Anita von. Bolzano's account of justification. In: STADLER, Friderich (org.). **The Vienna Circle and Logical Empiricism: re-avaluation and future perspectives**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. 448p.

FIDALGO, António. **Semiótica, a lógica da comunicação**. Cavilhã: Universidade da Beira Interior, 1996. In: http://ubista.ubi.pt/~comum/fidalgo_logica_com_p1.html (Capturado em 8 mar. 2005).

FREGE, Gottlob. **Logische Untersuchungen**. 2^a ed. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1966.

_____. E. Schröder Vorlesungen über die Algebra der Logik. In: FREGE, Gottlob. **Logische Untersuchungen**. 2^a ed. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1966.

LEIBNIZ, Gottfried W. **Obras escolhidas**. Trad. António B. Coelho. Lisboa: Livros Horizonte, 1980. 187p.

LUKASIEWICZ, Jan. **Aristotle's Syllogistic: from the standpoint of modern formal logic**. 2a ed. Oxford: University Press, 1957. 222p.

_____. **Selected Works**. Amsterdam, Warsaw: North-Holand Publishing Co., Polish Seientific Publishers, 1970. 405p.

MENDELSON, Eliott. **Introduction to mathematical logic**. New York: Chapman & Hall, 1987. p. 341.

MILL, John S. **A System of Logic, Ratiocinative and Inductive**: being a connected view of the principles of evidence and the methods of scientific investigation. New York: Harper & Brothers, 1867. 600p.

MORA, José F. et LEBLANC, Hughes. **Lógica Matemática**. México: Fondo de Cultura Economica, 1955.

ORTEGA Y GASSET, José. La Idea de principio em Leibniz y la evolucion de la teoria deductiva. In: _____. **Obras completas**: Vol. VIII. Madrid: Revista de Occidente, 1983.

PFÄNDER, Alexander. **Lógica**. Trad.: J. Pérez Bances. 3^a ed. Buenos Aires: México: Espasa-Calpe, 1945. 422p.

POINCARÉ, H. **Science et Méthode**. Paris: Ernest Flammarion Ed., 1938. 292p.

PORTNOY, Antonio. Lógica. In: PASTOR, Julio Rey et QUILES, Ismael (org.). **Diccionario Filosófico**. Buenos Aires: México: Espasa: Calpe Argentina, 1952. p. 65-138.

ROLLINGER, R. D. **Meinong and Husserl on Abstraction and Universals**: from Hume Studies I to Logical Investigations II. Amsterdam: Editions Rodopi B.V., 1993.

SANTOS, Mário F. **Lógica e dialética**: lógica, dialética, decadialética. 2^a ed. São Paulo: Logos, 1955. 283p.

_____. **Grandezas e Misérias da Logística**. São Paulo: Matese, 1966. 156p.

SMIRNOV, V. A. . Levels of knowledge and stages in the process of knowledge”. In: TAVANEC, P. V. (org.). **Problems of the logic of scientific knowledge**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.,1970, 429p.

STYAZHKIN, N. I. **History of Mathematical Logic from Leibniz to Peano**. Massachusets: The M.I.T. Press, 1969.

SUPPES, Patrick. **Models and Methods in the Philosophy of Science**: selected essays. Dordrecht: Kluwer, 1993. 514p.

D) OBRAS SOBRE FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS MATEMÁTICAS

BETH, Evert et PIAGET, Jean. **Épistemologie mathématique et psychologie**: essai sur les relations entre la logique formelle et la pensée réelle. Paris: PUF, 1961. 352p.

BOLZANO, Bernard. **Mathematische und Philosophische Schriften**, 1810-1816. Hrsg. Von Jan Berg. Bernard Bolzano-Gesamtausgabe: Band 5. Stuttgart – Bad Canstatt: Friederich Frommann Verlag, 1975.

_____. **Reine Zahllehre**. Hrsg. von Jan Berg. Bernard Bolzano-Gesamtausgabe: Band 8. Stuttgart – Bad Canstatt: Friederich Frommann Verlag, 1976.

_____. **Vermischte Philosophische und Physikalische Schriften**, 1832-1848: zweiten Teil. Hrsg. von Jan Berg. Bernard Bolzano-Gesamtausgabe: Band 12. Stuttgart – Bad Canstatt: Friederich Frommann Verlag, 1978.

DELACHET, Andre. **A análise matemática**. Trad.: Gita K. Ghinzberg. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1967. 118p.

FEARNLEY-SANDER, Desmond. **Hermann Grassmann and the Creation of the Algebra Linear**. American Mathematical Monthly 86 (1979), p. 809-817. Disponível em:

<http://www.maths.utas.edu.au/People/dfs/Papers/GrassmannLinAlgpaper/GrassmannLinAlgpaper.html>.

_____. **Prehistory of Universal Algebra**. American Monthly 89 (1982), p. 161-66. Disponível em:

<http://www.maths.utas.edu.au/People/dfs/Papers/GrassmannUAlgpaper/GrassmannUAlgpaper.html>.

FREGE, Gottlob. **Conceptografía, los fundamentos de la aritmética y otros estudios filosóficos**. Trad.: Hugo Padilla. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1972. 270p.

GÖDEL, Kurt. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia mathematica and related systems I. In: GÖDEL, Kurt. **Collected Works**, volume I: publications 1929-1936. New York: Oxford University Press, 2001a. 504p.

_____. “Some basic teorems on the foundation of mathematics and their implications (1951)” In: GÖDEL, Kurt. **Collected Works**, volume III: unpublished essays and lectures. . New York: Oxford University Press, 2001b. 560p.

GRASSMANN, Hermann G. On the Ausdehnungslehre. Trad.: Mark Kormes. In: SMITH, David E. (org.). **A Source Book in Mathematics**. New York: McGraw Hill, 1929. pp. 684-696.

_____. The Theory of Extension. Trad.: D. Fearnley-Sander. Disponível em: <http://www.maths.utas.edu.au/People/dfs/Papers/GrassmannTranslation/Grass.html>.

HAACK, Susan. **Filosofia das lógicas**. Trad.: Cezar A. Mortari et Luiz H. Dutra. São Paulo: Ed. Unesp, 2002. 359p.

HAMILTON, William R. On Quaternions. In: SMITH, David E. (org.). **A Source Book in Mathematics**. New York: McGraw Hill, 1929. pp. 677-683.

HOGES, Wilfrid. **Model Theory**. Cambridge: University Press, 1993. 772p.

KLEIN, Jacob. **Greek mathematical thought** and the origin of algebra. Trad.: Eva Brann. Mineola: Doover, 1992. 360p.

KLUTH, Verilda S. **Estruturas da álgebra**: Investigação fenomenológica sobre a construção do seu conhecimento. Tese de doutorado. Rio Claro: Unesp, 2005.

KRAUSE, Décio. **Introdução aos fundamentos axiomáticos da ciência**. São Paulo: EPU, 2002. 211p.

LADRIÈRE, Jean. **Limitaciones internas de los formalismos**: estudio sobre la significación del Teorema de gödel y teoremas conexos en la teoría de los fundamentos de las matemáticas. Trad.: Jose Blasue. Madrid: Tecnos, 1969. 545p.

LIE, Marius S. On a Class of Geometric Transformation. Trad.: Martin A. Nordgaard. In: SMITH, David E. (org.). **A Source Book in Mathematics**. New York: McGraw Hill, 1929. pp. 485-499.

MONIELLO, Alfonso. **Leibniz e Boole**: tra logica e metafisica. Napoli: Lettere italiane, 1998. 105p.

RIEMANN, Georg F. On the Hypotheses wich Lie at the Foundations of Geometry. Trad.: Henry S. White. In: SMITH, David E. (org.). **A Source Book in Mathematics**. New York: McGraw Hill, 1929. pp. 404-425.

ROTA, Gian-Carlo et alli. **Discrete Thoughts**: Essays on Mathematics, Science and Philosophy. Cambridge: Birkhäuser, 1992. 269p.

SANT'ANNA, Adonai. **O que é um axioma**. Manole: Barueri, 2003. 157p.

_____. **O que é uma definição**. Manole: Barueri, 2005. 131p.

SIKORSKI, Roman. **Teorias matemáticas formalizadas**. Bahia Blanca: Universidad Nacional del Sur, 1968. 60p.

SMITH, David E. (org.). **A Source Book in Mathematics**. New York: McGraw Hill, 1929. 701p.

TIESZEN, Richard. **Phenomenology, logic and the Philosophy of Mathematics**. New York: Cambridge University Press, 2005. 368p.

WANG, Hao. **Reflexiones sobre Kurt Gödel**. Trad.: Pilar C. Criadre. Madrid: Alianza Universidad, 1987. 445p.

E) OTRAS OBRAS DE FILOSOFIA

BRENTANO, Francisco. **Psicología**. Buenos Aires: Schapire, 1946. 195p.

CARVALHO, Olavo de. **Aristóteles**: em nova perspectiva. Rio de Janeiro: Topbooks, 1996. 204p.

DALLA-ROSA, Luiz V. **Uma teoria do discurso constitucional**. São Paulo: Landy, 2002. 282p.

MARC, André. **L'Être et L'Esprit**. Paris-Louvain: Desclée de Brower, 1958. 197p.

MARÍAS, Julian. "Sobre la situación de la filosofía". In **Obras de Julian Marías**: VIII. Madrid: Revista de Occidente, 1970. 656p.

FRIEDLÄNDER, Paul. **Plato**: an Introduction. Trad.: Hans Meyerhoff. New York: Evoston: Harper & Row, 1964. 422p.

SANTOS, Mário F. **Psicologia**. 3ª ed. São Paulo: Logos, 1958. 259p.

ZUBIRI, Xavier. **Cinco lecciones de filosofía**. 2ª ed. Madrid: Moneda y Credito, 1970. 284p.

F) OUTRAS OBRAS DE LÓGICA E MATEMÁTICA

CARNAP, Rudolf. **The logical syntax of language**. Trad.: Amethe Smeaton. Peru: Open Court, 2002. 354p.

CARTAN, Élie. **Geometry of Riemann Spaces**. Trad.: Robert Hermann. Brookline: Math Sci, 1983. 512p.

JAKOB, Konrad. **Invitation to Mathematics**. Princenton: University Press, 1992. 250p.

LIMA, Elon L. **Curso de Análise**. Rio de Janeiro: IMPA: CNPQ, 1976. 344p.

MACEDO, Sílvio. **Curso de lógica jurídica**. Rio de Janeiro: Forense, 1984. 135p.

MOSCHOVAKIS, Yiannis. **Notes on Set Theory**. 2a ed. New York: Springer, 2000. 288p.

NORTHCOTT, D. G. **Lessons on rings, modules and multiplicities**. Cambridge: University Press, 1968. 444p.

PINTO, José S. **Tópicos de Matemática Discreta**: textos de apoio 2005- 2006. Aveiro:

Universidade de Aveiro, 2006. 213p.

POIZAT, Bruno. **A Course in Model Theory**: An Introduction to Contemporary Mathematical Logic. Trad.: Moses Klein. New York: Springer, 2000. 443p.

SHETH, I. H. **Abstract Algebra**. New Delhi: Prentice-Hall, 2002. 332p.

SUPPES, Patrick. **Introduction to Logic**. Bt: Wadsworth, 1957. 312p.

_____. **Teoría axiomática de Conjuntos**. Trad.: Hernando A. Castello. Cali:

Norma, 1968. 171p.

SUPPES, Patrick et HILL, Shirley. **First Course in Mathematical Logic**. Mineola: Dover, 2002. 294 p.