



GUAIRACÁ REVISTA DE FILOSOFIA

APONTAMENTOS SOBRE O ESTATUTO DAS MATEMÁTICAS EM LEIBNIZ, KANT E FREGE

LÚCIO LOURENÇO PRADO¹

Resumo: Este artigo apresenta aspectos da epistemologia das matemáticas em Leibniz, Kant e Frege a partir da consideração do caráter sintético e analítico que assumem em cada um dos sistemas. Será mostrado que as teorias epistemológicas dos autores e o papel que as faculdades sensíveis e intelectuais assumem em suas filosofias determinam o estatuto das matemáticas que defendem. De modo mais geral, o trabalho defende que a filosofia de Frege está inserida no debate filosófico alemão desde a modernidade, diferentemente do que defendem muitos filósofos analíticos do século XX.

Palavras chave: Leibniz, Kant, Frege, matemática, geometria, aritmética, analítico, sintético, sensibilidade, entendimento

NOTES ON THE STATUS OF MATHEMATICS IN LEIBNIZ, KANT AND FREGE

Abstract: This article presents aspects of the epistemology of mathematics in Leibniz, Kant and Frege from the consideration of the synthetic and analytical

1. Professor do Departamento de Filosofia e do Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Unesp/Marília e líder do Grupo de Pesquisa Estudos do Idealismo (GPEI). E-mail: lucio.prado@unesp.br

character they assume in each of the systems. It will be shown that the authors' epistemological theories and the role that sensitive and intellectual faculties play in their philosophies determine the status of the mathematics they defend. More generally, the work argues that Frege's philosophy is inserted in the German philosophical debate since modernity, differently from what many 20th century analytical philosophers defend.

Keywords: Leibniz, Kant, Frege, mathematics, geometry, arithmetic, analytic, synthetic, sensibility, understanding

INTRODUÇÃO

Nas primeiras páginas do *Novos Ensaios acerca do entendimento humano*², por intermédio do personagem Teófilo, Leibniz anuncia: “Não sou mais cartesiano e, no entanto, continuo tão distante como nunca das ideias de Gassendi³” (LEIBNIZ, 1898, p.111-112). O filósofo anuncia ali um movimento importante operado por sua filosofia no âmbito do debate epistemológico que marcou a dicotomia racionalismo-empirismo e a maneira como a relação entre as faculdades cognitivas, sensibilidade e entendimento, era abordada nas discussões que permearam a oposição entre filosofia continental e insular na primeira modernidade. Diante de um Filaleto empolgado após a leitura dos *Ensaios acerca do entendimento humano*⁴ de Locke e a posse de supostos novos e mais requintados argumentos em favor do anti-inatismo, que lhe garantiriam uma posição mais cômoda no embate contra o inatismo, Teófilo anuncia ter superado a abordagem cartesiana e ser agora adepto de um novo sistema, cuja principal característica é “aproveitar o que há de melhor nas várias filosofias” (LEIBNIZ, 1898, p.113), capaz de manter os pressupostos epistêmicos mais elementares do racionalismo sem incorrer nos erros cartesianos e nas inconsistências teóricas de seu sistema. No que tange aos aspectos epistemológicos deste “novo sistema fonte de belezas” (LEIBNIZ, 1898, p.114), Leibniz realinha a relação entre sensibilidade e entendimento em termos não de oposição ou motivo de disputa acerca da primazia sistemática de uma ou de outra, mas em termos de estabelecer o papel de cada um deles na produção do conhecimento. E para ele, diferentemente de Descartes, os sentidos não são propriamente fonte de erros; sua insuficiência se dá por serem menos claros e não serem capazes de dar fundamento ao conhecimento necessário. Já na introdução aos *Novos Ensaios*, Leibniz anuncia sua posição com relação ao sistema de Locke: “concordamos em muitas coisas, mas

2. Doravante referido somente por *Novos Ensaios*.

3. Pierre Gassendi (1592-1655). Filósofo francês, opositor contemporâneo de Descartes que flertava com o empirismo e o ceticismo.

4. Doravante referido somente por *Ensaios*.

discordamos em pontos importantes” (LEBINIZ, 1898, p.92). Antes de ser uma mero jogo de palavras para demonstrar elegância e polidez, Leibniz, assim como Kant o fará na *Crítica da razão pura*⁵, reconhece os méritos da teoria das ideias lockeanas e seus inúmeros acertos no que tange às explicações relativas à posse e aquisição das ideias sensíveis (conceitos empíricos para Kant). Insistirá, entretanto, que a recusa em aceitar a existência das ideias inatas torna sua epistemologia insuficiente e repleta de simplismos, sendo incapaz, assim, de fundamentar o conhecimento necessário, do qual matemática é a manifestação mais contundente e prova mais cabal de que este, de fato, tem lugar.

Kant manterá na *Crítica* uma postura bastante similar à de Leibniz no que tange à crítica ao empirismo, ao menos em sua estrutura mais geral: por uma lado, fundamenta sua epistemologia no *fato* da ciência (no caso de Kant, a física de Newton faz companhia à matemática no rol das ciências dadas), portanto, na assunção de que o conhecimento necessário existe, o que impõe a necessidade de se postular princípios puros; por outro, reconhece que, no âmbito do conhecimento empírico, a abordagem de Locke tem seus méritos (KANT, 2018, p.146). Além disso, delega a Hume nos *Prolegômenos*⁶ um papel fundamental no que tange à colocação do seu próprio problema crítico, despertando de seu “sono dogmático” (KANT, 1988, p.17). Muito diferente ao tratamento que delega aos racionalistas dogmáticos, sobretudo nos *Sonhos de um visionário* com seus “vapores hipocondríacos”⁷ (KANT, 2005c, p.185), mas também na *Crítica*. Enfim, o teor das críticas que tanto Leibniz quanto Kant dirigirem ao empirismo é de uma ordem diferente da crítica cartesiana. Sua ‘falsidade’ e inconsistência residem em suas limitações e na impossibilidade de fornecerem um arcabouço epistêmico capaz de justificar a validade do conhecimento necessário, o que acabará desembocando no ceticismo de Hume. Mesmo sendo aprioristas e, portanto, racionalistas, tanto Leibniz quanto Kant podem dialogar com o empirismo num nível não de recusa generalizada, sendo esta é uma característica marcante da nascente filosofia alemã do século XVIII.

Num outro contexto, mais de um século depois, também Frege dirigirá, nos *Fundamentos da aritmética*⁸, críticas ao empirismo (representado aos seus olhos

5. Doravante referido somente por *Crítica*.

6. Neste mesmo lugar, poucas linhas antes de reconhecer o papel de Hume para a colocação de seu próprio problema e louvado o aspecto negativo de sua abordagem, Kant refere-se aos dois Ensaio como marcos para a filosofia de seu tempo: “Desde os ensaios de Locke e Leibniz, ou antes, desde a origem da metafísica, tanto quanto alcança sua história, nenhuma ocorrência teve lugar que pudesse ser mais decisiva do que o ataque que David Hume lhe fez” (KANT, 1988, p.14). Não se trata, pois, no presente trabalho, de traçar um roteiro arbitrário, mas seguir o fio condutor que o próprio Kant sugere nos *Prolegômenos*: Desde Locke e Leibniz, passando por Hume. Este é o percurso.

7. No final do capítulo terceiro dos *Sonhos de um visionário*, Kant colocar: “quando um vento hipocondríaco se agita nas entranhas, tudo depende da direção que ele toma: se vai para baixo daí resulta um peido, mas se vai para cima, então uma aparição e uma ideia metafísica”.

8. Doravante referido somente por *Fundamentos*

prioritariamente pelo *Sistema de Lógica* de Mill), apontando também sua insuficiência e incapacidade de fundamentar a necessidade das matemáticas. Frege acusará Mill de possuir um “preconceito empirista”, que lhe impede de extrair importantes consequência de seus *insights* e não ir tão longe quanto poderia. Por outro lado, assumiu também muitas de suas teses, até onde elas poderiam trazer alguma luz ao seu problema⁹.

A partir desses três exemplos clássicos, é possível identificar uma postura comum que marca a filosofia alemã moderna, estendendo-se até a pré-contemporaneidade de Frege: o embate epistemológico contra as formas de empirismo, com objetivo de fundamentar a necessidade do conhecimento matemático e seu caráter *a priori* – seja analítico ou sintético *a priori*. Não partindo do desprezo pelos sentidos como fonte inevitável de enganos, colocando-o em oposição ao conhecimento intelectual como um vício epistêmico a ser superado, mas apontando as limitações e reconhecendo (às vezes sem admiti-lo) os acertos dos filósofos empiristas, sobretudo em seu aspecto negativo, como crítica do dogmatismo.

O presente trabalho irá abordar aspectos do estatuto das matemática nos três autores (seu caráter sintético ou analítico), a vinculação dessas teorias com fatores epistêmicos que remetem às faculdades sensível e intelectual, além de elementos do debate que mantém com o empirismo. Analíticas para Leibniz, sintéticas para Kant, em Frege a unidade epistemológica das matemáticas será rompida por conta dos estatutos distintos que atribuirá à geometria e aritmética. Em Leibniz, onde não há uma distinção absoluta entre sensibilidade e entendimento, mas somente uma gradativa diferença de graus de clareza, as matemáticas são *analíticas*. Para Kant, que impõe uma distinção efetiva entre a faculdade sensível responsável por nossas intuições e o entendimento que se ocupa dos conceitos, as matemáticas são *sintéticas*. Frege, por sua vez, reivindicará uma fundamentação lógica para a ciência dos números, mas reinvidicará o papel da intuição sensível na fundamentação da geometria, estabelecendo o caráter analítico da primeira e sintético *a priori* da segunda.

LEIBNIZ E O ESTATUTO DA MATEMÁTICA

Os *Novos Ensaios* de Leibniz são uma espécie de comentário linha a linha dos *Ensaios* de John Locke. Segundo consta, Leibniz teria escrito diversas cartas ao autor inglês, oferecendo objeções e tecendo críticas à sua obra, que nunca foram respondidas. Em virtude da recusa de Locke em manter debate, o autor alemão

9. Sobre a recepção de Mill por Frege tratei em vários lugares, tanto em minha tese doutoral, quanto em alguns artigos publicados nos últimos anos.

produziu então uma obra em forma de diálogo, na qual confronta as teses anti-inatistas que fundamentam o empirismo psicológico lockeano, por meio de uma epistemologia que guarda como principais características (1) a não distinção absoluta (apenas gradativa) entre sensibilidade e entendimento e (2) a postulação de que existem conhecimentos e princípios¹⁰ dos quais não se tem necessariamente consciência, e cujo papel da sensibilidade, ao menos nas ciências necessárias, consiste em ‘despertá-los’ e não propriamente em produzi-los ou viabilizar suas produções. Essas duas teses, conjugadas no arranjo sistemático que o autor estabelece, fornecerão os elementos balizadores da fundamentação epistemológica da matemática e seu status de ciência analítica¹¹: a matemática é uma ciência inata (*a priori*)¹², no entanto, não está disponível imediata e claramente aos homens, tendo que ser de alguma forma desvelada e clarificada.

Logo no início das obras (*Ensaíos* e *Novos Ensaíos*) estão contidas as principais teses epistêmicas que sustentam os respectivos estatutos das matemáticas. O livro I dos *Ensaíos* é o mais curto da obra e tem caráter meramente negativo. Ali se pretende demonstrar que não existe conhecimento que não tenha passado necessariamente pelos sentidos e que não existem, portanto, ideias ou princípios inatos, seja na matemática, seja em qualquer outro campo do conhecimento. A base da argumentação lockeana carrega uma característica que parece comum a vários tipos de psicologismos e que em muitos sentidos lembrará a crítica de Frege aos psicologistas, sobretudo nos *Fundamentos*: confundir processos psicológicos de aquisição do conhecimento com os princípios lógicos e racionais que fornecem fundamentação às ciências necessárias; em última análise, confundir *demonstração* e

10. No capítulo II do Livro I dos *Ensaíos*, ao tratar dos princípios práticos que fundamentam a ética, Leibniz fala-nos do instinto. Aquele princípio natural a partir do qual uma ética demonstrativa pode se estabelecer não é propriamente conhecimento, mas algo de uma natureza instintiva e conativa. Não fica claro, no entanto, qual estatuto deste instinto pois Leibniz é contraditório: ora parece sugerir que é algo de ordem não racional sobre o qual a razão opera num movimento semelhante a uma ‘síntese kantiana’ que liga conteúdos de faculdades distintas, ora parece sugerir que difere-se da razão por grau de clareza, mantendo-se mais coerente com sua epistemologia de forma geral.

11. Embora Leibniz não utilize propriamente o termo “analítico” nos *Novos Ensaíos* para se referir às ciências necessárias, pode-se claramente identificar que o estatuto das ciências necessárias em seu sistema estabelece que essas são produto de um trabalho de clarificação de conhecimentos inatos que estão nos sujeitos de forma confusa. O trabalho do matemático, em última instância, consistiria em tornar claro aquilo que é confuso. Isso se enquadra à definição de analiticidade que Kant oferece na *Crítica da razão pura*: juízos analíticos são elucidativos e não extensivos, não são capazes de produzir conhecimento novo, mas somente de tornar claro aquele conhecimento que já se possui.

12. Embora não sejam exatamente a mesma coisa e tenham suas nuances próprias em cada momento, para os propósitos do presente trabalho, o *inato* leibniziano e o *a priori* kantiano serão utilizados como equivalentes, como aquilo que exclui qualquer elemento sensível. Vale ressaltar, todavia, que na *Crítica* Kant utiliza também a expressão “puro” para referir-se ao conhecimento não empírico, usando *a priori* como atributo dos juízos e não propriamente do conhecimento e seus princípios. Um juízo *a priori* é aquele que não necessita da experiência para ser constatada sua verdade; um conhecimento *puro* é aquele cujos conceitos, formas e princípios que o compõem não são obtidos por meio da experiência.

*aprendizagem*¹³. De acordo com Locke, a prova cabal de que a matemática é adquirida e não inata é o fato de que ninguém nasce sabendo matemática e, portanto, ela deve ser aprendida – e tal aprendizado somente pode se dar por meio das experiências e dos sentidos (LOCKE, 1854). Mais ainda: Locke aponta que não existe unanimidade e assentimento geral acerca de quaisquer verdades, mesmo as mais simples, o que seria aos seus olhos um poderoso argumento anti-inatista, pois colocaria em xeque, inclusive, a própria possibilidade das verdades necessárias; confunde, assim, *necessidade* e *unanimidade*, como se uma verdade necessária precisasse do assentimento geral dos sujeitos para se legitimar. Em suma, aos olhos de Locke, se a matemática fosse uma ciência inata (*a priori* na terminologia kantiana) todos nasceríamos sabendo toda matemática e ela não precisaria ser ensinada. Por necessitar ser ensinada, portanto, a matemática é adquirida e tal aquisição somente pode se dar por meio dos sentidos, únicas ‘portas de entrada’ que os sujeitos possuem para os conhecimentos que lhes são alheios e transcendem seu espírito, que para Locke, em princípio, é ‘vazio’¹⁴.

A posição de Leibniz frente aos argumentos de Locke é de confrontação. Em certo sentido, nota-se que o alemão considera em muitos aspectos simplória e cheia de ‘soluções fáceis’ a posição do inglês, justamente por não atentar as distinções finas que devem envolver o conhecimento matemático em especial, e as ciências demonstrativas de forma geral. De acordo com Leibniz, o que determina o caráter inato de uma ciência demonstrativa não é sua posse imediata ou a unanimidade prévia de acerca de suas verdades, mas o estatuto das verdades e princípios que estão na base desta ciência, enquanto demonstrativas. Isso valerá para a matemática, mas também para ética e para qualquer ciência que envolva demonstração¹⁵. Se, após realizar-se todo trabalho de reconstrução e demonstração dos teoremas, chega-se a princípios e axiomas que são verdades inatas, então “toda ciência será inata” (LEIBNIZ, 1898, p.95). Portanto, se a matemática pode ser toda deduzida a partir de princípios que não são extraídos da experiência, então toda ela independe absolutamente da experiência, não carrega nada de empírico, embora a experiência forneça sempre a

13. O papel de uma demonstração matemática não é *ensinar* aquilo que o teorema enuncia, mas provar que ele é necessariamente verdadeiro por seguir-se dos princípios dados. É perfeitamente possível compreender que a soma dos lados internos de um triângulo no plano é 180°, sem saber que isso é necessariamente verdadeiro e que dispensa verificação empírica.

14. Vale ressaltar que a expressão “tábua rasa”, que comumente se utiliza para referir-se à consciência humana aos olhos de Locke, não aparece em parte alguma dos *Ensaio*s, tendo sido forjada justamente por Leibniz nos *Novos ensaios* (LEIBNIZ, 1898, p. 93)

15. Vale ressaltar, que as *Meditações* de Descartes e *Ética* de Espinosa estabelecem um debate importante acerca dos axiomas da ética e sua demonstrabilidade. Para Descartes, a ética somente se demonstra com base nas premissas de que existe um Deus transcendente e que a alma é imortal. Espinosa, de modo diverso, buscará demonstrar sua ética a partir de um princípio natural, o *conatus*. O capítulo II dos *Novos Ensaio*s trata do estatuto dos princípios práticos, ou seja, dos axiomas da ética e interfere no debate Descartes-Espinosa. Em comum a todos (Descartes, Espinosa, Locke e Leibniz) é o caráter demonstrativo da ética, sendo possível reduzi-la a primeiros princípios.

ocasião para que esses conhecimentos sejam como que despertados nos sujeitos e para que essas verdades “eternas e necessárias” se manifestem em ato. Em suma, o que determina o estatuto de uma ciência demonstrativa é o estatuto dos princípios mais elementares desta ciência e não os processos de aprendizagem, sempre de ordem psicológica, envolvidos em sua aquisição – embora, aqui, “aquisição” seja um termo problemático, pois a matemática não é adquirida, tampouco construída como em Kant, mas desvelada, uma vez que sempre estará toda contida de forma confusa no entendimento.

Para fundamentar o apriorismo matemático sustentando o caráter inato de seus princípios, Leibniz se serve de uma epistemologia forjada no âmbito de uma reformulação bastante contundente das bases do próprio racionalismo, e que constitui o cerne do “não sou mais cartesiano” mencionado acima: sensibilidade e entendimento não são propriamente faculdades distintas, tampouco ‘rivais’. Se Filaleto estava empolgado por possuir agora argumentos mais finos e poderosos contra o inatismo cartesiano fundado no desprezo pelos sentidos, Teófilo colocará as coisas de um modo que de certa forma dissolve o embate racionalismo/empirismo tal como estabelecido nos termos do Descartes que está sendo ali descartado. Sensibilidade e entendimento são faculdades que se distinguem de forma gradativa, pelo grau de clareza que o conhecimento possui, mas não por serem duas faculdades propriamente distintas. Sendo assim, os sentidos não são um fator que ‘engana’ meu entendimento, mas são responsáveis pelo primeiro movimento do espírito (no tempo, como dirá Kant) no sentido de possibilitar o conhecimento claro e distinto. Por um lado, oferece um mundo confuso e indistinto a ser conhecido (analisado, clarificado), por outro, desperta e dão a ocasião para manifestação dos princípios inatos. Todo conhecimento claro e distinto, portanto racional, inicia-se por conhecimentos confusos e indistintos que são sensíveis. Não é o caso de “os sentidos me enganam e o entendimento deve me livrar deste engano” como, de forma geral, Descartes estabelece, mas “os sentidos conhecem de forma confusa aquilo que o entendimento conhece de forma clara”. Enfim, o conhecimento será tanto mais racional quanto mais claro, e tanto mais sensível quanto mais confuso.

Mas o que seria propriamente um “conhecimento confuso” no contexto da epistemologia de Leibniz? Por um lado, e isso remete diretamente ao cartesianismo, é um conhecimento indistinto, no qual conceitos se confundem e são imprecisos, quando não se é capaz de distinguir aspectos distintos que envolvem o mesmo conhecimento¹⁶. Mas este não é único nem o mais decisivo aspecto que envolve o

16. Usando um exemplo em nosso próprio tema: Leibniz dirá de forma genérica e, portanto, confusa, que existem princípios inatos fundamentando o conhecimento necessário. Em algumas passagens arrisca listar um ou outro desses princípios, mas sempre de forma vaga e aleatória. Kant, por sua vez, busca tornar essas teses mais claras e passa a fazer distinções que cabem no sistema de Leibniz: não é uma faculdade só, mas duas; cada uma delas possui seu ‘aparato *a priori*’, formas puras da intuição e conceitos puros do entendimento, além dos princípios da faculdade do juízo... O exemplo é

conhecimento confuso nos termos da epistemologia de Leibniz¹⁷: confuso também é aquilo de que não temos plena consciência, ou mesmo de que não temos consciência alguma, a menos que sejamos atentados, despertados para esses conhecimentos. E aqui o papel da experiência sensível estará estabelecido no âmbito do racionalismo leibno-kantiano¹⁸: cabe à experiência despertar e pôr em ação nossa capacidade de conhecer, fazer com que reconheçamos tais conhecimentos que se encontram ‘em nós’. O confuso aqui também é o *escondido*, o *velado*, aquilo que exigirá um trabalho do espírito em busca de sua clarificação, processo este que se inicia, na ordem do tempo, com a experiência, mas cujas verdades a serem desveladas não são, no caso do conhecimento necessário, empíricas, tampouco temporais. Sendo assim, fazer matemática significa reconhecer, identificar, distinguir, em suma, clarificar conhecimentos que já se encontram contidos de forma inata no sujeito. O conhecimento matemático, em Leibniz, consiste num trabalho de tornar claro aquilo que é confuso e não de produzir conhecimentos novos e expansivos, tampouco adquirir um conhecimento cujos princípios e fundamentos transcendam a subjetividade racional. É como um baú onde se encontram muitas caixas, embrulhos e pastas, que por sua vez contêm mais caixas, embrulhos e pastas, de diversas formas e tamanhos, onde se encontra guardada uma grande quantidade de elementos simples e distintos. Fazer matemática seria como abrir o baú, retirar cada caixa, cada pasta, abrir uma por uma, cada pacote, no sentido de identificar de forma absolutamente distinta cada elemento simples que ocupavam, escondidos, o baú desde o princípio. Portanto, nada ‘de fora’ é trazido para dentro do baú. Também nada de novo é construído a partir das coisas que se encontram no baú. Já está tudo lá. Para Leibniz a matemática está contida integralmente nos sujeitos de forma inata.

meramente analógico, mas elucida uma forma de entender o que seria “tornar um conhecimento mais distinto”, operando precisões e distinções conceituais. Tal ponto de vista colocaria Kant em linha de continuidade com Leibniz a partir de categorias epistêmicas fundamentalmente leibnizianas, e que, em certo sentido, também kantianas. Todavia, desenvolver esta analogia e extrair suas consequências é objeto de outro estudo que está em gestação.

17. Certamente os dois aspectos estão intimamente ligados; no entanto, o segundo atenta para o estado de consciência do sujeito. Leibniz fundamenta sua tese com base no que ele chama de “percepção sem apercepções”: nem tudo aquilo que percebemos pelos sentidos são objeto de nossa consciência, mas só aquilo para o qual nossa atenção se volta. Algo análogo ocorreria com relação aos princípios inatos em nossa cognição.

18. Utilizo esta expressão não usual, mas que, dentro do ponto de vista de nossa abordagem, é pertinente, pois em certo sentido, defendemos que há uma relação de continuidade entre Leibniz e Kant quanto ao papel da experiência na produção conhecimento e sua relação com os princípios a priori. Isso as primeiras linha da introdução à Crítica apontam de forma incontestável: “a experiência desperta e põe em ação nossa faculdade de conhecer” (KANT, 2018, p.36)

KANT E A MATEMÁTICA COMO CONHECIMENTO SINTÉTICO

Kant produziu filosofia durante várias décadas e seu pensamento passou por muitas transformações ao longo do tempo. Nesse sentido, podemos identificar ao menos duas teorias da matemática em seu pensamento: uma proposta em 1763 na *Investigação sobre a evidência dos princípios da teologia natural e da moral*¹⁹, outra na *Crítica*. No *Preisschrift*, Kant já reconhece o conhecimento matemático como sintético, mas o faz utilizando o termo “sintético” em sentido um tanto diverso daquele da *Crítica*, embora em muitos aspectos haja uma clara linha e continuidade²⁰. Kant defende ali, respondendo a uma questão imposta pela Academia de Ciências de Berlim sobre o grau de certeza da metafísica comparado ao conhecimento matemático, que a matemática é uma ciência sintética porque seus objetos são produzidos, criados, e que essas produções se dão “por sínteses” (KANT, 2005a, p. 104). Sendo assim, todo conhecimento que se pode obter desses objetos serão necessários, pois consistirá em ‘retirar’ do objeto aquilo que nele foi ‘colocado’ em sua produção, que Kant ali considera literalmente arbitraria. Diferentemente da metafísica, que obtém suas proposições por abstração e “desmembramento” (KANT, 205a, p. 105). Portanto, aquilo que é dado primeiramente de forma confusa, a metafísica tem por meta “desmembrar” e tornar claro por meio de análise. Nota-se que, aqui, o conceito de análise se encaixa no modelo mais elementar da epistemologia leibniziana: tornar claro aquilo que em princípio conhecemos de forma confusa²¹, e a esse procedimento Kant chama de *análise*, aqui e também na *Crítica*. No entanto, já rompido definitivamente com a Leibniz neste ponto²², Kant considera a matemática como uma construção, uma produção do sujeito, negando já de forma definitiva sua analiticidade, ou seja, que a matemática esteja toda contida de forma confusa

19. Doravante referido como *Preisschrift*.

20. Sobre isso ver (GIUSTI, 2001)

21. Tal perspectiva epistêmica está presente na filosofia alemã do século XVIII de várias maneiras e em vários contextos. O pietismo representado pela figura de Crussius, por exemplo, defenderá uma posição empirista e anti-inatista, em última análise com motivações religiosas, baseada numa epistemologia da análise clarificadora a partir dos dados empíricos. Embora adversários, discordavam acerca da possibilidade das ciências necessárias e dá própria necessidade do mundo, mas não quanto ao papel clarificador do entendimento. Num mundo necessário, previsível e racionalizado, não haveria lugar para o providência divina, pensavam eles. Como se todo racionalismo, se coerente, levasse necessariamente a Espinosa. Ver (BEISER, 1992, p.28).

22. Deve-se salientar que, quando Kant escreve o *Preisschrift*, os *Novos ensaios* ainda não eram conhecidos pois só foram publicados em 1776. Seja como for, nos interessa aqui mais um confronto de teses do que a fiel reconstrução histórica da gênese dessas teorias. Portanto, importa-nos notar que mesmo ainda mantendo em linhas gerais a abordagem leibniziana ao considerar o conhecimento metafísico como analítico, Kant defende uma posição bastante diversa com relação à matemática, que é agora uma construção do sujeito e não um “baú” a ser aberto.

nos sujeitos de forma inata. Falta, porém, ainda a Kant aqui muitos conceitos sem os quais sua teoria ‘definitiva’ da matemática não se estabelecerá, sobretudo o conceito de intuição, que só três ou quatro anos mais tarde começará a ele se insinuar²³. A leitura do *Preisschrift* nos mostra, de qualquer forma, que Kant, desde muito antes das principais teses que constituem aquilo que se acostudou chamar de ‘virada crítica’ tomarem lugar em seu pensamento, já tinha clareza quanto ao caráter sintético da matemática e, conseqüentemente, seu estatuto de ciência extensiva, a ser construída pela comunidade científica, buscando unanimidades entre os diversos colaboradores, unindo “cabeças pensantes em esforços idênticos” (KANT, 2005a, p. 103), tal como preconiza de forma contundente também no prefácio à segunda edição da *Crítica* (KANT, 2018, p.15)

Será, todavia, no momento em que Kant estabelecer de forma definitiva a formatação epistemológica do seu sistema crítico, estabelecendo o lugar e o estatuto das faculdades sensível e intelectual, que sua teoria da matemática como ciência necessária, universal, apodítica, porém expansiva e produtora de conhecimentos novos, enfim, sintética *a priori*, poderá se estabelecer. E este é o ponto crucial que afastará as epistemologias de Leibniz e Kant. Conforme vem sendo colocado aqui, um movimento importante que propiciou o advento da filosofia alemã²⁴ no século XVIII foi a forma como o *conflito das faculdades* se estabeleceu ali, partir de Leibniz²⁵. A saída leibniziana consistiu em colocar as faculdades em linha de continuidade, diferenciadas somente de forma relativa por graus de clareza. O ponto crucial, entretanto, foi a postura anti-cartesiana de não rejeitar propriamente o valor epistêmico da experiência, mas estabelecer seu papel, inclusive no que tange ao conhecimento das verdades necessárias, como fator capaz de despertar e pôr em funcionamento tais verdades e ‘mecanismos’ naturais e positivos capazes de

23. Nos *Sonhos de um visionário*, de 1766, já há elementos que apontam no sentido da futura ‘descoberta’ de Kant do papel da intuição quando Kant defende que não somos capazes de conceber existências que não seja espaço-temporais. Em 1768, no artigo sobre as regiões do espaço, embora afirmando explicitamente que o espaço seria absoluto, aos moldes newtonianos, Kant já identifica o papel do sujeito como referência extrínseca ao objeto espacial. Em 1770, na *Dissertação*, a intuição já está totalmente inserida no sistema kantiano.

24. Quando se fala aqui em ‘advento da filosofia alemã’ o foco não é pensar na unidade da mesma em termos puramente geográficos, como a filosofia que se produz na Alemanha. Ao invés disso, pensar em problemas, abordagens, linhas de investigação e outros elementos de ordem intra-filosóficas que estabeleçam os ditames desta unidade. Nesse sentido, o “não sou mais cartesiano” aludido aqui representa, ao menos de forma simbólica, o movimento que faz que Leibniz, embora nascido na Alemanha, deixe de ser um “filósofo francês”. Romper com Descartes ali representou a resignificação de vários problemas que acabaram, nas décadas seguintes, estabelecendo as bases a partir das quais toda filosofia alemã posterior, em algum sentido, se edificou.

25. Como já salientado, não é interesse do presente trabalho fazer um reconstrução histórica fiel dos desdobramentos filosóficos que se deram os primórdios da filosofia alemã, mas é preciso ressaltar que vários filósofos participaram de sua gestação e são responsáveis diretos pela colocação dos problemas tal como Kant os encontrou quando ao entrar na cena filosófica. Wolf e Thomasius são, certamente, os mais significativos.

fundamentar o conhecimento apodítico. Kant, por sua vez, opera um movimento radical nesta relação, o que o coloca, em muitos sentidos, distante da epistemologia de Leibniz: sensibilidade e entendimento são sim faculdades distintas, independentes, cada qual possuidora de seus próprios princípios, cada qual com suas funções, cada qual operando na produção do conhecimento de acordo suas características peculiares. Porém, na linha de desenvolvimento do debate que aqui abordamos, essa separação radical entre as faculdades sensível e intelectual em Kant não significa de forma alguma um ‘retorno a Descartes’. Antes, é uma versão mais ‘refinada’ de um projeto que em última análise é leibniziano: estabelecer o papel dos princípios²⁶ inatos na fundamentação do conhecimento necessário e como a sensibilidade opera em tal processo – neste último ponto, legitimando o debate com os empiristas. Kant porém, conforme insinuado na nota 14, produz uma filosofia muito mais requintada, mais ‘precisa’, mais *analítica*, na medida em que apresenta uma multiplicidade de distinções que Leibniz sequer cogita. Não é nosso interesse num artigo como este aprofundar o percurso e a gênese das teses kantianas e o fio condutor histórico que levou o problema de Leibniz a Kant, mas tão somente a confrontação de algumas teses e a identificação de elementos comuns que sugerem (ou impõem) alguma unidade e linha de continuidade entre ambos. Sendo assim, o ponto a ser salientado é o fato de que Kant romperá com a epistemologia leibniziana de maneira dramática ao distinguir de forma absoluta as faculdades sensível e intelectual²⁷, mas o fará, em muitos sentidos, e mesmo que inconscientemente, no sentido de levar a cabo um projeto que é, em última análise, leibniziano.

Uma leitura retrospectiva de alguns textos da década de 1760, sabendo já o que Kant afirmará na *Crítica*, nos mostra que o conceito de intuição começa a se insinuar para ele, como mencionado acima, desde muitos anos antes da publicação da primeira edição da *Crítica*. Todavia, é na dissertação de 1770 intitulada *Forma e princípios do mundo sensível e inteligível* o lugar onde a estrutura epistemológica que será e explorada na *Crítica* se coloca. Num movimento aparentemente incoerente se comparado ao que vinha defendendo durante praticamente toda década de

26. “Princípios”, aqui, utilizado de forma genérica, tal como Leibniz faz em diversas passagens dos *Novos Ensaios*: como quaisquer elementos inatos que constituem a estrutura racional humana e pode fundamentar o conhecimento necessário. Faço esta observação porque Kant, na *Crítica*, falará dos princípios na segunda parte da *Analítica Transcendental*, dedicando todo um capítulo chamado *Analítica dos princípios*, princípios esses vinculados à *faculdade do juízo*, ou seja, da aplicação do conhecimento que se dá por meio de conceitos.

27. Kant estabelece na crítica que as faculdades superiores do entendimento são três: razão, entendimento e faculdade do juízo. Além da sensibilidade que é uma faculdade sensível e, portanto, supostamente, ‘inferior’. Porém, ele somente oferece essas distinções precisas no início da *Analítica dos princípios*. (KANT, 2018, p.175). Durante toda *Estética transcendental* e toda *Analítica dos conceitos*, Kant trabalha com a dicotomia sensibilidade/entendimento, enfatizando a relação entre elas no processo de produção sintética do conhecimento.

1760 com relação à possibilidade da metafísica²⁸, Kant apresenta ali um projeto que visa determinar as condições a partir da qual se pode ter um conhecimento seguro e racional do mundo inteligível. E efetuará a distinção dos mundos sensível e inteligível não a partir de elementos que constituem a natureza do próprio mundo, mas a partir da distinção entre as faculdades cognitivas, estabelecendo o âmbito e natureza de cada uma delas. O conhecimento sensível é meramente fenomênico, pois está limitado pelas condições formais da sensibilidade, a saber, as determinações espaço-temporais. Tais limitações sustentam, em última análise, toda *Crítica*, no que tange ao seu aspecto de teoria dos limites da razão e do conhecimento humano. Considerando os conceitos de síntese e análise em sentido físico (composição e decomposição de partes e todos), Kant estabelece uma radical separação entre o que está sujeito às leis da intuição, e por isso pode ser representado sensivelmente, e o que é da ordem da razão pura, não limitada pelas condições sensíveis do conhecimento intuitivo. Kant argumenta que nunca se chegará a uma análise completa de um composto substancial (ou seja, ao simples, à mônada leibniziana) *in concreto*, pois isso exigiria que o todo fosse decomposto à exaustão; porém, tal decomposição deve obedecer a ordem do tempo e, portanto, é limitada às condições concretas inerentes à exequibilidade de tal análise exaustiva. De modo análogo, a síntese também jamais será completa, pois ela só cessaria quando se chegasse no todo que não é parte, ou seja, no mundo como totalidade absoluta; está sujeita assim às mesmas limitações. Sendo assim, síntese e análise completas são impossíveis do ponto de vista do conhecimento sensível limitado pelos ditames das formas da intuição, o que impõe o caráter meramente fenomênico do conhecimento sensível. Importa, pois, para os interesses do presente trabalho, apontar o movimento kantiano de separação dos âmbitos do conhecimento sensível e inteligível a partir da distinção entre as faculdades na *Dissertação*, o que trará implicações dramáticas no que tange à formulação do estatuto da matemática na *Crítica* e seu caráter sintético. Ao reconhecer que espaço e tempo são formas da intuição sensível e, enquanto tais, ‘princípio inatos’²⁹ da sensibilidade, Kant possui já, de forma precisa, os elementos a partir dos quais poderá fundamentar a matemática como conhecimento necessário – nos termos em que Leibniz coloca as coisas nos *Ensaio*: não empírico. Além disso, ao estabelecer que os *princípios formais* do conhecimento matemático encontram-se em outra faculdade, distinta daquela capaz de fornecer os *princípios racionais* de qualquer conhecimento necessário exige, Kant coloca as coisas de modo a impor a necessidade de uma síntese de outra ordem, uma *síntese transcendental*, capaz de

28. Após uma juventude marcada por um certo otimismo epistêmico com relação à possibilidade da metafísica, marcadamente nos textos da década de 1750, Kant adentrará na década de 1760 com uma postura que pode remeter a uma espécie de ceticismo. Esse momento se inicia com quatro artigos que, juntos, fornecem dramáticos questionamentos à epistemologia racionalista e mesmo à possibilidade de uma metafísica especulativa (Falsa sutileza, existência de deus, magnitudes negativas e *Preisschrift*) e tem seu ápice em 1766 com os *Sonhos de um visionário*.

29. Em termos leibnizianos.

produzir representações de objetos por meio de elementos fornecidos por duas faculdades distintas. E esta é a maneira como as coisas serão colocadas na *Crítica*.

O prefácio à segunda edição da *Crítica* é o lugar onde Kant apresenta o projeto de sua filosofia crítica na medida em que se estabelece como uma teoria geral da ciência. Ali o autor aponta quais as características fundamentais que determinam se uma dada manifestação do saber humano pode ser considerado uma *ciência*. Para Kant, ciência é conhecimento necessário, universal, apodítico, enfim, estabelecido e irrevogável. Portanto, de acordo com o que vem sendo estabelecido desde Leibniz (aliás, 'desde sempre'), a ciência exige uma fundamentação racional para além de quaisquer confirmações empíricas³⁰. *Fundamentar a necessidade e universalidade*³¹ da ciência; isto pode ser estabelecido, de forma geral, como o principal objetivo da *Crítica*, o que é claramente exposto no prefácio. Até aqui, nada de muito novo com relação a Leibniz (nem a Aristóteles...). Há, entretanto, uma outra característica essencial da ciência além de seu caráter apodítico: ciência é conhecimento que 'avança', que acumula conhecimentos, e esses devem ser herdados pelas gerações futuras, que devem expandi-lo ainda mais e assim sucessivamente. Ciência não é meramente um sistema de teses supostamente coerentes produzida por pensadores 'isolados', mas exige uma *comunidade científica* trabalhando em busca de objetivos comuns e juntando esforços. É por esta razão que Kant delega à lógica um estatuto *sui generis*: é a "antecâmara" das ciências, a propedêutica que deve estar suposta e fornecer coerência racional a qualquer ciência³², embora ela mesma não seja propriamente uma ciência. Isso se dá, pensa Kant, devido a não ser um conhecimento expansivo, mas um sistema "acabado e perfeito" (KANT, 2018, p.15). Por isso, embora a lógica contenha conhecimentos necessários e universais, somente as matemáticas e a mecânica newtoniana³³ teriam logrado alcançar o status de ciência, em sentido kantiano. Para isso, tiveram invariavelmente que passar por longos períodos de desenvolvimento "tateante" (KANT, 2018, p.15), numa fase que Kant chama de *pré-científica*, para só depois, motivadas por movimentos revolucionários "de um só homem" (KANT, 2018, p.17), adentrar na "via segura

30. Aqui o problema de Hume se coloca e a leitura que Kant faz de sua filosofia adquire sentido: Hume viu o problema, mas não o caminho da solução. Efetivamente não se pode buscar o fundamento da necessidade causal a partir da consideração do mundo e dos eventos que se sucedem. Se este for o primeiro fundamento do conhecimento, toda generalização causal é hábito, possui causas psicológicas e são, portanto, contingentes. Ver (KANT, 1988, p.14 e seguintes)

31. Na Introdução da *Crítica* (KANT 2018), Kant aponta que "necessidade" e "universalidade", embora não tenham exatamente o mesmo significado, estão de tal forma indissociadas que uma não ocorre sem a outra, sendo características intrínsecas do conhecimento apodítico. Assim, diz ele, para identificar se um conhecimento é apodítico, basta reconhecer uma dessas propriedades, a que estiver mais evidente, sugere ele.

32. Isso é explorado mais a fundo no início da *Lógica transcendental* (KANT, 2018)

33. Sempre bom salientar, embora não seja possível desenvolver este tema aqui, que a *física newtoniana do Kant* não é propriamente a *física newtoniana do Newton*. Há, por parte de Kant, uma resignificação e uma 'idealização' desta ciência com base em seus próprios projetos filosóficos.

da ciência”. Ciência é, pois, na metáfora kantiana, uma via na qual só se pode avançar, nunca retroceder ou estacionar.

Diante deste contexto, fica claro que, se Kant pretende delegar à matemática o estatuto de ciência, e não meramente de *antecâmara* das ciências, ela não pode ser analítica, pois a análise não possui a capacidade de produzir nada de novo, mas somente de tornar claro aquilo que é indistinto e confuso. É assim que Leibniz a concebe a matemática e as ciências necessárias em geral. Em sua formatação leibniziana, a matemática analítica não seria propriamente *ciência* aos olhos de Kant. Aqui ainda não cabe a ideia de um “analítico produtivo”; tal como aparece em Frege. De qualquer forma, o desafio epistêmico de Kant na *Crítica*, que transparece na formulação do próprio problema crítico é: *como são possíveis juízos sintéticos a priori?* Ou seja, como é possível produzir conhecimento apodítico que não seja meramente trivial ou esclarecedor? Como é possível obter conhecimentos verdadeiros e não meramente prováveis para além daqueles, em última análise frívolos, que podem ser obtidos por mero desmembramento de conceitos? Em suma: Kant tem por meta na *Crítica* mostrar como um conhecimento que se expande e se acumula como o matemático pode ser necessário, enfim, aliar *sinteticidade* e *necessidade*, características essências da ciência kantiana.

Qual a relação disso com o problema das faculdades? Uma passagem da *Crítica* que ilustra de forma bastante clara o que pensa Kant com relação às faculdades sensível e intelectual é a seguinte: “*intuições sem conceitos são cegas, conceitos sem intuições são vazios*” (KANT, 2018, p.89). São dois processos distintos o mundo apresentar-se, dar-se a ser conhecido pelos sujeitos a partir da capacidade receptiva (portanto passiva) que possuem, e a capacidade de representar o conhecimento dos objetos por meio de conceitos. De forma mais genérica, é preciso perceber o objeto, mas também é preciso pensá-lo. Só assim poderá haver conhecimento propriamente dito. Sem o concurso do entendimento que subsume o múltiplo sensível por meio de conceitos, nossas representações não passariam de caóticas multiplicidades espaço-temporais. Por outro lado, sem a *matéria* do conhecimento fornecida pela sensibilidade, as representações conceituais careceriam de conteúdo; não seria conhecimento pois não haveria nada a ser conhecido. A faculdade racional, se voltada a si mesma, sem o concurso da faculdade sensível, produzirá, no máximo, *lógica*, que em última análise se fundamenta por meio de uma *analítica*³⁴. Sensibilidade e entendimento são, portanto, para Kant, faculdades distintas e independentes, que têm funções distintas e bem definidas, têm ‘personalidades’ diferentes dado que a sensibilidade é marcada pela “receptividade” e o entendimento pela

34. Lembremos que a primeira parte da *Lógica Transcendental* chama-se *Analítica Transcendental*. Porque Kant opõe *analítica* à *dialética*, sendo a primeira aquela que busca fornecer os fundamentos mesmo das faculdades superiores da razão e suas minúcias, e a segunda como referida à razão que ‘ilude’ e engana, com suas antinomias e paralogismos (KANT, 2018).

“espontaneidade” (KANT, 2018, p.88-89), e sobretudo, possuem ‘princípios inatos’ próprios: a sensibilidade com suas formas puras da intuição, capazes de produzir *intuições puras*; o entendimento com seus *conceitos puros*. *Intuições e conceitos*, são estes os ingredientes fundamentais de todo conhecimento sintético, expansivo, que não seja mera clarificação daquilo que já se sabe confusamente. E se o conhecimento for *sintético a priori*, ou seja, se além de expansivo for necessário e universal, enfim, científico, as intuições e conceitos envolvidos devem ser puros, inatos.

Foge aos objetivos e ao espaço deste trabalho explorar as diversas nuances que o conceito de intuição assume em Kant. Interessa, pois, salientar uma característica fundamental que ela possui em relação aos conceitos. A intuição, além de fornecer a matéria e a forma sensível (espaço-temporal) do objeto, é produtiva. Ela tem a capacidade de construir. Ou seja, a partir das formas puras da intuição é possível derivar conhecimentos, por sínteses, que não estão contidos, nem confusamente, nessas intuições, diferentemente dos conceitos³⁵. Tomemos como exemplo a geometria plana: os axiomas da geometria euclidiana dispensam demonstração por serem evidentes. Para Kant, tal evidência se dá por serem verdades *intuitivas*, isto é, minha intuição espacial determina, por exemplo, que dados dois pontos só posso traçar uma reta e não preciso nada além dela para fundamentar esta verdade. Tais verdades de intuição fornecem como que ‘instruções’ que permitem a produção dos objetos matemáticos³⁶. São os *axiomas da intuição* dos quais Kant trata na *Analítica dos princípios* (KANT, 2018, p.198). Diferentemente dos conceitos, dos quais só se pode derivar verdades necessárias por análise e desmembramento. Ou seja, se os princípios da geometria fossem conceitos, toda geometria poderia ser deduzida deles por análise e o conhecimento matemático não poderia jamais ‘ultrapassar’ aquilo que os axiomas (conceitualmente) estabelecem. Mas não é assim que a geometria funciona, segundo Kant. Somente analisando os axiomas geométricos e tentando extrair o que *já está contido neles* não se faz geometria. É necessário que a partir desses axiomas seja feito literalmente um trabalho de construção da geometria. Se acima usamos um baú cheio de peças escondidas em caixas e pacotes como uma metáfora da matemática leibniziana, no caso de Kant a metáfora é outra: a intuição sensível seria como madeira, prego, martelo, serrote e instruções básicas manuseio. A partir desses elementos prioritários pode-se construir uma infinidade de objetos e é legítimo dizer que todos os objetos derivaram desses ingredientes primários. Não se pode, contudo, obter a representação de cada objeto produzido (ou produzível) por mera análise das ferramentas, da madeira e das instruções. A matemática está “em nós”, segundo Kant, desta segunda forma. Temos ‘em nós’ todos os elementos necessários para construir a matemática sem necessidade de nenhum conhecimento empírico.

35. Ver *Crítica* (KANT, 2018, p.66)

36. Recordemos dos ‘objetos matemáticos’ criados “arbitrariamente” do *Preisschrift*.

No entanto ela precisa ser construída. Não está contida toda em nós de forma confusa, mas está como que potencialmente em nós na medida em que somos aptos a produzi-la. Tal produção somente pode dar-se por sínteses, e estas sínteses envolverá, além da intuição, o concurso do entendimento com seus conceitos. Todo conhecimento sintético exige como ‘ingredientes’ *intuições* e *conceitos*, sensibilidade e entendimento. Quando essas intuições são puras, ou seja, quando referem-se somente à forma do espaço e do tempo em geral, esse conhecimento se chama *matemática*.

FREGE E O ANALÍTICO PRODUTIVO

Frege produziu sua filosofia cerca de um século depois de Kant. Embora seja um período de tempo similar ao que separa Leibniz e Kant, o debate filosófico alemão passou por diversas transformações e relocalizações de problemas, entre elas a ascensão e queda do hegelianismo como ‘filosofia oficial’ alemã e o advento de uma crise importante no idealismo como um todo. Apesar disso, a epistemologia das matemáticas que Frege apresenta nos *Fundamentos* está em direta conexão com os desenvolvimentos que evoluíram Leibniz e Kant. Se, por um lado, é certo que Frege tinha um projeto filosófico mais ousado de fornecer uma fundamentação axiomática para a aritmética e fundamentá-la em bases puramente lógicas, por outro, é igualmente certo que Frege é um filósofo alemão e desenvolve sua filosofia de maneira organicamente inserida no debate epistêmico que marca a filosofia alemã desde seu nascedouro. Dado o espaço limitado do presente trabalho, não reconstruiremos a problemática fregeana em toda complexidade que ela envolve, tampouco as consequências lógica e semânticas de sua filosofia e o que isso influenciou a contemporaneidade. Importará, tão somente apresentar a formatação epistemológica que Frege oferece às matemáticas inserida no contexto apresentado aqui.

A preocupação central de Frege sempre foi a lógica. No entanto, de um ponto de vista bastante peculiar: a partir da necessidade de fundamentação da aritmética. Em linhas gerais, Frege atentou para o problema que envolvia a sintaxe dos enunciados aritméticos e a incapacidade da lógica aristotélica fundada na silogística, aquela mesma que Kant havia proclamado “pronta e acabada” (KANT, 2018, p.15), dar conta deles. Embora não seja propriamente falsa, a silogística que trabalha com proposições categóricas compostas pelo esquema quantificador-sujeito-cópula-predicado não serve para oferecer sustento sintático a uma proposição como *para todo x existe um y tal eu x é maior de que y*, ou seja, enunciados que envolvem quantificação múltipla. Tão pouco enunciados relacionais pouco complexos como *a é maior que b*. Foge aos nossos objetivos expor as minúcias destes problemas complexos

envolvendo proposições relacionais e quantificação múltipla, mas importa salientar que este estado de coisas levou Frege a, literalmente, reinventar a lógica, mantendo-se, todavia ainda no âmbito da lógica formal aristotélica *clássica*³⁷. Ou seja, para Frege a lógica de Aristóteles não é falsa ou ineficaz, mas trata-se apenas de uma parte da Lógica enquanto tal; uma parte que envolve os silogismos categóricos e as formas e figuras que constituem a tábua dos silogismos válidos. E esta tarefa específica sim, dado a seu caráter limitado, está há muito pronta e acabada, pois trata-se de um inventário das formas validadas dos silogismos categóricos. Muito longe, no entanto, de representar *toda* lógica.

A relação da aritmética com a lógica, ao olhos de Frege, não se resume, pois, na incapacidade da lógica, enquanto silogística, dar conta dos enunciados aritméticos e ser, portanto, a tal “antecâmara” da aritmética. Frege vai muito mais longe: para ele, a ciência dos números não é outra coisa senão *lógica*. É este o objetivo central dos *Fundamentos*: estabelecer que a aritmética é uma ciência cujos primeiros princípios são, em última análise, princípios lógicos. Tal relação se estabelecerá a partir da resposta oferecida à pergunta inicial: “o que é o número?” (FREGE, 1960, p. xviii). Neste ponto o embate com o empirismo de Mill se dará de forma decisiva: número não é uma entidade física, não é uma propriedade das coisas cujo acesso somente é possível empiricamente por meio da experiências das quantidades no mundo. Frege rechaça, portanto, a “aritmética de pãezinhos e pedrinhas” de Mill (FREGE, 1960, p. xix). O número também não é uma ideia, uma entidade psíquica, uma representação subjetiva produzida no sujeito. O número é uma entidade lógica, é extensão de conceitos, aplica-se ao âmbito de tudo o que pode ser enumerado, “não apenas ao intuível, mas a todo pensável” (FREGE, 1960, p. 21). Portanto, absolutamente universal. Não depende, de nenhum concurso da intuição, mas é do âmbito da razão pura. Diferentemente da geometria que, por expressar as relações do espaço em geral, seu âmbito é limitado ao “mundo sensível”, aquele mesmo da *Dissertação de 70*, que obedece necessariamente as leis e limites da intuição.

Kant produziu uma crítica da razão pura, ou seja, estabeleceu que as faculdades racionais, sem o concurso da sensibilidade e suas intuições, não são capazes de produzir ciência nem tampouco qualquer conhecimento que não seja meramente elucidativo e explicativo, mas extensivo. Frege discorda! Primeiramente porque estabelece que a lógica não está pronta e acabada e não é meramente trivial. A lógica que Frege concebe não pode ser deduzida toda por simples análise dos princípios elementares da lógica formal. Esses princípios elementares têm poder de “produzir conhecimentos” que não cabem todos ‘embrulhados’ e tornados

37. Entendendo por “lógica clássica” aquela que aceita os chamados princípios lógicos fundamentais: identidade, não-contradição e terceiro excluído. Nesse sentido, apesar da ‘revolução’ operada por Frege na lógica, com seu sistema quantificacional e a sintaxe proposicional baseada nas categorias de conceito e objeto, Frege mantém-se fielmente no âmbito da chamada lógica clássica.

indistintos nos princípios que estão na base da ciência da lógica. Apesar desta característica, não são da ordem da intuição, mas da *razão pura*. A razão pura fornece, em Frege, os princípios primeiros sobre os quais a ciência da lógica deve ser construída, mas não por mera análise - entendida esta como 'desmembramento'. Por outro lado, Frege segue Kant (sem maiores aprofundamentos, é verdade) no que tange ao estatuto da geometria: diferentemente das ciências dos números, cujos princípios são puramente racionais, a geometria exige o concurso da intuição sensível como fundamento axiomático. Somente a forma pura de um espaço em geral pode estabelecer as bases de uma ciência que versa sobre as propriedades deste mesmo espaço em geral. Frege não tem motivos para polemizar com Kant neste ponto, porque o levaria longe demais de seus objetivos filosóficos, e porque a solução kantiana para a geometria em nada interfere em sua fundamentação da aritmética. Seja como for, Frege rompe a unidade epistemológica das matemáticas conferindo à geometria e aritmética estatutos distintos: aritmética como ciência da razão pura, geometria como uma ciência de bases intuitivas e fundada, portanto, também na forma pura da sensibilidade.

Dois aspectos foram salientados como determinantes do apriorismo sintético em Kant: (1) a matemática é conhecimento sintético porque serve-se de princípios puros provenientes de duas faculdades distintas, o que impõe a necessidade de uma *síntese* de intuições e conceitos, e (2) a intuição tem a característica de possibilitar a produção de conhecimentos que não se encontram já, mesmo que confusamente, em seus princípios, podendo ir além do que já está neles contido *a priori* e com isso produzir conhecimentos novos. A solução de Frege provoca um desarranjo nesta equiparação que pode ser feita do ponto de vista de Kant, uma vez que a aritmética, embora seja uma ciência da razão pura, não opera por mera análise e desmembramentos de conceitos. Este é o ponto para Frege: não só a intuição tem a característica produtiva que a torna capaz de expandir o conteúdo prévio já pensado (confusamente) e assim produzir conhecimentos novos. Os princípios mais elementares da razão também têm este poder, ou seja, não operam só por análise, entendida como mero desmembramento de conceitos. Por outro lado, esse conhecimento lógico, que agora se expande e envolve toda aritmética, não requer o concurso de faculdades duas distintas, como ocorre na geometria, mas se dá todo no âmbito da faculdade racional. Não há necessidade de *sínteses transcendentais* capazes de produzir conhecimentos a partir de elementos heterogêneos que envolvem *sensibilidade* e *entendimento*, e que produzam juízos sintéticos *a posteriori* no caso do conhecimento experiencial e juízos sintéticos *a priori* no caso das matemáticas. A razão pura, e nada além dela, produz lógica e aritmética. Diante disso, Frege deverá optar pela característica do conhecimento sintético a ser privilegiada no momento de oferecer sua categorização epistêmica das matemáticas: (1) sintético

é o conhecimento obtido por síntese e não por mero desmembramento, portanto, extensivo, ou (2) sintético é o conhecimento que envolve o concurso de faculdades distintas e exige, por isso, sínteses transcendentais? Frege opta pela segunda alternativa: *analítico* para Frege é aquele conhecimento que não exige nenhum princípio ou não supõe nenhuma verdade que não seja de natureza puramente lógica, portanto, intrínsecos à faculdade racional; *sintético* é o conhecimento que, mesmo quando *a priori*, exige em sua produção princípios e verdades da intuição, da sensibilidade, portanto, que exigem *sínteses transcendentais*. Portanto, para Frege, a aritmética é *analítica*, mas nem por isso trivial. A geometria, por sua vez, é *sintética a priori*. Ambas são construções do espírito e operam de modo a expandirem seus conhecimentos para além daquilo que seus princípios já carregam em si de forma velada. Ambas são *ciências* em sentido kantiano, pois se expandem e são apodíticas. Mas a aritmética, assim como toda lógica, é uma ciência da pura razão.

REFERÊNCIAS

- BEISER, F. C.: (1992) *Kant's intellectual development 1746-1781*. In: Cambridge Companion to Kant, Cambridge, Cambridge University Press
- FREGE, G.: (1960) *The foundations of arithmetic*. Tradução: J. L. Austin, New York, Harper.
- GIUSTI, E. M.: (2001) *A filosofia da matemática no Preisschrift de Kant: um estudo sobre as interpretações de Parsons e Hintikka*, São Paulo, Educ.
- HUME, D.: (2007) *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Cambridge, Cambridge University Press.
- KANT, I. (2005a): *Investigação sobre as evidências da teologia racional e da moral*. Tradução: Luciano Codato; in: Escritos pré-críticos, São Paulo, Editora Unesp,
- _____: (2005b) *Sonhos de um visionário explicado por sonhos da metafísica*. Tradução: Joãosinho Beckenkamp, in: Escritos pré-críticos, São Paulo, Editora Unesp.
- _____: (2005c) *Forma e princípio do mundo sensível e do mundo inteligível*. Tradução Paulo R. Licht dos Santos, in: Escritos pré-críticos, São Paulo, Editora Unesp.
- _____: (1992) *Del primer fundamento de la diferencia de las regiones em el espacio*. Tradução: Atilano Domingues, Alianza, Madrid, 1992.
- _____: (2018) *Crítica da razão pura*. Tradução: Manuela Pintos dos Santos e Alexandre Fradique Morujão, Lisboa, Calouste Gulbenkian.