UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ-
UNIOESTE

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

DANILO FERNANDO MINER DE OLIVEIRA

INTUIÇÃO E CONSTRUÇÃO MATEMÁTICA NA *CRÍTICA DA RAZÃO PURA*: uma análise das interpretações de Parsons e Hintikka

TOLEDO

2020

DANILO FERNANDO MINER DE OLIVEIRA

INTUIÇÃO E CONSTRUÇÃO MATEMÁTICA NA *CRÍTICA DA RAZÃO PURA*:

uma análise das interpretações de Parsons e Hintikka

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná para a obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Área de concentração: Filosofia Moderna e Contemporânea.

Linha de pesquisa: Metafísica e Conhecimento

Orientador: Prof. Dr. César Augusto Battisti

TOLEDO

2020

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Oliveira, Danilo Fernando Miner
Intuição e construção matemática na Crítica da razão pura : uma análise das interpretações de Parsons e Hintikka / Danilo Fernando Miner Oliveira; orientador(a), César Augusto Battisti , 2020.
126 f.

Tese (doutorado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Toledo, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, 2020.

1. Filosofia. 2. Teoria do conhecimento. 3. Matemática. I. Battisti , César Augusto. II. Título.

DANILO FERNANDO MINER DE OLIVEIRA

INTUIÇÃO E CONSTRUÇÃO MATEMÁTICA NA *CRÍTICA DA RAZÃO PURA*:

uma análise das interpretações de Parsons e Hintikka

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Centro de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná para a obtenção do título de Doutor em Filosofia.

Este exemplar corresponde à redação total da tese defendida e aprovada pela banca examinadora em 06/03/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. César Augusto Battisti – (orientador)

UNIOESTE

Prof. Dr. Marcos César Seneda – Membro Titular Externo

UFU

Prof. Dr. Jacinto Rivera Rosales Chacón – Membro Titular Externo

UNED

Prof. Dr. Luciano Carlos Utteich – Membro Titular

UNIOESTE

Prof. Dr. Luis Cesar Yanzer Portela – Membro Titular

UNIOESTE

Prof. Dr. Douglas Antônio Bassani – Membro Suplente

UNIOESTE

DECLARAÇÃO DE AUTORIA TEXTUAL E DE INEXISTÊNCIA DE PLÁGIO

Eu, DANILO FERNANDO MINER DE OLIVEIRA, pós-graduando do PPGFIL da Unioeste, *Campus* de Toledo, declaro que este texto final de tese é de minha autoria e não contém plágio, estando claramente indicadas e referenciadas todas as citações diretas e indiretas nele contidas. Estou ciente de que o envio de texto elaborado por outrem e também o uso de paráfrase e a reprodução conceitual sem as devidas referências constituem prática ilegal de apropriação intelectual e, como tal, estão sujeitos às penalidades previstas na Universidade e às demais sanções da legislação em vigor.

Toledo, 06 de março de 2020

____

Assinatura

Trabalho dedicado a todos que estiveram ao meu lado nesse longo percurso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao meu orientador, por dedicar sua atenção e paciência na correção criteriosa dos textos.

Agradeço aos familiares, pelo apoio e companheirismo.

O livro da natureza está escrito em caracteres matemáticos.

Galileu Galilei

RESUMO

OLIVEIRA, Danilo Fernando Miner. Intuição e construção matemática na *Crítica da razão pura: uma análise das interpretações de Parsons e Hintikka*. 2020. 125 p. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2020.

O tema dessa investigação é a construção matemática em Kant e sua necessária vinculação ao conceito de intuição (*Anschauung*). É neste ponto que diversas críticas surgem sobre a real fundamentação desta ciência na *Crítica da razão pura*, principalmente após Kant apresentar novos elementos, em partes distintas da obra, sobre a construção de conceitos na matemática. É sobre esse suposto descompasso que célebres pensadores, como Jakko Hintikka e Charles Parsons, divergem sobre o real sentido do termo intuição (*Anschauung*) e propõem releituras divergentes sobre a referida fundamentação, acusando Kant de se acometer em um descompasso conceitual que fragiliza suas teses sobre a fundamentação matemática através das características de singularidade e imediatidade atribuídas às formas da intuição, isto é, espaço e tempo. O objetivo dessa tese é analisar os principais elementos da fundamentação matemática na constituição dos juízos sintéticos *a priori*, depurar as críticas feitas a essa fundamentação, investigar se o descompasso intelectual, de que Kant é acusado, é plausível à luz de um exame minucioso de suas teses matemáticas e de seu *idealismo transcendental*.

Palavras-Chave: Intuição; Matemática; Singularidade; Imediatidade.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Danilo Fernando Miner de. Title: Intuition and mathematical construction in the Critique of pure reason*: an analysis of the interpretations of Parsons and Hintikka.* 2020. 125 p. Thesi (PhD in Philosophy) – State University of Western Paraná, Toledo, 2020.

RESUME: The subject of this investigation is the mathematical construction in Kant and its necessary link with the concept of intuition (*Anschauung*). It is at this point that several criticisms arise about the real foundation of this science in the *Critique of pure reason*, especially after Kant presents new elements, in different parts of the work, about the construction of concepts in mathematics. It is about this supposed mismatch that celebrated thinkers such as Jakko Hintikka and Charles Parsons disagree about the real meaning of the term intuition (*Anschauung*) and propose divergent re-readings about this reasoning, accusing Kant of engaging in a conceptual mismatch that weakens his theses on the mathematical foundation through the characteristics of singularity and immediacy attributed to the forms of intuition, that is, space and time. The purpose of this thesis is to analyze the main elements of mathematical grounding in the constitution of *a priori* synthetic judgments, to purify the criticisms made of this grounding, to investigate whether the intellectual mismatch, which Kant is accused of, is plausible in the light of a thorough examination of his claims mathematical theses and their *transcendental idealism*.

Keywords: Intuition; Mathematics; Singularity; Immediacy

OBRAS REFERIDAS ABREVIADAMENTE

Neste trabalho, as referências a obras de Kant serão efetuadas mediante as seguintes formas abreviadas, sempre seguidas de paginação:

KrV: *Crítica da razão pura*, 1781 [1ª edição] e *Crítica da razão pura*, 1787 [2ª edição]. Edição utilizada: KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura*, trad. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008. A paginação precedida pela letra "A" corresponde à primeira edição, enquanto a paginação precedida pela letra "B" corresponde à segunda edição.

DE: *Sobre o primeiro fundamento das distinções de direção do espaço*, 1768. Edição utilizada: KANT, Immanuel. *Sobre o Primeiro Fundamento da Distinção de Direções no Espaço*. Tradução de Rogério Passos Severo. Disponível em: <http://www. ufrgs.br/kantcongress/sociedadekant/fundamento.pdf>. Acesso em: 08/11/2018.

DI: *Sobre a forma e os princípios do mundo sensível e inteligível*. ["Dissertação Inaugural"], 1770. Edição utilizada: KANT, Immanuel. *Forma e princípio do mundo sensível e do mundo inteligível*. In: Escritos pré-críticos. Tradução de Jair Barbosa. São Paulo: UNESP, 2005. Edição cotejada: KANT, Immanuel. Dissertação de 1770 seguida de Carta a Marcus Herz. Tradução, apresentação e notas de Leonel Ribeiro dos Santos. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1985.

FNM: *O emprego na filosofia natural da metafísica combinada com a geometria, cujo espécime I contém a monadologia física*, 1756. Edição utilizada: KANT, Immanuel. *Uso da metafísica unida à geometria em filosofia natural cujo espécime I contém a monadologia física*. In: *Textos pré-críticos*. Seleção e introdução de Rui Magalhães. Tradução de José Andrade Alberto Reis. RÉS-Editora, 1983.

GN: *Ensaio para introduzir na filosofia o conceito de grandezas negativas,* 1763. Edição utilizada: KANT, Immanuel. *Ensaio para introduzir a noção de grandezas negativas* em filosofia. In: *Escritos pré-críticos*. Tradução de Jair Barbosa. São Paulo: UNESP, 2005.

ICP: *Investigação sobre a clareza dos princípios da teologia natural e da moral*, 1764. Edição utilizada: KANT, Immanuel. Tradução, introdução, notas e

glossário de Carlos Morujão, Américo Pereira e Mônica Dias. Ed. Imprensa nacional-Casa da moeda. Série universitária, 2006.

PM: *Primeiros princípios metafísicos da ciência natural*. Tradução A. Morão. Lisboa: Edições 70, 1990 [1786].

Prolegômenos: *Prolegômenos a toda metafísica futura que possa apresentar-se como ciência*, 1783. Edição utilizada: KANT, *Immanuel. Prolegómenos a toda metafísica futura: que queira apresentar-se como ciência*. Tradução de Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 1988

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

A doutrina da matemática, apresentada por Kant na *Crítica da razão pura,* pode oferecer contribuições significativas para as reflexões mais atuais sobre tal domínio do conhecimento? Certamente, muitos elementos dessa doutrina não recebem mais toda a atenção que outrora tiveram nos debates sobre as matemáticas, porém isso não significa que as teses kantianas sobre esse tema não tenham mais lugar nas investigações atuais. Em um debate que parecia estar esgotado, novas considerações surgem sobre as teses kantianas da matemática. A vinculação feita por Kant do conhecimento matemático às faculdades sensíveis que possibilitam toda experiência geram diversas críticas sobre a real natureza da fundamentação da matemática apresentada em suas obras. Apesar das dificuldades encontradas em suas teses, pensadores conceituados têm debatido vários elementos dessa doutrina apresentada na *Crítica*, pois há quem demonstre teses consistentes para evidenciar que uma perspectiva diferente sobre a matemática, na *Crítica*, mereça atenção.

As dúvidas apresentadas são pertinentes para o desenvolvimento desse trabalho, que tem por objetivo demonstrar os principais argumentos de Kant, na *Crítica*, para fundamentar suas teses sobre a doutrina da matemática. Esse trabalho é indispensável para a proposta de analisar as teses e as divergências entre Jakko Hintikka e Charles Parsons sobre os principais argumentos da doutrina da matemática de Kant. Posteriormente, delineia-se a pertinência das interpretações desses autores e suas respectivas teses. Para tanto, o conceito de intuição adquire um foco especial no desenvolvimento dessa pesquisa: sem o conceito de intuição, não é possível falar de matemática em Kant, pois o conhecimento das ciências, incluindo a matemática, depende de um procedimento sintético, isto é, da ligação do diverso em uma intuição sob as condições formais do entendimento e sob as condições formais da sensibilidade. É sobre a relação feita por Kant do conceito de intuição com o de sensibilidade que possibilita o surgimento de diversas avaliações sobre a real fundamentação da matemática no interior da *Crítica*.

Com o breve exposto, o tema do presente trabalho é, justamente, a construção conceitual na matemática (*Konstruktion der Begriffe*) e sua necessária vinculação ao conceito de intuição (*Anschauung*). Diversas críticas surgem sobre a real fundamentação da ciência matemática na *Crítica da razão pura*, principalmente em razão de Kant apresentar elementos distintos, em sua fundamentação matemática, sobre a construção em intuição. Por isso, concentramos nossos esforços em compreender a verdadeira natureza dos conceitos de intuição (*Anschauung*) e construção (*Konstruktion)* justamente por tais conceitos desempenharem um papel decisivo na compreensão das teses presentes na *estética transcendental,* no *esquematismo transcendental* e na *doutrina transcendental do método,* passagens essas que apresentam elementos distintos sobre a construção matemática e sobre as intuições do espaço e do tempo. Nota-se nos argumentos da *estética transcendental*, por exemplo, que o espaço e o tempo não possuem as características de um conceito limitado e não são derivados da experiência. Tais teses são essenciais para os desdobramentos desses conceitos e de seu papel basilar nas teses matemáticas presentes na *Crítica*.

As assertivas de Kant sobre a noção de intuição chamam a atenção para essa relação próxima entre sensibilidade e intuição. Kant concebe a intuição sob as condições da sensibilidade, na *estética transcendental*, porque vê nessa relação duas características elementares que a distinguem de um conceito: a singularidade e a imediatidade. A singularidade da intuição particulariza algo que está em oposição à universalidade, ou seja, torna possível a representação de um singular que possui todas as características do universal presentes em um conceito. A imediatidade pode ser compreendida como algo referente ao aspecto direto (imediato) da representação de um objeto em oposição ao aspecto indireto (mediato). Kant marca a diferença entre as intuições e os conceitos, na *estética transcendental*, ao atribuir a característica de imediatidade às primeiras e a característica de mediação aos segundos. Como Kant compreende que o entendimento humano é discursivo, e não intuitivo, precisa atribuir o critério de imediatidade da representação a uma outra faculdade distinta do entendimento. É provável que dessas reflexões, Kant tenha vinculado intuição e sensibilidade.

A relação entre imediatidade da intuição (*Anschauung*) com a sensibilidade é bastante próxima ao analisarmos os argumentos da *estética* *transcendental*, sobretudo os que Kant emprega para validar suas teses sobre as formas puras do espaço e do tempo. Essas intuições enquanto formas puras da sensibilidade configuram, simultaneamente, as condições de tudo aquilo que pode ser dado a nós como objetos da experiência. Essa alegação está próxima da preocupação de Kant sobre o verdadeiro progresso das ciências e da metafísica; afinal, ele precisa saber como as ciências, sobretudo a matemática, consolidam, desde os gregos, um caminho seguro e fértil para o conhecimento objetivo. É preciso entender as circunstâncias que o conduziram à conclusão de que as condições para se pensar os objetos da experiência são, simultaneamente, aquelas que fundamentam o domínio matemático enquanto ciência sintética *a priori*.

Para tanto, o primeiro capítulo dessa tese demonstra como Kant necessita evidenciar que espaço e tempo não podem ser conceitos, mas intuições, para que se compreenda como pode ser possível a ampliação objetiva de nosso conhecimento. Segundo Kant, os conceitos são fundamentais para pensarmos os objetos, mas não são suficientes para compor o quadro do saber objetivo, pois da sua análise podemos extrair apenas as características que já estão contidas nesses conceitos. Assim, apesar de serem essenciais ao saber, os conceitos comportam uma limitação de representações que não são suficientes para ampliação do conhecimento. Para tanto, é preciso um elemento distinto; Kant os encontra nas intuições do espaço e do tempo.

A intuição exerce papel fundamental para a ampliação do conhecimento porque é na intuição que Kant encontra o recurso necessário para que os conceitos não sejam desprovidos de significação objetiva e, portanto, vazios de conteúdo. Logo, é na relação entre os conceitos e as intuições que se efetiva o conhecimento. Ainda assim, não está evidente como um saber pode comportar as características de universalidade e necessidade; considerando que todo conhecimento adquirido por experiência é *a posteriori,* como a matemática pode apresentar as características de universalidade e necessidade se o seu domínio está no âmbito da sensibilidade? Embora Kant relacione intuição e sensibilidade, na *estética transcendental*, as características de universalidade e necessidade não estão no conteúdo empírico das intuições, mas nas formas puras de sua concepção. Assim, é necessário distinguir o conteúdo das intuições das próprias condições em que elas são engendradas. Para Kant, conhecimentos *a priori* são possíveis através da forma das intuições do espaço e do tempo, únicas intuições puras, conforme se demonstra na *exposição metafísica* e *exposição transcendental*. Os conhecimentos matemáticos são produzidos de maneira universal e necessária, pois suas proposições são objetivamente válidas para todo o sujeito e suas certezas não podem ser estabelecidas de outro modo. As intuições puras do espaço e do tempo comportam a possibilidade não apenas dos objetos empíricos, mas de toda a experiência *em geral*. Sob a condição formal do espaço e do tempo se encontram os fundamentos dos juízos sintéticos *a priori* na matemática.

O *argumento da geometria* apresentado na *exposição transcendental* do conceito do espaço tem por objetivo demonstrar como as intuições puras do espaço e do tempo são, também, condições formais para a construção de saberes sintéticos *a priori*. Kant denomina a construção geométrica como ostensiva para demonstrar que esse tipo de operação constrói o seu objeto em intuição pura nas propriedades formais do espaço e mediante o tempo. Embora essas alegações contribuam bastante para os desdobramentos da construção matemática em geometria, elas despertam, simultaneamente, a dúvida sobre o motivo de os objetos construídos sob a condição formal do espaço e do tempo, como os da construção aritmética, não poderem ser exibidos como os objetos da construção geométrica, assim como Kant indica no *esquematismo transcendental* e na *doutrina transcendental do método*. Além disso, Kant precisa mostrar como elementos puros do conhecimento, como as categorias e as formas puras da intuição, podem se relacionar para gerar conhecimentos, pois Kant sustenta claramente que esses elementos, mesmo sendo *a priori*, possuem natureza bastante diversa.

Um segundo momento desse primeiro capítulo demonstra que no *esquematismo transcendental*, sobretudo nos *axiomas da intuição*, é esclarecido como elementos distintos, como as categorias e as intuições, podem se relacionar para que ocorra a construção conceitual através das formas do espaço e do tempo. Compreende-se a solução ao problema apresentado pelo próprio Kant de entender como conteúdos empíricos podem se tornar objetos de conhecimento para categorias que são *puras.* É demonstrado como os objetos construídos singularmente em intuição podem representar propriedades universais, como ocorre em construção matemática; torna-se mais compreensível como elementos heterogêneos podem, e devem, estar presentes na construção das proposições sintéticas *a priori*. O *esquematismo* oferece passagens fundamentais para o debate estabelecido posteriormente entre Parsons e Hintikka sobre o conceito de construção e, principalmente, o de intuição no interior da *Crítica*. Nessa passagem, é possível encontrar tanto elementos que corroboram as críticas de Parsons e Hintikka, quanto elementos que dificultam algumas de suas conclusões, sobretudo quando investigamos os fundamentos para a construção simbólica, na aritmética e na álgebra.

Nessa passagem, há a apresentação do espaço como a condição pura de todas as quantidades do sentido externo (*quantorum*) e do tempo como a condição pura de todos os *objetos em geral* (*quantitatis*). A delimitação de cada uma dessas grandezas exige a determinação categorial. Através dessa delimitação de determinada parte do espaço ou a quantificação de unidades na sucessividade do tempo assegura-se a significação dos conceitos, isto é, sua realidade objetiva, permitindo a exibição desses através das representações do espaço e do tempo. A forma dos objetos externos exige a determinação de uma quantidade do espaço, podendo essa determinação ser representada por uma unidade de medida em centímetros, metros, quilômetros, etc. Isso pode ser percebido ao analisarmos as propriedades de uma figura geométrica, como o quadrado, por exemplo. O tempo é a condição dos objetos da experiência *em geral*, e, para as finalidades da construção matemática, o número, enquanto esquema puro da categoria de quantidade, representa a síntese sucessiva e homogênea, de unidade em unidade, resultando numa construção que Kant denominou de simbólica, dificilmente compreendida nos argumentos apresentados na *estética transcendental*.

Nas interpretações mais aceitas e difundidas sobre os juízos sintéticos *a priori*, Kant precisou da faculdade da sensibilidade para demonstrar como pode haver juízos sintéticos em matemática para que os conceitos possam adquirir validade objetiva. É sensato se perguntar como Kant poderia ter sustentado tais teses sem o concurso da experiência, considerando que o autor não contempla a possibilidade da extensão do conhecimento por vias puramente lógicas. Se a matemática depende dos elementos da sensibilidade para se efetivar, por que Kant não explicitou a construção simbólica, na *exposição metafísica e transcendental* do tempo, se esse modelo de construção é diverso do modelo geométrico?

A compreensão e a resolução parcial dos problemas elencados posteriormente por Parsons e Hintikka exigiram o olhar mais cirúrgico nessas passagens, pois elas trazem esclarecimentos sobre a alegação de Kant de que todas as intuições são grandezas extensivas: “chamo grandeza extensiva aquela em que a representação das partes torna possível a representação do todo” (KrV, A162/B203). Isso sugere que a matemática precisa da sensibilidade para que seus conceitos obtenham referência objetiva aos moldes das estruturas formais que possibilitam toda a experiência. Essas alegações conduzem Kant para uma distinção bastante marcada entre filosofia e matemática. Essa distinção é pertinente para precisar o âmbito de atuação das ciências e o âmbito da metafísica. A distinção entre conhecer e pensar é marcada pela distinção do método que cada uma dessas áreas apresenta e, sobretudo, se há intuições correspondentes aos seus respectivos conceitos.

Pensar (*Denken*) é distinto de conhecer (*Erkenntnis*), porém essas diferenças não se encontram nas operações do entendimento, pois suas operações estão presentes tanto no ato de pensar quanto no ato de conhecer. Pensar é unir representações em uma consciência através de juízos, porém apenas no conhecimento há intuições. Para se conceber um objeto, antes é preciso, então, provar sua possibilidade, sem que haja contradição lógica; seja através do testemunho da experiência ou, *a priori,* através da razão. Como o anseio por novos saberes é contínuo, é inevitável que se busque conhecimentos para além das condições da experiência. No entanto, é preciso distinguir o âmbito de atuação do entendimento nessa tarefa: é possível se falar em conhecimento ao fazer o uso limitado das categorias do entendimento à realidade empírica dos objetos; caso o uso seja ilimitado, pode-se fazer a unificação de representações puras, sem que haja contradição lógica, mas esse uso não faz referência ao conteúdo das intuições.

Na terceira e última parte desse primeiro capítulo busco demonstrar as divergências que a construção simbólica possui em relação à construção geométrica. É na *doutrina transcendental do método* que Kant é interpelado por trazer à luz alguns elementos pouco mencionados sobre a matemática ao longo de sua obra. Kant marca as diferenças entre o método matemático e o método filosófico: o conceito de construção é decisivo para essa diferença, pois Kant reforça a tese de que o conhecimento matemático é um saber por construção de conceitos, enquanto o saber filosófico se realiza apenas por vias conceituais. Alega que é possível construir um conceito, recorrendo a uma intuição não-empírica que, mesmo assim, não deixa de ser singular, sem prejuízo de sua validade universal. Consequentemente, é preciso pensar como uma intuição não-empírica pode, mesmo que seja na formulação de um objeto singular, expressar conhecimentos *a priori*? Pois como Kant cita: "a matemática fornece o exemplo mais brilhante de uma razão pura que se estende com êxito por si mesma, sem o auxílio da experiência" (KrV, A713/B741). Com base em alegações dessa natureza, confusamente explicadas por Kant, Jakko Hintikka e Charles Parsons apresentam suas críticas e avaliações dos elementos necessários à fundamentação dos juízos sintéticos em matemática. Além disso, o exame da relação entre sensibilidade, intuição e álgebra não aparece de forma clara como a explicação sobre a construção geométrica, na *estética transcendental*.

São essas passagens que marcam as distinções presentes na *doutrina do método* e no *esquematismo* concernentes à noção de construção, tanto ostensiva (construção geométrica), quanto simbólica (construção aritmética e algébrica), investigadas mais especificamente na passagem da *disciplina da razão pura no uso dogmátic*o. Precisar a diferença no modo de construção atuantes na aritmética e na geometria depende da compreensão de suas distintas grandezas – respectivamente *quantita* na álgebra e *quantas* na geometria –, além da separação entre construção simbólica e construção geométrica presentes na *doutrina do método*, contudo pouco esclarecida nos argumentos da *estética transcendental* (KrV, B40). Ora, se a *exposição transcendental* dos conceitos de espaço e tempo contém a exposição dos princípios que permitem a construção de proposições sintéticas *a priori,* por qual razão a construção simbólica, em aritmética, apenas é investigada na *doutrina transcendental do método*?

São indagações dessa natureza que impulsionam o segundo capítulo dessa investigação ao apresentar as características principais da tese formalista de Jakko Hintikka. Para ele, a completa compreensão do termo intuição de Kant não se resume aos argumentos da *estética transcendental*: as considerações feitas na *doutrina do método* são fundamentais para a completa compreensão da noção de intuição. Kant parece oscilar entre a necessidade de relacionar a matemática com a experiência: ora parecem estar intimamente relacionadas, como na *estética transcendental*, ora parecem estar dissociadas, como ocorre no processo de construção simbólica citado em algumas passagens da *doutrina do método* e do *esquematismo*. Essas alegações obtusas favorecem a crítica de Hintikka sobre o real sentido do termo intuição (*Anschauung*) e o conduzem à interpretação de que Kant mantém o sentido do termo próximo ao apresentado no texto de 1763, intitulado *Investigação sobre a clareza dos princípios da teologia natural e da moral*, texto em que Kant não relaciona intuição e sensibilidade. Para Hintikka, é possível conjecturar que há duas teorias da matemática no interior da *Crítica*: uma delas presente na *estética transcendental* vinculando intuição à singularidade e imediatidade, e outra, na *doutrina do método*, onde o vínculo à imediatidade parece não ocorrer, pois o critério de singularidade seria suficiente para a exibição de um objeto particular.

Essas alegações comprometem parte da doutrina da matemática de Kant com as considerações apresentadas em um momento pré-crítico de sua fundamentação filosófica e não estão, necessariamente, de acordo com as suas alegações sobre a intuição, na *estética transcendental*, onde intuição e sensibilidade estão vinculadas, sobretudo, através da característica de imediatidade. Além disso, Kant mostra que a construção geométrica e a construção simbólica possuem características diferentes: a primeira instancia seu objeto enquanto constrói proposições sintéticas com base na estrutura formal do espaço e mediante o tempo; a segunda constrói um símbolo *em geral*, mediante a estrutura formal do espaço e tempo e não instância seu objeto, como a construção ostensiva da geometria. Por isso, Kant sustenta a tese de que somente a construção geométrica possui axiomas, ou seja, verdades imediatamente evidentes em intuição, enquanto a aritmética, procedendo por fórmulas numéricas, constrói símbolos que podem se referir à experiência *em geral*. É preciso olhar com mais atenção para a construção simbólica, pois é sobre ela, sobretudo, que repousa a compreensão da crítica de Hintikka à doutrina da matemática de Kant.

Dessas considerações, Hintikka embasa suas críticas à fundamentação da matemática com foco no conceito de intuição: seu questionamento versa, num primeiro momento, sobre dois pontos: a) a relação do termo intuição (*Anschauung*) com a sensibilidade e, b) em consequência do primeiro, a relação de intuição e o critério de imediatidade, presente em algumas passagens da *estética transcendental*. Para Hintikka, as teses kantianas dos juízos sintéticos *a priori* em matemática, apresentados na *estética transcendental*, apesar de mais aceitas e difundidas entre os estudiosos de Kant, não comportam a teoria completa da matemática. Uma compreensão autêntica compreende que o termo intuição não possui, necessariamente, vínculo com a sensibilidade para a exibição de seu objeto. Para isso, o critério de singularidade, em algumas operações, seria suficiente para instanciar seu objeto.

A intuição cumpre a função de extensão aos conceitos, mas de maneira dessensibilizada para a exibição de determinado particular. Se algumas passagens da *Crítica* permitem a identificação de dois sentidos para o termo intuição, é possível postular que há duas teorias matemáticas presentes na *Crítica*. Em *On kant's notion of intuition (Anschauung),* Hintikka discorda de Kant ao acusá-lo de relacionar, equivocadamente, o termo *Anschauung* como "intuição", termo mais próximo de "imediato", e descaracterizar sua função na filosofia da matemática ao relacioná-lo à sensibilidade, como se houvesse a certeza de que essa faculdade é exclusivamente a única fornecedora de representações imediatas. Assim, o critério de singularidade seria anterior, não apenas cronologicamente na ordem dos textos kantianos, mas sistematicamente à imediatidade. Com isso, Hintikka, como intérprete das teses matemáticas de Kant, apresenta sua perspectiva de que, apesar do critério de imediatidade estar presente nas fundamentações da matemática, sobretudo na *estética transcendental*, o elemento essencial para a exibição de seus objetos depende, essencialmente, da singularidade, critério destacado, fundamentalmente, na *doutrina do transcendental método*.

Diante das considerações feitas por Hintikka definindo o conceito de intuição por um critério lógico único de singularidade, direciono o terceiro capítulo desse trabalho à investigação das teses apresentadas por Charles Parsons sobre as considerações matemáticas presentes na *Crítica*. Em suas teses, além de se opor ao conjunto de teses matemáticas apresentadas por Hintikka, há a proposta de uma leitura bastante próxima das teses de Kant sobre os termos intuição e construção em matemática. Para Parsons, ambas as características apresentadas para o termo intuição, na *Crítica*, são necessárias, independentes e desempenham um papel decisivo na construção do objeto matemático. Em sua obra intitulada *Kant's philosophy of arithmetics,* Parsons busca compreender a necessidade da sensibilidade para a construção aritmética, pois os símbolos construídos na aritmética não possuem relação com a intuição externa do espaço.

Uma das razões que, segundo Parsons, podem aproximar a sensibilidade e aritmética está nas alegações kantianas de que certas verdades necessárias não são lógicas, mas intuitivas. A geometria fornece o exemplo de que, se as formas da intuição não fossem concebidas como são, suas proposições não apresentariam verdades imediatamente evidentes. Além disso, para Parsons, se não houver uma "percepção interna" dessas formas, a teoria da construção matemática não ocorreria sobre os moldes da construção em intuição, conforme apresenta Kant. Se há verdades assim em geometria, ela não pode ser analítica, dado que sua natureza não é apenas explicativa, mas extensiva. Isso ajuda na compreensão das alegações de Kant sobre a natureza dos axiomas: apenas a geometria possui axiomas, a aritmética e álgebra, não possuem. Para Parsons, Kant parece relegar tudo aquilo que não pode ser demonstrado por vias lógicas ao âmbito das proposições axiomáticas.

Se a relação entre intuição e sensibilidade nas construções geométricas são evidentes, com a aritmética essa relação não é, inicialmente, muito clara. Segundo Parsons: "O conteúdo da aritmética não sugere imediatamente um caráter especial ou essa conexão com a sensibilidade. Claro que, em primeira instância, fala-se de números, e operações, e relações puramente abstratas (...) (PARSONS, 1992, p 58). A explicação que Kant oferece para a relação entre aritmética e sensibilidade está na definição de construção: construir é representar em intuição, isto é, apresentar uma intuição conforme ao conceito.

O conceito de intuição kantiano é compreendido por Parsons como uma espécie de evidência: um conteúdo não redutível à análise e fornecedor de um objeto demonstrável na construção de conceitos. Além disso, a intuição garante que os conceitos não sejam vazios, denotando uma existência possível nos moldes de nossa humana intuição. Isso ajuda na compreensão da natureza e alcance da aritmética e da álgebra, mas não de forma completamente clara, pois Kant apresenta mais explicações sobre a construção geométrica do que propriamente a construção simbólica. A tese de Parsons valoriza o aspecto sensível *in concreto* da construção matemática em intuição. Essa construção em relação direta à sensibilidade previne o erro ao auxiliar na exibição do objeto construído. O aspecto sensível é essencial para a intuição, mesmo na construção aritmética, por tornar visível os seus objetos, representados na forma de símbolos, de acordo com a intuição formal do tempo e do espaço.

Diante da polêmica exposta sobre o conceito de intuição entre Hintikka e Parsons, apresento, no IV e último capítulo desse trabalho, a perspectiva de mostrar que ambos os autores possuem análises profundas sobre as considerações matemáticas de Kant. Porém, há momentos em que suas críticas esbarram em algumas dificuldades na compreensão do real sentido do emprego do termo intuição. Pode-se afirmar, com maior evidência, que a leitura feita por Hintikka sobre a construção simbólica possui respaldo para demonstrar que Kant fundamenta a geometria e a álgebra de modos diferentes, sobretudo no tocante às diferenças entre a construção geométrica e a construção simbólica. Porém, isso não é suficiente para se afirmar que o termo intuição tenha a mesma função do período pré-crítico ou esteja presente nessa obra com o sentido que possui na *Crítica*. A tese de E. Giusti sobre o tema aponta sérias dificuldades em assumir a leitura de Hintikka sobre o termo intuição enquanto característica singular formal, algo duvidoso para se atribuir ao texto de 1763, pois o termo intuição é formulado à luz do *idealismo transcendental*. A tese de Hintikka não explica satisfatoriamente as passagens em que Kant relaciona intuição e sensibilidade, não permitindo, portanto, a conclusão de que há duas teorias da matemática na *Crítica*. Parsons está mais próximo de Kant ao demonstrar que a geometria e a aritmética dependem da sensibilidade na construção de seus respectivos objetos, porém sabe que as explicações para a construção simbólica, sobretudo em álgebra, deixam lacunas que obscurecem a precisa compreensão de sua amplitude.

O que parece mais satisfatório entre essas duas perspectivas de interpretação da matemática é a possibilidade de uma factível aproximação dessas leituras. A relação entre intuição e sensibilidade, para Parsons, possui esse aspecto heurístico-fenomenológico, que ajuda o matemático na construção de suas proposições puras, mas o ato de síntese, na sucessão do tempo, nem sempre exige a sensibilização, como no caso de grandezas *em geral* na álgebra. A sensibilização apenas é exigida quando há exibição em intuição. A construção simbólica depende da imediatidade? Apenas quando o resultado da determinação da estrutura formal do tempo se estrutura, através da representação, em um símbolo. Porém isso não significa que toda a relação matemática seja imediata, como Hintikka demonstra em algumas passagens da *doutrina transcendental do método*, pouco explicadas por Kant na *estética transcendental*.

A minha hipótese é a de que há dois momentos de um mesmo ato: o de singularização, semelhante ao modelo lógico apresentado por Hintikka de *instanciação existencial*, e o de sensibilização, introduzido pelo critério de imediatidade, o que sugere que, apesar das divergências, há pontos de convergência nessas perspectivas. As dúvidas ocorrem porque ora Kant apenas se utiliza de singularidade, como em algumas passagens da *doutrina* sobre a álgebra, ora de ambos, como na *estética*, sobretudo em geometria. No entanto, se essa leitura é possível, Hintikka buscou a resposta em um texto pré-crítico, sem se aperceber de que a resposta dessas divergências se encontra na própria *Crítica*.

Assim, afirmo que não são duas teorias da matemática, como Hintikka sugere, mas dois passos de um mesmo processo de construção que ora parecem completos, ora de modo parcial, dependendo do que Kant se propõe demonstrar. Em geometria, ciência que tem como objeto de estudo o espaço, a construção de seu objeto é instanciada na determinação formal do sentido externo, ou seja, a intuição do espaço. Percebe-se a singularidade e a imediatidade, características da intuição em Kant, marcada pela *estética transcendental*, nesse modelo de construção em que há a exibição de formas geométricas.

Em aritmética, no exaustivo exemplo de 7+5 = 12, Kant demonstra essa forma de construção ao edificar seu objeto na determinação da estrutura formal do tempo através da categoria pura de quantidade. No capítulo do *esquematismo*, é investigado como as categorias podem se relacionar aos objetos da intuição através de seus respectivos esquemas. Nos *axiomas da intuição*, assevera-se que o esquema puro de quantidade é o número: intuição simbólica na representação de uma quantidade, mediante a sucessão do tempo. No exemplo 7+5 = 12 posso chegar ao resultado sem precisar recorrer à intuição empírica, como os dedos da mão no auxílio da contagem, por exemplo. Mas, ao recorrer aos dedos, sensibilizo tanto como no papel como na imaginação pura, sem prejuízo de sua universalidade.

Como afirma Parsons, há um recurso heurístico e fenomenológico na sensibilização do signo que auxilia o matemático na realização de suas operações, sem prejuízo da universalidade. No caso da álgebra, onde lidamos com símbolos *em geral*, temos uma construção sintética que se evidencia, sobretudo, por singularidade, pois nem sempre a representação imediata de uma grandeza *em geral* se mostra “frente aos olhos”, como no caso da geometria e pequenas operações da aritmética. Posso ter a certeza de sua operação na determinação formal e singular do tempo, embora não precise, inicialmente, do critério de imediatidade para isso, como Hintikka foi assertivo em demonstrar. Isso pode auxiliar a compreender o porquê Kant afirma que há axiomas em geometria, mas não em aritmética e álgebra, pois afirma que as construções algébricas, determinação de *quantitas*, não são primordialmente imediatas, assim como são no caso da construção geométrica. Portanto, a tese de que exista duas teorias sobre a matemática no interior da *Crítica,* apresentada por Hintikka, enfrenta algumas dificuldades, mas isso não significa que o critério de imediatidade esteja presente sempre e em qualquer construção matemática exposta por Kant nas diversas passagens da *Crítica*, como parece ter sugerido Parsons. Vejamos a pertinência que essa perspectiva de leitura oferece para a dissolução dos problemas elencados por Jakko Hintikka e Charles Parsons na construção do domínio matemático desenvolvido por Kant.

1 A matemática e a revolução copernicana

A doutrina da matemática de Kant é o resultado de uma série de reflexões sobre a construção da ciência de seu tempo. Uma de suas principais preocupações, em sua filosofia crítica, consiste na exposição dos pressupostos que nos fornecem os critérios para classificar os diversos saberes como científicos ou não. As considerações sobre a doutrina da matemática refletem sobre os pressupostos fundamentais para a classificação de Kant entre um conjunto de saberes e uma doutrina científica. A modificação está na mudança de método na classificação metafísica dos objetos: o intelecto humano torna-se o centro da natureza fenomênica dos objetos e o ponto inicial para a possibilidade das proposições matemáticas. O ponto focal se concentra na seguinte problemática: nosso intelecto deve se conformar às coisas ou as coisas devem se conformar ao nosso intelecto? Para Kant, a única possibilidade da ocorrência de saberes *a priori* se encontra na segunda opção. Compara, assim, o sujeito ativo do conhecimento com um juiz que exige respostas às indagações perante a natureza. A possibilidade de conformação dos objetos ao intelecto é a única via que Kant encontra para falar da possibilidade do conhecimento universal e necessário. Para tanto, deve-se fazer a necessária distinção entre o conhecimento *a priori* e *a posteriori*.

1.1 Juízos extensivos na matemática

Kant é categórico ao afirmar que “os juízos matemáticos são todos sintéticos” (KrV, B14). Além disso, classifica essa afirmação como incontestavelmente certa. Para tanto, Kant precisa demonstrar como ocorrem, pois a certeza de que ocorrem se faz presente. Kant adverte que é possível encontrar esses juízos em física, matemática e filosofia, mas precisa demonstrar de que forma ocorrem, pois a física e a matemática se estruturam na doutrina da natureza, e a metafísica não. Independente de qual âmbito o conhecimento é abordado, o metafísico ou da natureza, os juízos presentes nesses saberes, além de sintéticos, são também *a priori,* isto é, possuem a pretensão de alargar o conhecimento de forma universal e necessária. Diante dessa constatação, Kant busca entender por qual motivo as ciências naturais têm alcançado a certeza e o progresso que não se evidencia nas doutrinas metafísicas. O clássico exemplo de Kant está na fórmula sintetizada da aritmética de 7+5=12. Mesmo com o exercício analítico de pensar os elementos contidos no conceito de sete, no conceito de soma, no conceito de cinco e no conceito de igualdade, não encontramos o conceito de doze. Para tanto, precisamos construir esse resultado em intuição pura, através do mesmo processo de síntese em que a fórmula 7+5=12 é construída. É assim que o conceito de intuição (*Anschauung*) se constitui como elemento central na construção das proposições matemáticas. A intuição é o conceito central na formulação das proposições sintéticas *a priori*. A partir dele, ver-se-á a intensa polêmica entre Charles Parsons e Jakko Hintikka nos desdobramentos da doutrina da matemática de Kant.

Entender as conclusões e consequências da "revolução copernicana" operada por Kant exige uma investigação minuciosa do conceito de intuição e sua relação com a constituição dos juízos sintéticos *a priori*. Pois, no exemplo de aritmética dado a pouco, "nunca poderíamos, sem recorrer à intuição, encontrar a soma pela simples análise desses conceitos" (KrV, B16). Assim, amparados em intuição, é possível saber o resultado da soma de 7+5, de modo análogo, é possível saber que a distância "mais curta" entre dois pontos é uma linha reta[1]. Todos envolvem um processo de síntese indispensável às proposições sintéticas *a priori*. Com tais alegações, Kant precisa mostrar o processo que torna possível os juízos *a priori* em matemática: como é possível a matemática pura? Isto é, como podemos sair de um conceito (sujeito) para um predicado que não está contido nesse conceito e, mesmo assim, possuir proposições verdadeiras sobre a natureza? O que torna a síntese possível no processo de construção matemática? O que justifica esse acréscimo de um novo elemento ao conceito pensado?

---

[1] Conforme a tese de Luis Claudio Balan de Campos: *Kant e a geometria*. "Tal afirmação já havia sido explicada no item V da Introdução (B), no qual Kant afirma que nenhum princípio de geometria pura pode ser analítico. Como exemplo, é citada a conhecida afirmação que um segmento de reta representa a distância mais curta entre dois pontos. Essa é uma proposição sintética porque do conceito qualitativo de reta não se extrai, necessariamente, o conceito quantitativo de mais curta, ou menor, que deve ser acrescentado ao conceito de reta" p. 11. Nessa passagem, Kant evidencia que há verdades que não podem ser extraídas apenas por análises lógicas.

1.2 Espaço e tempo: condições para as proposições matemáticas na *Estética Transcendental*

Para Kant, a formação do conhecimento humano depende tanto da faculdade da sensibilidade quanto da determinação do entendimento. Por isso, aborda, na *estética transcendental*[2], as condições pelas quais os objetos nos são dados. Kant não dispensa o papel da sensibilidade na constituição do conhecimento, no entanto precisa mostrar as condições através das quais a experiência é possível. Para a compreensão da possibilidade dos juízos sintéticos *a priori*, exige-se o exame das noções de espaço e de tempo; necessárias para os desdobramentos da doutrina da matemática de Kant. É preciso demonstrar as estruturas *a priori* indispensáveis à experiência possível, pois, de outra maneira, Kant não contempla alguma explicação plausível para a constituição das proposições sintéticas *a priori*. Por isso, analisar os argumentos em que Kant apresenta a hipótese de que o espaço e o tempo, além de formas puras da sensibilidade, são definidos, também, como intuições puras, delimita os passos seguintes dessa investigação. Inicialmente, Kant afirma:

> Sejam quais forem o modo e os meios pelos quais um conhecimento se possa referir a objetos, é pela *intuição* que se relaciona *imediatamente* com estes e ela é o fim para o qual tende, como meio, todo o pensamento. (KrV, A31/B17)

Kant apresenta o conceito de intuição associado ao conceito de imediatidade para mostrar a diferença que existe entre as intuições e os conceitos (*Begriff*): enquanto as intuições são despertadas pelos objetos da sensibilidade e fornecem um conteúdo imediato dessa afecção, os conceitos são concebidos no entendimento e atuam de forma mediata, ou seja, não se relacionam diretamente com os objetos. No entanto, tais intuições apenas são averiguadas na medida em que o sujeito é afetado pelos objetos sensíveis. Kant não deixa claro, nesse momento, se tais sensações são inatas ou

---

2 Ideia análoga pode ser encontrada no texto sobre a *estética transcendental* denominado: *O argumento da estética e o problema da aprioridade: ensaio de um comentário preliminar* de J. Bonaccini encontrada no livro *Comentários à obra de Kant: Crítica da razão pura*. Org. Joel Thiago Klein - Florianópolis: NEFIPO, 2012.

adquiridas. O que é possível afirmar é que são despertadas na presença dos objetos.

Em relação ao conceito de sensibilidade (*Sinnlichkeit*), como uma forma de receptividade, Kant o define como "a capacidade de receber representações" (KrV, A17/B33). Assim, não corrobora com as teses de que a sensibilidade seja a faculdade que origina erros e confusão, pois uma faculdade passiva não pode julgar a verdade ou a falsidade do conteúdo recebido. É preciso que o sujeito articule os dados recebidos através da sensibilidade para que os transforme em objeto do conhecimento. Essa atividade ocorre no entendimento através de suas categorias puras sob a forma lógica dos juízos. No momento, basta compreendermos que a faculdade da sensibilidade é tão importante quanto o entendimento para a constituição dos objetos e os desdobramentos, decorridos da *estética transcendental*, para a doutrina da matemática.

Após essas considerações, Kant afirma que "o objeto indeterminado de uma intuição empírica chama-se fenômeno" (KrV, B34). Kant relaciona o objeto indeterminado de uma intuição empírica como fenômeno. Particularmente, essa definição está mais próxima de um objeto determinado sob as condições formais do entendimento do que propriamente algo indeterminado, pois Kant sustenta a distinção entre objetos indeterminados (*Gegenstand*) e determinados (*Objekt*) no âmbito do conhecimento imanente[3], ainda que essas diferenciações não sejam consensuais entre os intérpretes de Kant.

Para Kant, a matéria e a forma do fenômeno são analisadas sem separação. Entretanto, ao apresentar o conceito de forma do fenômeno, Kant afirma: "ao que, porém, possibilita que o diverso do fenômeno possa ser ordenado segundo determinadas relações dou o nome de forma do fenômeno" (KrV, B34). A forma do fenômeno é aquilo que permite estabelecer a ordem nos dados múltiplos concebidos na intuição sensível. Se a matéria de todo fenômeno advém da sensação, o mesmo não ocorre com sua *forma*: a

[3] É o que Kant sustenta no §13 da *Dedução* intitulado *dos princípios de uma dedução transcendental em geral*: "as categorias do entendimento, pelo contrário, de modo algum apresentam as condições em que os objetos nos são dados na intuição; por conseguinte, podem-nos sem dúvida aparecer objetos, que não se relacionem necessariamente com as funções do entendimento e dos quais este, portanto, não contenha as condições *a priori"* (KrV, A89/B122). Assim, a noção de fenômeno está relacionada ao objeto determinado de uma intuição, e não ao objeto indeterminado em uma afecção passiva do sujeito.

natureza daquilo que dá forma ao fenômeno não pode ser abstraída externamente; isso nos leva a considerar que é algo anterior, em sentido transcendental, e, portanto, se encontra *a priori*[4] no sujeito.

Por isso, Kant denomina "*puras* (no sentido transcendental) todas as representações em que nada se encontra que pertença à sensação" (KrV, B34). Assim, quando se fala da intuição sensível, é preciso distinguir o conteúdo de sua forma: se o conteúdo de um fenômeno é dado *a posteriori*, ou seja, na sensação, algo bastante diverso ocorre com o seu aspecto formal. A intuição pura é um dos elementos fundamentais na constituição dos juízos sintéticos *a priori* e, consequentemente, dos juízos matemáticos, pois se a matemática fosse uma derivação das sensações externas, seu caráter apodítico (universal e necessário) não se faria presente.

O caminho para a separação entre sensibilidade e entendimento se estabelece e anuncia-se a teoria de todos os princípios da sensibilidade *a priori* na seguinte passagem.

> Assim, quando separo da representação de um corpo o que o entendimento pensa dele, como substância, força, divisibilidade, etc., e igualmente o que pertence à sensação, como seja impenetrabilidade, dureza, cor, etc., algo me resta ainda dessa intuição empírica: a extensão e a figura. Estas pertencem à intuição pura, que se verifica *a priori* no espírito, mesmo independentemente de um objeto real dos sentidos ou da sensação, como simples forma da sensibilidade. (KrV, B35/ A21)

Kant faz a separação entre os elementos necessários ao conhecimento. A constituição dos objetos fenomênicos depende da interação entre as formas puras do pensamento e a sensibilidade[5]. No entanto, o ponto focal de Kant, nessa etapa, não está nas condições formais em que um objeto é pensado, mas nas condições sensíveis em que qualquer objeto da experiência possa ser

[4] Existem, segundo P. Kitcher, três modos de se pensar a definição kantiana de *a priori*. 1) o lógico (quando pronunciamos que um juízo é logicamente universal e necessário), 2) o psicológico (quando dizemos que algum elemento num juízo ou conceito não tem sua origem na experiência e 3) o epistêmico: quando dizemos que um conjunto de proposições exprimem conhecimento sintético *a priori*. (KITCHER, 1990, p.14).

5 Há uma passagem, bastante conhecida entre os estudiosos de Kant, que expressa claramente a necessidade dessa interação na constituição do conhecimento: "sem a sensibilidade, nenhum objeto nos seria dado; sem o entendimento, nenhum seria pensado". (KrV, A51/B75)

concebido. A figura e a extensão são os elementos que constatamos na natureza, mas esses elementos não advêm das sensações e não se reduzem à análise conceitual. Logo, deve haver um “terceiro termo” que nos torne conscientes dessas características: a intuição pura. Kant apresenta sua tese e anuncia a teoria do espaço e tempo enquanto formas puras da sensibilidade, fundamentais para a concretização das ciências puras como a física e a matemática.

1.2.1 Espaço e tempo: o domínio da construção matemática

As investigações da natureza e origem das representações das noções de espaço e de tempo se encontram na *exposição metafísica* dessas noções. Essas considerações são importantes, pois nelas residem os fundamentos dos juízos matemáticos. Essa exposição tem por objetivo mostrar que o espaço e o tempo são representações *a priori* e não se tratam de conceitos discursivos, mas intuições puras.

> Que são então o espaço e o tempo? São entes reais? Serão apenas determinações ou mesmo relações de coisas, embora relações de espécie tal que não deixariam de subsistir entre as coisas, mesmo que não fossem intuídas? Ou serão unicamente dependentes da forma da intuição e, por conseguinte, da constituição subjetiva do nosso espírito, sem a qual esses predicados não poderiam ser atribuídos a coisa alguma? (KrV, A23/B37)

As teses defendidas sobre as noções de espaço e de tempo[6], na *estética transcendental,* baseiam-se na caracterização dessas representações enquanto estruturas formais da condição de toda a experiência possível. Essa consideração é importante, pois Kant estabelece as verdades matemáticas no âmbito de toda a experiência. As coisas consideradas em-si-mesmas, para a finalidade da determinação conceitual, estão fora do domínio matemático. Ver-se-á que as teses de Kant sobre o espaço e o tempo relacionam essas noções com o fundamentos puros da sensibilidade. Através de duas exposições

6 Apesar do espaço e do tempo não configurarem conceitos, Kant se utiliza do termo “conceito” por causa da tradição de pensadores como Locke, Leibniz, Wolff e Samuel Clarke, que conceituam o espaço e o tempo para falar de suas características. Logo, deve ser encarado como um termo técnico para exprimir as características da natureza do espaço e do tempo.

distintas, embora complementares, Kant expõe o espaço e o tempo como intuições *a priori*. A *exposição metafísica* demonstra os argumentos favoráveis à tese de que o espaço e o tempo não são empíricos, mas *a priori*. Analogamente, demonstra que essas mesmas noções não são conceitos, mas intuições. Já a *exposição transcendental* tem por objetivo demonstrar como conhecimentos podem derivar-se do espaço e do tempo enquanto condições formais de todos os juízos sintéticos *a priori,* com argumentos voltados especialmente à geometria.

1.2.2 A constituição *a priori* do espaço e do tempo

Os argumentos para demonstrar que tanto o espaço quanto o tempo são formas *a priori* são bastante próximos para se fazer uma abordagem única dessas noções. Kant pretende mostrar, na *exposição metafísica*, duas teses fundamentais para a investigação da doutrina da matemática. A primeira busca demonstrar que o espaço e o tempo são noções *a priori*; a segunda busca evidenciar que não são conceitos, mas intuições puras. Assim, o primeiro argumento favorável à natureza *a priori* do espaço é:

> O espaço não é um conceito empírico, extraído de experiências externas. Efetivamente, para que determinadas sensações sejam relacionadas com algo exterior a mim (isto é, com algo situado num outro lugar do espaço, diferente daquele em que me encontro) e igualmente para que as possa representar como exteriores [e a par] umas das outras, por conseguinte não só distintas, mas em distintos lugares, requer-se já o fundamento da noção de espaço. (KrV, A24/B38)

O que Kant nos diz é que a noção de espaço não depende da relação dos objetos percebidos externamente. Antes, sua noção subjetiva é pressuposta para que se possa distinguir as diferentes regiões do espaço. Assim, a noção de espaço não é derivada dos objetos, mas a condição prévia para todo o sentido externo. Apenas desse modo, é possível distinguir qualitativa e numericamente os objetos contidos na representação espacial[7].

---

[7] Sobre a tese da possibilidade da diferença entre distinção qualitativa e numérica sugerida por Paton, ver *Kant's metaphysic of experience*, vol.1. p. 111. Apud. Henry E. Alisson em *El Idealismo transcendental de Kant: una interpretación y defensa*. 1992.

A primeira tese é a de que o espaço e tempo não são derivações empíricas; segundo Kant:

> O tempo [e o espaço] não são conceitos empíricos que derivem de uma experiência qualquer, porque nem a simultaneidade, nem a sucessão surgiriam em nossa humana percepção se a representação do tempo [e do espaço] não fossem o seu fundamento *a priori*. (KrV, A30/B46)

O que Kant pretende demonstrar com esse argumento é a anterioridade epistêmica das noções de espaço e tempo, ou seja, a evidência de que qualquer fenômeno apenas pode ser concebido pressupondo um determinado lugar em uma determinada sucessão temporal. Logo, o espaço e o tempo não são concebidos mediante a relação dos objetos, mas são exigidos como condições prévias de toda a experiência. O argumento possui um caráter negativo em relação ao segundo, pois Kant refere-se ao que o espaço e o tempo não podem ser para, posteriormente, afirmar a inovadora tese sobre a natureza do que são essas noções.

Caso fossem provenientes dos objetos externos, Kant não poderia formular proposições sintéticas *a priori* a partir dessas noções derivadas da percepção, pois a percepção não satisfaz completamente os critérios de necessidade e universalidade com toda a sua rigorosidade, algo incompatível com as proposições matemáticas. Essa perspectiva de Kant é contrária à concepção de espaço e tempo leibnizianos. Para Leibniz, o espaço é concebido na ordem de coexistência das substâncias, portanto algo derivado; resultado de uma relação[8]. Para Kant, essa concepção é inconcebível, pois caso o espaço seja derivado da relação entre objetos, a matemática obteria, no máximo, certezas relativas e indutivas. A necessidade das construções geométricas, na perspectiva de Kant, apenas sustenta certezas apodíticas na medida em que consolidam, na estrutura prévia e formal do espaço, suas construções em intuição pura. O segundo argumento da *exposição metafísica* (EM2) do espaço pode ser concebido como consequência do primeiro argumento.

[8] Leibniz afirma em sua quinta carta ou resposta à quarta réplica de Clarke. “Ora, o que abrange todos estes lugares é que se chama espaço. Isso demonstra que para ter a ideia do lugar, e por consequência do espaço, basta considerar essas relações e as regras de suas transformações(...)”. LEIBNIZ, 1983, p 47)

> O espaço é uma representação necessária *a priori*, que fundamenta todas as intuições externas. Não se pode nunca ter uma representação de que não haja espaço, embora se possa perfeitamente pensar que não haja objetos alguns no espaço. (KrV, A24/B39)

O argumento kantiano da ausência de objetos no espaço, para provar sua condição *a priori*, não está isento de dificuldades. Pode-se pensar se o segundo argumento está posto como consequência do primeiro ou traz algo mais. Apesar do objetivo do argumento ser mostrar que o espaço é uma noção pura e prévia de todo o fenômeno externo, imaginar o espaço sem objetos não desperta uma representação clara do que isso significa. É possível se pensar na forma pura do espaço sem a afecção dos objetos?

É, no mínimo, uma experiência mental obscura. Tanto a interpretação de que os dois primeiros argumentos são independentes quanto a afirmação de que são argumentos complementares encontram respaldo nos clássicos[9]. Para Kemp Smith, o segundo argumento não mostra a necessidade lógica da representação do espaço, mas, principalmente, o seu aspecto psicológico, pois o espaço não é a condição de todas as coisas existentes. É possível pensarmos, sem contradição lógica, objetos que possam existir fora de nossa representação espacial, mas o espaço é a condição apenas daqueles objetos que caem sob nossa humana intuição sensível[10]. Feitas essas considerações sobre a condição *a priori* em que a noção de espaço é concebida, passa-se a investigação de como a noção de espaço se configura como uma intuição, e não como conceito. Essa demonstração é particularmente importante para precisar o sentido que Kant atribui ao termo intuição (*Anschauung*), assim como explicitar como as noções de espaço e tempo são as condições necessárias para toda a construção matemática.

---

[9] Alisson aposta na alternativa de que constitui duas provas distintas e que cada uma delas é suficiente para estabelecer a aprioridade do espaço em *El idealismo transcendental de Kant: una interpretación y defensa.* p.143. Em contrapartida, pensadores como Norman Kemp Smith interpretam o argumento como dois passos de uma única prova. (SMITH, 2003, p 101)

[10] Kemp Smith afirma que uma vez que o espaço não pode ser assim eliminado, deve ser atribuído à nossa organização subjetiva, ou seja, deve ser psicologicamente *a priori*. “since space cannot be thus eliminated, it must be grounded in our subjective organisation, i.e. must be psychologically *a priori*” (SMITH, 2003, p. 103)

1.2.3 O Espaço e o tempo como intuições puras

Kant apresenta dois argumentos para demonstrar que a noção de espaço e tempo não são conceitos, mas intuições. O primeiro deles (EM3) afirma:

> O espaço não é um conceito discursivo ou, como se diz também, um conceito universal das relações das coisas em geral, mas uma intuição pura. Porque, em primeiro lugar, só podemos ter a representação de um espaço único e, quando falamos de vários espaços, referimo-nos a partes de um só e mesmo espaço. Estas partes não podem anteceder esse espaço único, que tudo abrange como se fossem seus elementos constituintes (que permitissem a sua composição); pelo contrário, só podem ser pensados nele. (KrV, A25/B39)

Kant enfatiza a unidade e singularidade da noção de espaço como característica necessária de todos os fenômenos externos em contraste à universalidade dos conceitos do entendimento. O caráter intuitivo das noções espaço-temporais se estabelece, de certo modo, pela negação de sua característica conceitual. Os conceitos se referem indiretamente, através de notas comuns, a uma pluralidade de indivíduos. Assim, um conceito se limita a um conjunto de representações; é formado por generalizações em comum (homogêneas). Porém as partes do espaço e do tempo não podem determiná-los como um todo limitado, assim como as notas comuns de um conceito determinam o conceito e o limitam a um conjunto de representações específicas. Desse modo, as partes do espaço e do tempo não possibilitam sua constituição num todo, caso assim fossem, o espaço e o tempo seriam um *compositum* limitado[11]. Porém, tempo e espaço são concebidos como representações, ou intuições, infinitas *dadas.*

O segundo argumento (EM4) corrobora a tese de que o espaço é uma intuição e não um conceito é apresentado por Kant da seguinte forma:

---

[11] É interessante perceber que, no caso do conceito de espaço, há mudanças em relação às edições A e B da *Crítica*. Na *exposição metafísica* B, Kant suprime o terceiro argumento e conserva quase integralmente os outros quatro argumentos da edição A. O argumento será apresentado na *exposição transcendental* B. Logo, o 4° argumento da edição A passa a ser o 3° da edição B e o 5° argumento da edição A desaparece e se torna o 4° da edição B.

> O espaço é representado como uma grandeza infinita dada. Ora, não há dúvida que pensamos necessariamente qualquer conceito como uma representação contida numa multidão infinita de representações diferentes possíveis (como sua característica comum), por conseguinte, subsumindo-as; porém, nenhum conceito, enquanto tal, pode ser pensado como se encerrasse em si uma infinidade de representações. Todavia é assim que o espaço é pensado (pois todas as partes do espaço existem simultaneamente no espaço infinito). Portanto, a representação originária de espaço é intuição *a priori* e não conceito. (KrV, B39)

Dizer que o espaço e o tempo são grandezas infinitas exclui a possibilidade de que sejam conceitos abstraídos da experiência externa. Assim, por vias não conceituais, temos cognição de uma magnitude única e infinita. Porém, em relação ao espaço, como poderia ser uma grandeza infinita *dada* se, segundo afirmações do próprio Kant, o conceito verdadeiro de infinito, que consiste na síntese sucessiva da unidade na medição de um *quantum*[12] não pode se completar na experiência? Uma possível resposta é a de que espaço e tempo, enquanto formas *a priori* da sensibilidade, são infinitos porque são meras idealidades, não realidades dadas. Para demonstrar essa possibilidade, Kant recorre ao *argumento da geometria* exposto na *exposição transcendental.* Para a finalidade da pesquisa sobre as proposições matemáticas, há três (3) pontos que podem ser destacados antes de avançarmos:

i) O espaço e o tempo não são conceitos, mas intuições puras.

ii) O espaço e o tempo são formas puras da intuição sensível.

iii) O espaço e o tempo apenas podem ser descritos conforme I e II.

Assim, Kant delimita a possibilidade de representarmos objetos da experiência através das intuições sensíveis e de forma completamente pura. Retirando tudo o que pertence à sensibilidade, nos resta apenas a figura e a extensão: devido a nossa dificuldade de representar o espaço e o tempo como

[12] Nas observações sobre a primeira antinomia Kant afirma. “Conforme se considerar a unidade maior ou menor, maior ou menor será o infinito. Mas a infinidade, que consiste simplesmente na relação com essa unidade dada, seria sempre a mesma, embora, é certo, a grandeza absoluta do todo não fosse desse modo conhecida”. (KrV, B460)

infinitos e únicos, a argumentação de Kant se concentra em mostrar que é ilimitado e, no caso do espaço – fundamental para as construções geométricas – sem limites.

1.2.4 Construções matemáticas: a *exposição transcendental* do espaço e do tempo

Os argumentos transcendentais são aqueles que buscam determinar a natureza do espaço e do tempo enquanto condições de possibilidade de conhecimentos sintéticos *a priori*. Kant exprime o que entende por *exposição transcendental* e afirma que ela deve satisfazer duas exigências. A primeira é que deve proporcionar "que do conceito dado decorram realmente conhecimentos dessa natureza" (KrV, B40). Outros conhecimentos dessa natureza são entendidos e demonstrados, posteriormente, como aqueles conhecimentos sintéticos *a priori* observados na geometria enquanto ciência particularmente do espaço e fundamentada no mesmo enquanto estrutura dos objetos externos. A segunda exigência se embasa na possibilidade de demonstrar "que estes conhecimentos apenas sejam possíveis pressupondo-se um dado modo da explicação desse[s] conceito[s]" (KrV, B40). Isto é, refere-se àquelas representações que, apesar de serem *a priori,* também são intuitivas, cuja estrutura fundamenta toda possibilidade da receptividade e sensações. Kant adentra a investigação e exposição do que se *denomina argumento da geometria*[13] para demonstrar a possibilidade e o modo desta ciência proceder de maneira apodítica; possibilidade essa existente porque se demonstrou na *exposição metafísica* que o espaço e o tempo são intuições puras. Com o

[13] Argumento este que implica que o espaço não é apenas uma intuição pura, mas também a forma ou estrutura de toda nossa intuição. Somente deste modo pode-se entender a possibilidade de conhecimentos sintéticos e ainda assim de modo puro. Esta distinção parece ficar mais evidente com a argumentação kantiana do §26 da *Crítica,* denominado *Dedução transcendental do uso empírico possível em geral dos conceitos puros do entendimento* onde Kant apresenta as duas abordagens em relação ao espaço com a seguinte argumentação: "Nas representações do espaço e do tempo temos *formas a priori* da intuição sensível, tanto da externa como da interna, e a síntese da apreensão do diverso do fenômeno tem que ser conforme a essas representações, porque só pode efetuar-se de harmonia com essas *formas*. Mas o espaço e o tempo não são representados *a priori* apenas como *formas* da intuição sensível, mas mesmo como *intuições* (que contêm um diverso) e, portanto, com a determinação da unidade desse diverso que eles contêm". (KrV, B160)

argumento da geometria, Kant estabelece algumas referências importantes para a construção matemática:

I) Temos cognições sintéticas *a priori* da geometria euclidiana.
II) A geometria euclidiana é necessariamente verdadeira
III) Essa cognição é possível apenas se o espaço for uma pura intuição.
IV) A pura intuição do espaço é uma condição necessária de nossa cognição sintética *a priori*.

Além disso, o espaço é a base epistêmica da geometria pura enquanto ciência dessa noção, enquanto o tempo possibilita, por exemplo, a aritmética. Assim, com as referências feitas, pode-se responder à seguinte pergunta de Kant: "a geometria é uma ciência que determina sinteticamente, e contudo *a priori*, as propriedades do espaço. Que deverá ser, portanto, a representação do espaço para que esse seu conhecimento seja possível?" (KrV, B40)

O que se extrai do conceito analiticamente é explicativo e não extensivo ao conhecimento humano. Entretanto, é possível notar que Kant utiliza da geometria para mostrar que apenas do modo como a explicação tem se desenvolvido, é possível demonstrar a construção sintética que ocorre nessa ciência. O que orienta para a afirmação do caráter intuitivo e não conceitual do espaço geométrico, embora não seja possível afirmar que o espaço seja uma intuição empírica porque as proposições geométricas implicam universalidade e necessidade. A prova da extensão, e, portanto, da construção dos conhecimentos geométricos, depende do caráter sintético da geometria.

Apenas por essa via se confere o caráter apodítico da geometria. Caso a representação do espaço fosse empírica ou *a posteriori*, não se poderia fundamentar a possibilidade da construção de conceitos (*Konstruktion der Begriffe*) na geometria por meio da representação do espaço, dado o motivo de intuições empíricas implicarem apenas representações imediatas e particulares com um grau de certeza indutivo e, portanto, nunca constituírem saber apodítico. É interessante notar que o critério de imediatidade é desenvolvido próximo do conceito de sensibilidade, pois Kant reforça a afirmação de que intuições empíricas são imediatas (algo bastante controverso quando adentrarmos as teses de Parsons e Hintikka). Pode-se notar que a geometria configura uma ciência porque sua condição de possibilidade reside num fundamento subjetivo cujo modo de se estabelecer possibilita toda a estrutura da experiência externa ao sujeito: a intuição pura espacial. “[M]as como poderá haver no espírito uma intuição externa que preceda os próprios objetos e que permita determinar *a priori* o conceito destes?”. (KrV, B41)

O próprio Kant responde sua questão ao evidenciar que isto somente é possível se a intuição residir no sujeito e não apenas enquanto intuição pura, mas também como *forma* ou estrutura formal[14]. Assim, a distinção kantiana entre *exposição metafísica* e *transcendental* do conceito de espaço e tempo, constituem dois momentos fundamentais para a fundamentação da doutrina da matemática de Kant. Conforme a argumentação da primeira, nota-se a possibilidade de afirmar a constituição espacial e temporal enquanto intuição pura e com a segunda etapa das exposições do espaço e do tempo, isto é, com a *exposição transcendental*, pode-se notar suas estruturas formais como possibilidade de proposições sintéticas *a priori*.

A única possibilidade de explicação do sucesso das ciências naturais leia-se matemática, também do insucesso da metafísica – filosofia -, reside no fato de aquelas poderem apoiar o entendimento numas representações *a priori* passíveis de serem verificadas na experiência; representações puras e estruturas *formais* fundamentais para a construção de conceitos: a intuição espacial e temporal. Kant exprimiu a possibilidade da formulação de proposições sintéticas *a priori* nas ciências, sobretudo em matemática. Nisso

---

[14] Alisson aponta duas distinções importantes entre o conceito de forma da intuição quando afirma: “o problema é que, se aplicarmos a análise da intuição, esboçado no último capítulo sobre a intuição pura, somos obrigados a distinguir três sentidos. Devemos não apenas distinguir entre *forma da intuição* (pura intuição indeterminado) e a *intuição formal* (determinada intuição pura), mas também devemos distinguir os dois sentidos do primeiro termo. Esse pode ser entendido como significando a forma ou maneira de intuir, que pode ser caracterizada como uma capacidade inata, ou disposição de perceber as coisas de uma certa maneira, isto é, espacialmente e temporalmente, ou como significando a *forma*, a estrutura essencial do que é intuído.” Ou seja, falar da forma nela mesma, indicando essa capacidade inata do sujeito ou, de outra maneira, a forma de como recebemos os objetos, uma vez que esses nos afetam externa e internamente através das estruturas do espaço e do tempo. Em relação ao conceito de *intuição formal*, Alisson apresenta que "uma intuição espacial formal, da qual se ocupa a geometria, é a representação intuitiva da forma ou das propriedades essenciais da figura correspondente ao conceito geométrico *dado*” (H. ALISSON, 1990, p 165). Será uma *intuição formal* (determinada) quando ajuizarmos (mensurarmos) o espaço, exibirmos figuras geométricas, segundo as regras advindas das categorias puras do entendimento.

consiste o que Kant denomina de *realidade empírica* do espaço e tempo, ou seja, faz-se uso positivo de tais representações sempre que estas forem *formas* dos objetos do conhecimento e afirma-se, simultaneamente, a sua validade objetiva enquanto condição de toda experiência externa e, no caso do tempo, interna também. Assim, nunca se atribui predicados às coisas-em-si, essas somente são postuladas na medida em que coisas externas nos afetam.

Kant apresenta a tese da *idealidade transcendental* do espaço e tempo ao apontar que sempre que se tentar aplicar as intuições puras do espaço e do tempo como condições de possibilidade do conhecimento de *númenos,* ou entes de razão, faz-se um uso negativo dessas representações e as mesmas perdem toda validade para o saber. Portanto, afirma-se, a incognoscibilidade das coisas-em-si ao se atribuir às representações espaço-temporais a característica de simples *formas* da intuição de todos os fenômenos. Ainda assim, precisamente, é difícil compreender quando Kant vinculou intuição e sensibilidade, além de agregar intuição à imediatidade. Vejamos como o capítulo sobre o *esquematismo transcendental* pode contribuir para entendermos essa suposta vinculação.

1.3 Esquematismo e construção matemática na *Analítica dos Princípios*

Kant faz a distinção, no início da *analítica dos princípios*, entre a *lógica formal* e *a lógica transcendental* para demonstrar que a primeira se ocupa do pensamento formal e das funções lógicas do entendimento, ao passo que a segunda se ocupa dos objetos determinados de forma pura e totalmente *a priori* por tratar das leis do entendimento e sua relação aos objetos da experiência. Para Kant, a *lógica formal* não é suficiente para a constituição do conhecimento objetivo, pois falta o conteúdo necessário a toda determinação do entendimento; é possível fazermos raciocínios sobre seus fundamentos formais, prosseguir com a atividade de análise de conceitos, mas não podemos determinar um objeto de modo objetivamente válido, isto é, buscar significação para sua respectiva categoria na experiência.

Sem os conteúdos a serem determinados, podemos fazer o uso lógico dos conceitos, em seu uso reflexivo, e concebermos a possibilidade de pensar entes de razão, ideias puras, desde que o raciocínio que nos conduziu a tais ideias esteja em conformidade com o princípio de não contradição. No entanto, o entendimento, em seu uso objetivamente válido para a construção de conceitos, deve direcionar-se para a experiência na constituição dos fenômenos. Assim, "a *analítica dos princípios* será, portanto apenas um cânone[15] para a *faculdade de julgar*, que lhe ensina a aplicar aos fenômenos os conceitos do entendimento, que contêm as condições das regras *a priori".* (KrV, A132/B171)

Para Kant, a constituição do conhecimento depende da relação entre conceitos e intuições, que são ligados pela *faculdade de julgar*. Sem a ação dessa faculdade, de acordo com certas regras, não haveria a subsunção de intuições, empíricas ou puras, aos conceitos puros do entendimento. Tal faculdade é essencial para a completa determinação dos fenômenos, pois não basta estabelecer os moldes formais do entendimento sem explicarmos como ele estrutura a experiência ao se direcionar ao diverso dado na intuição. Embora essa relação aconteça, ela não ocorre de forma harmônica. Se o próprio Kant afirma que as intuições e os conceitos são heterogêneos, é preciso justificar como os conceitos puros do entendimento podem se relacionar às intuições sensíveis. Como elementos tão distintos podem se relacionar para constituir o objeto do conhecimento, seja empírico ou puro, denunciando aquilo que Kant denominou de "uso válido do entendimento", se esses elementos não possuem a mesma origem?

Kant restringe a lógica formal aos moldes das estruturas lógicas do entendimento e busca na lógica transcendental corrigir e garantir a faculdade de julgar de acordo com determinadas regras. A garantia do uso lógico do entendimento já foi estabelecida na dedução dos conceitos puros, mas para que sua relação aos objetos da experiência aconteça, exige-se a aplicação da faculdade de julgar para a sensibilização de conceitos e para a delimitação das intuições formais do espaço e do tempo; Kant demonstra como a aplicação do entendimento à experiência pode ser compreendida através de um "fio

[15] Segundo o dicionário Kant, o termo faz alusão à crítica ao *Organon* aristotélico por parte de Epicuro em sua obra *Cânone*. A obra de Epicuro estabelece o *cânone* de regras para efetuar juízos corretos. Logo, não possui a finalidade do *Organon* cuja função é alargar o conhecimento, adquirido por saber demonstrativo.

condutor" que denuncia as regras para a construção dos objetos em intuição, demonstrando, simultaneamente, as condições da experiência em geral.

É importante nos atentarmos para dois direcionamentos fornecidos pelo autor: o primeiro trata-se de que tais regras são fundamentais para estruturar a experiência sem, ao mesmo tempo, derivar tais regras da sensibilidade. O segundo é a constatação de que tais regras precisam se referir à experiência para serem demonstradas ou instanciadas, isto é, representadas em intuição pura.

> A filosofia transcendental tem, porém, a particularidade de, além da regra (ou melhor, da condição geral das regras) que é dada no conceito puro do entendimento, poder indicar, simultaneamente, *a priori*, o caso em que a regra deve ser aplicada. A causa da superioridade que tem, neste aspecto, sobre todas as outras ciências instrutivas (com exceção da matemática), reside precisamente em tratar de conceitos que se devem referir *a priori* aos seus objetos, cuja validade objetiva, por consequência, não pode ser demonstrada *a posteriori*, pois isso seria deixar completamente de lado a sua dignidade (...) (KrV, A136/B175)

Se a aplicação dos conceitos puros do entendimento não ocorrer, não podemos falar, estritamente, de conhecimento objetivo em Kant. Por essa razão, deve-se elucidar quais são essas regras formais e seus fundamentos para que haja a possibilidade da aplicação das categorias às intuições. Na *estética transcendental*, Kant demonstra que o espaço e o tempo são formas puras da intuição, condições sem as quais nenhum objeto poderia ser intuído, porém, essas formas puras não são suficientes para a constituição dos objetos da experiência. As categorias do entendimento e as intuições puras do espaço e do tempo constituem a condição transcendental sem a qual nada poderia ser conhecido. Essas estruturas formais compõem o quadro formal das condições dos objetos, sobretudo os matemáticos, para a construção[16] em intuição pura.

---

[16] Winterbourne em *Sobre a construção e o papel do esquematismo na filosofia kantiana da matemática* faz importantes considerações sobre o conceito de construção em intuição: "O que está incluído na ideia de construção? As proposições sintéticas da geometria são 'objetificadas' e, através dessa objetificação, verificadas pela construção do 'objeto' do conceito em intuição pura, isto é, mediante 'a exibição' *a priori* da intuição que corresponde ao conceito. O critério da geometria 'real' é esse apelo à possibilidade de construir figuras - seus objetos - em intuição pura; de modo mais geral, o critério é a *possibilidade* de construção intuitiva." (WINTERBOURNE, 1981, p. 3) Além do fato de Kant demonstrar a possibilidade de construção em intuição pura e, portanto, instanciar objetos na estrutura formal do espaço (geometria), essa ação denúncia um ato de síntese em intuição pura, fundamental para todas as proposições

Porém, é preciso demonstrar como ocorre essa relação entre elementos heterogêneos; para tanto, Kant nos apresenta sua doutrina do *esquematismo transcendental*.

Em busca da possível relação de conceitos e intuições, Kant apresenta o exemplo de uma imagem geométrica de um círculo. Essa representação pode ser instanciada em objetos como uma bola ou uma roda, na forma da lua cheia ou em um prato. O ponto é que podemos relacionar tais formas aos objetos da experiência porque as condições transcendentais em que o círculo geométrico é concebido são homogêneas aos objetos sensíveis. Somente assim, pode-se afirmar que um objeto está subsumido a um determinado conceito do entendimento. É na doutrina do esquematismo que encontramos a possibilidade dessa relação, conforme anuncia Kant: “é claro que tem de haver um terceiro termo, que deva ser por um lado, homogêneo à categoria e, por outro, ao fenômeno e que permita a aplicação da primeira ao segundo”. (KrV, A138/B177)

Kant nos apresenta esse “terceiro termo” como o esquema; um elemento mediador e puro, meio intelectual e meio sensível através do qual pode se compreender como as condições dos objetos da natureza são reflexos das condições do entendimento, mediante o tempo. Como afirma Paton em *Kant’s metaphysic of experience*: “para Kant, o esquema transcendental possui características universais que devem pertencer a todos os objetos *como objetos no tempo*”. (PATON, 1936. p. 19) Não enquanto características pertencentes a esses objetos da sensibilidade, mas combinadas a eles, pela síntese da imaginação[17] (*Einbildungskraft*), para serem objetos de nossa

---

sintéticas da matemática, pois esse particular instanciado em um papel, durante *a* e *na* sucessão do tempo, por exemplo, apesar de suas imperfeições empíricas, possui as mesmas características universais que a regra do conceito exige para toda a construção.

[17] A imaginação, de um modo geral, realiza a síntese do múltiplo do diverso dado na intuição, possibilitando, assim, que esse múltiplo seja unificado na forma estrutural do fenômeno. Apesar de a imaginação não ser o foco da presente análise, ela exerce uma função indispensável na constituição dos objetos da experiência. Nas edições A e B, Kant atribui à imaginação a função de síntese, essencial ao conhecimento. Contudo, na edição A, a imaginação atua como um princípio de unidade necessária da síntese pura (produtiva), anterior à apercepção (KrV, A118). Na edição B, ela aparece como fonte espontânea, possibilitando toda síntese (KrV, B152). Situar a função e a amplitude da faculdade da imaginação na *Kritik* exige um exame minucioso das duas edições, pois Kant não a define do mesmo modo em cada edição; apesar das modificações, a imaginação exerce papel fundamental na síntese do diverso dado na intuição.

representação. É na faculdade transcendental de julgar que Kant demonstra a possibilidade de aplicar os conceitos puros do entendimento aos objetos estruturados como fenômenos. Para tanto, o conceito de tempo adquire o ponto focal na relação das categorias aos objetos *em geral*.

Kant demonstra a anterioridade lógica do tempo para todos os fenômenos em geral, isto é, como condição que permite que algo nos apareça na sucessão. Se algo aparece na sucessão, é, contudo, certo para Kant que a experiência nos revela como as coisas são, contudo não nos mostra como elas devem ser. Porém, se não encontramos essa necessidade nas percepções sensíveis, a encontramos na representação do tempo, pois ela é exigida para a representação do diverso das intuições, sobretudo do sentido interno. Logo, esse caráter de necessidade não pode ser fundado pela experiência ou pela percepção das qualidades dos objetos (odores, sabores, ou pela regularidade empírica que observamos diariamente nos fenômenos da natureza), mas por meio *do* tempo e *no* tempo. Outro ponto relevante, expresso nessa passagem, é o de que um objeto não pode existir e não existir ao mesmo tempo, porém a sucessão permite que algo seja e não seja em tempos diferentes, não gerando, assim, contradição lógica. Kant sabe que as propriedades do conceito de tempo são bastante diversas das características dos conceitos do entendimento.

Assim, é evidenciado como a noção do tempo não depende dos objetos externos, nem está fundada em princípios lógicos do entendimento, embora seja um elemento indispensável na construção matemática do conhecimento. A intuição formal do tempo, através do qual é possível ligar todas as representações, é uma condição indispensável para a construção de saberes objetivos, sobretudo em matemática. Assim, o tempo não pertence ao entendimento, mas à sensibilidade enquanto estrutura formal da experiência. No entanto, a determinação formal dessa estrutura é homogênea às categorias do entendimento, que fornecem a regra de sua unidade. Por isso, todos os fenômenos possuem determinação das categorias mediante seus respectivos esquemas. Por outro lado, Kant afirma que essa estrutura também é homogênea aos fenômenos porque o tempo “está contido em toda representação empírica do diverso”. (KrV, A138/B177) E isso pode ser notado na própria noção de sucessão ao identificarmos que toda experiência ocorre mediante o tempo.

Por conseguinte, se a ligação das categorias aos fenômenos é possível para construção (*Konstruktion*) dos objetos da experiência, ela deve ser explicada na análise da determinação transcendental da estrutura formal do tempo, enquanto esquema desses conceitos. A matemática fornece exemplos dessa construção ao imaginarmos figuras geométricas que são perfeitamente identificáveis e aplicadas aos objetos empíricos: o quadrado, que se observa em uma mesa, possui características válidas universalmente porque foi intuído sob as mesmas regras de construção válidas para todos os quadrados *em geral*. A mesa é perfeitamente instanciada devido à forma de uma figura ostentada na delimitação geométrica do espaço, e foi percebida e determinada pelas mesmas regras sem as quais nenhum objeto matemático seria possível para nós.

> O esquema é sempre, em si mesmo, apenas um produto da imaginação; mas, como a síntese da imaginação não tem por objetivo uma intuição singular, mas tão-só a unidade na determinação da sensibilidade, há que distinguir o esquema da imagem. (KrV, A140/B179)

Kant faz a necessária distinção entre esquema e imagem para demonstrar que, apesar de ambos serem produtos da imaginação, resultantes de um processo semelhante, eles não são iguais. O esquema é uma regra de construção da imagem. A figura que imagino representa uma intuição (*Anschauung*) singular limitada na determinação formal do espaço e construída mediante o tempo. Assim, o esquema do conceito de teatro, por exemplo, serve para todos os teatros, assim como o seu conceito, porém a imagem que tenho de determinado teatro particular apenas se relaciona com esse objeto específico, em sua constituição empírica. Posso reconhecer vários teatros no conjunto de seus elementos mediante o esquema da imaginação, mas a imagem que faço de um teatro específico apenas representa esse objeto. Assim, o esquematismo representa um método de produção de imagens, permitindo a construção de conceitos empíricos de acordo com determinadas regras.

Kant inicia a doutrina do esquematismo em torno do problema da relação dos conceitos puros às intuições, entretanto, define, nessa etapa, o esquema como um método de representação de imagens, possibilitando a construção de conceitos e sua relação com a sensibilidade. A imagem do objeto, no caso da construção matemática do número cinco, ou mil, e sua relação à sensibilidade, não é o ponto focal do que Kant pretende mostrar; antes essa imagem denuncia um processo de síntese da imaginação; um método para construir imagens conforme ao conceito.

Por isso, Kant afirma que “os nossos conceitos sensíveis puros não assentam sobre imagens dos objetos, mas sobre esquemas”. (KrV, A141/B180) Isto é, regras de síntese que permitem a construção objetiva das operações matemáticas e sua relação aos objetos da experiência. Assim, por mais que o triângulo que alguém desenhe, com imperfeição, na areia da praia possa ser uma imagem representada empiricamente, não poderia saber, previamente, que a soma dos ângulos internos desse triângulo resulta 180° (graus); para estar a par desse conhecimento, é preciso construir em intuição. Posso derivar outros saberes dessa figura de forma universal e necessária, seja prolongando as retas na empiria ou delimitando o espaço em imaginação pura. A geometria, enquanto matemática do espaço (*Ausdehnung*), baseia-se na imaginação produtiva para a geração de figuras.

Desse modo, o universal é afirmado no particular porque a construção de todos os triângulos está submetida às mesmas regras universais de sua construção, conforme ao seu esquema. Embora Kant limite o saber objetivo aos objetos da experiência, simultaneamente, ele evidencia a certeza apodítica na construção de conceitos em intuição pura, ainda que esses objetos da experiência sejam estruturados nas condições formais da sensibilidade; portanto, não acessíveis enquanto objetos considerados-em-si, ou seja, como entes de razão: para além de toda condição da experiência.

> Só poderemos dizer que *a imagem* é um produto da faculdade empírica da imaginação produtiva[18], e que o *esquema* de conceitos sensíveis (como das figuras no espaço) é um produto e, de certo modo, um monograma da imaginação pura *a priori*,

[18] Vaihinger propõe que se leia *reprodutiva* em vez de *produtiva*.

> pelo qual e segundo o qual são possíveis as imagens. (KrV, A141/B181)

Kant não explica com precisão o que entende por monograma da imaginação pura *a priori*. Porém, reconhece a dificuldade de uma clara e precisa exposição da doutrina do *esquematismo transcendental* ao descrevê-lo como uma arte oculta nas profundezas da alma humana cuja natureza dificilmente será revelada. A fim de precisar o alcance da doutrina da matemática no âmbito do esquematismo transcendental, passa-se à análise da categoria de quantidade, seus esquemas e o papel do tempo nessa constituição. Kant afirma: “a imagem pura de todas as quantidades (*quantorum*) para o sentido externo é o espaço, e a de todos os objetos dos sentidos *em geral* é o tempo”. (KrV, A143/B182) O número será, portanto, o esquema puro da categoria de quantidade (*quantitatis*) na medida em que representa a síntese sucessiva homogênea, de unidade em unidade, segundo o diverso dado na intuição formal do tempo.

A doutrina da matemática de Kant fundamenta-se no princípio de síntese que torna possível a representação numérica de uma classe homogênea. Tal síntese pura da quantidade, esquematizada no símbolo numérico, acontece porque o sujeito do conhecimento produz a representação do tempo ao apreender o diverso homogêneo da intuição, conforme a determinação conceitual de uma grandeza. Se o espaço é imagem pura de todas as quantidades dos objetos externos e o tempo é a representação pura dos objetos *em geral*, é possível cogitarmos que o tempo é a condição *sine qua non* para a construção esquematizada, presente na síntese do diverso da intuição, e deve possuir anterioridade lógica, inclusive, em relação à construção de figuras geométricas, exibidas em um espaço delimitado[19]. Essa hipótese é plausível se considerarmos que a geometria, ao construir seu objeto, ostenta figuras no espaço e deriva, por meios de axiomas, proposições sintéticas *a priori*. Diferente é o objeto que resulta da construção simbólica atribuída à

[19] É o que Winterbourne sugere no artigo *Sobre a construção e o papel do esquematismo na filosofia kantiana da matemática,* onde se lê: “todavia, o conceito de esquematismo implica que a ciência geométrica pode prescindir de construções espaciais. Todavia, não poderia prescindir de construções 'temporais', já que o tempo – na forma de sentido interno - é a condição necessária a toda experiência, quer externa - isto é, espacial - quer interna - isto é, no mínimo temporal e no máximo espaço-temporal”. (WINTERBOURNE, 1981, p. 8)

aritmética e à álgebra, pois sua construção não ostenta figuras espaciais, apenas grandezas puras, na forma de símbolos, através da determinação esquemática do tempo[20].

A síntese matemática tem particular importância porque se diferencia da síntese dinâmica. A síntese constitutiva dos princípios matemáticos é desenvolvida por Kant nos *axiomas da intuição* e nas *antecipações da percepção*; ela refere-se à construção apodítica, imediatamente evidente, em intuição pura, pois atua sobre as condições formais do tempo e do espaço; condições sem as quais a experiência não seria possível para nós. Os princípios da síntese dinâmica também possuem a necessidade presente em proposições *a priori*, contudo não são imediatamente evidentes e se voltam para as intuições empíricas. É importante esclarecer que limito essa investigação aos *axiomas da intuição*, seria inoportuno tratar desses princípios, pois tal digressão não comportaria o ponto focal dessa pesquisa.

Kant afirma nos *axiomas da intuição*: "todas as intuições são grandezas extensivas". (KrV, B202) Como o diverso dos objetos dados em intuição se constitui na estrutura formal do espaço e do tempo, essa síntese permite a unidade desse diverso homogêneo em uma consciência. Somente assim, tal consciência concebe o conceito de uma grandeza (*quantum*) na estrutura formal do espaço e tempo. Desse modo, fenômenos são, sem exceção, *grandezas extensivas* e são delimitados pela mesma síntese que estrutura a intuição pura do espaço e do tempo. "Chamo grandeza extensiva aquela em que a representação das partes torna possível a representação do todo". (KrV, A162/B203) Kant nos adverte para a produção sucessiva da grandeza que ocorre quando, por exemplo, produzimos um círculo na imaginação ou prolongamos uma linha sobre o papel. Embora as propriedades do espaço não derivem das condições temporais, é mediante a sucessão do tempo que ocorre

---

[20] Charles Parsons publica o ensaio *Kant's philosophy of arithmetic (1992)* em oposição direta às teses da matemática elaboradas e defendidas pelo finlandês Jakko Hintikka sobre a fundamentação da matemática de Kant. Além da contestação das teses logicistas de Jakko Hintikka, uma das preocupações centrais de Parsons está na busca da compreensão do motivo que leva Kant a afirmar que a construção simbólica, presente na aritmética e na álgebra, depende da sensibilidade. Como a construção simbólica, que não instancia seu objeto como a construção geométrica, sustentada na forma pura do tempo, pode ser, em última instância, dependente da sensibilidade?

a construção das partes dessas figuras, atribuindo significação ao conceito esquematizado, isto é, particularizando sua aplicação à experiência.

A síntese do diverso homogêneo da intuição realizada pela imaginação garante que os fenômenos sejam estruturados com certa forma e duração; quantificados mediante a representação simbólica numérica. Kant não afirma que todas as coisas sejam grandezas extensivas e sejam numeráveis, mas apenas aquelas que são concebidas na estrutura formal do espaço e do tempo no sujeito, subsumidas sob a regra da categoria esquematizada de quantidade, são numericamente representáveis. Suas grandezas extensivas são delimitadas pela síntese da imaginação e numericamente representáveis em nossa humana intuição sob a faculdade de julgar. Sobre essa condição se estruturam as proposições sintéticas *a priori* da matemática, porém os axiomas são condições presentes apenas nas construções geométricas: “em contrapartida, as proposições evidentes da relação entre números, embora sintéticas, não são gerais como as da geometria e, por isso mesmo, não se podem denominar axiomas, antes fórmulas numéricas”. (KrV, A164 B205) Kant retorna ao seu exemplo de 7+5=12 para mostrar que, apesar de sintético, é uma proposição individual, pois a síntese do homogêneo resulta em uma única operação na geração do resultado.

É sintética porque 12 poderia ser o resultado da síntese de 6+6 ou 10+2, mas a operação que leva ao resultado do esquema numérico 12 pode ser aplicada à experiência enquanto símbolo que representa uma grandeza determinada. As derivações de proposições sintéticas em geometria contam com a exibição de figuras na estrutura formal do espaço e não dependem de uma única operação, como o exemplo dado sobre a aritmética. Antes, a construção geométrica, na imaginação produtiva, possibilita a construção de figuras espaciais, o prolongar das retas, a obtenção de novos ângulos, etc. A imaginação produtiva opera sobre figuras espaciais e faz as relações que lhe aprouver. Por essa razão, Kant atribui axiomas à geometria (verdades imediatamente evidentes em intuição), embora não à aritmética, que possui apenas fórmulas numéricas.

Portanto, a possibilidade de proposições sintéticas *a priori* em matemática depende de um conjunto de faculdades e combinações complexas que resultam na possibilidade de construção e sua exibição em intuição pura. Compreender e precisar a matemática em Kant exige a investigação sistemática de diversas passagens da *Crítica*, o que torna a complexidade de sua doutrina diretamente proporcional à riqueza de sua novidade. Na última parte desse primeiro capítulo, analisaremos algumas *passagens da doutrina transcendental do método* a fim de precisar alguns elementos importantes para a doutrina da matemática de Kant, porém não explícitos nos argumentos da *estética transcendental.*

1.4 A matemática na *Doutrina Transcendental do Método*

Kant apresenta, nas primeiras linhas da *Disciplina da razão pura*, a dificuldade de se apreciar os juízos negativos, não somente em seu aspecto lógico, mas por parte de seu conteúdo, também. Apesar desses nossos juízos não expressarem a possibilidade da construção de saberes sintéticos, por não expandirem o conhecimento humano, eles são fundamentais para se evitar o erro e não avançar em conhecimentos obtusos. Evitar o erro é uma preocupação que se faz muito presente nessa etapa da *Crítica*, porque Kant sabe que a fundamentação das ciências e da metafísica não podem ser expressas por métodos duvidosos. Kant se preocupa com o método que evitará o erro na construção da ciência e da metafísica.

> Que o temperamento, assim como as disposições naturais, que de bom grado se permitem um movimento livre e ilimitado (como imaginação e agudeza de espírito), necessitem em muitos aspectos de uma disciplina, toda a gente admite facilmente. Mas que a razão, que tem por obrigação própria prescrever a sua disciplina a todas as outras tendências, tenha ela própria ainda necessidade de uma, pode parecer certamente estranho. (KrV, A710/B738)

Um dos maiores diferenciais, que a *Crítica* promoveu no pensamento filosófico moderno, foi destacar a importância do método e a limitação da razão[21] (*Vernunft*) na completude do conhecimento, conforme pode ser notado na polêmica de Kant e Eberhard[22]. Embora esse assunto não seja algo novo nos textos clássicos da filosofia moderna, é evidenciado uma noção de razão, em Kant, insuficiente para a completude do saber. Noção essa que considera a razão num patamar superior na fundamentação do conhecimento, mas nega que essa seja capaz de intuir seu próprio objeto, pois reserva ao entendimento e à razão humana apenas a forma lógica, porém não o conteúdo do objeto representado, conforme expressamos nas passagens da *estética transcendental* e do *esquematismo*.

Se os conceitos do entendimento e as ideias da razão são concebidos de forma *a priori* pelo sujeito e contêm em si apenas a forma lógica necessária para a determinação das representações, resta às intuições o conteúdo indispensável para que haja conhecimento objetivo. A "pedra de toque" à qual Kant se refere é a certeza do respaldo da experiência na construção de conceitos empíricos, como na biologia, mas, também, na construção de conceitos puros *in concreto*, como na matemática. Essa parte da obra de Kant é fundamental para a análise de novos elementos da doutrina da matemática: o conceito de construção simbólica, a preocupação com o método e as marcantes diferenças entre matemática e filosofia.

---

[21] "Se o entendimento pode ser definido como a faculdade de unificar os fenômenos mediante regras, a razão é a faculdade de unificar as regras do entendimento mediante princípios. Nunca se dirige, portanto, imediatamente à experiência, nem a nenhum objeto, mas tão-só ao entendimento, para conferir ao diverso dos conhecimentos desta faculdade uma unidade *a priori*, graças a conceitos; unidade que pode chamar-se unidade de razão e é de espécie totalmente diferente da que pode ser realizada pelo entendimento". (KrV, A359/B358) Assim, cada faculdade, seja entendimento (*Verstand*) ou razão (*Vernunft*), faz a ligação de seus respectivos objetos. Enquanto o entendimento se direciona ao múltiplo das intuições dadas no espaço e no tempo, garantindo a unificação através das formas lógicas dos juízos, a razão desempenha uma atividade semelhante, no livre jogo dos conceitos, ao se direcionar ao entendimento e unificá-lo, mediante princípios racionais. Se o entendimento é quem possibilita a determinação de objetos, é a razão que o direciona em sua função.

[22] Há um debate presente no racionalismo moderno que postula a não necessidade da experiência em juízos matemáticos. Logo, a razão poderia alcançar conhecimentos para além das condições da experiência, como é o caso da polêmica de Kant e Eberhard. Segundo Kant: "queria demonstrar que se pode ampliar o conhecimento e enriquecê-lo com novas verdades sem inquirir se estamos lidando eventualmente com conceitos vazios, aos quais não haja objetos correspondentes. E intentou encontrar justificativa para sua opinião nos matemáticos" (KANT, 1975, p. 23). Kant discorda desse posicionamento, como é possível notar em algumas passagens da *Doutrina do método*. A distinção entre o método filosófico e matemático é uma das consequências alcançadas pelo racionalismo crítico.

Kant segue assinalando a importância de se compreender a distinção do método de se proceder na metafísica e nas ciências naturais, sobretudo, em matemática. É preciso compreender a razão de os juízos sintéticos *a priori* contemplar o âmbito da matemática, mas não habitar o saber filosófico. Além disso, o que torna a matemática tão admirável por Kant?[23] Considerando as inúmeras passagens em que o autor cita os progressos dessa ciência, não basta saber que são possíveis proposições sintéticas em matemática, é preciso saber como ela procede. Logo na primeira seção da *disciplina da razão pura no uso dogmático* comenta como a matemática, com "felicidade e solidez" (KrV, A713), se consolidou no caminho seguro das ciências naturais devido ao seu método. Esse mesmo método faz Kant se perguntar, e compreender, a razão de a matemática produzir seu saber de forma apodítica e universal, enquanto a metafísica, não.

> O conhecimento filosófico é o conhecimento racional por conceitos, o conhecimento matemático, por construção de conceitos [*Konstruktion der Begriffe*]. Porém, construir um conceito significa apresentar *a priori* a intuição que lhe corresponde. Para a construção de um conceito exige-se, portanto, uma intuição não empírica que, consequentemente, como intuição é um objeto singular, mas como construção de um conceito (de uma representação geral), nem por isso deve deixar de exprimir qualquer coisa que valha universalmente na representação, para todas as intuições possíveis que pertencem ao mesmo conceito. Assim, *construo* um triângulo, *apresentando o objeto* correspondente a um conceito, seja pela simples imaginação na intuição *pura*, seja, de acordo com esta, sobre o papel, na intuição *empírica*, mas em ambos os casos completamente *a priori*(...) (KrV, A713/B741)

É pertinente pensar como uma intuição não empírica pode, mesmo que seja na formulação de um objeto singular, expressar conhecimentos universais e necessários? Pois como Kant cita: "a matemática fornece o exemplo mais

---

[23] Conforme o §XI da segunda edição: "aquele que primeiro demonstrou o triângulo isósceles (fosse ele Tales ou como quer que se chamasse) teve uma iluminação; descobriu que não tinha que seguir passo a passo o que via na figura, nem o simples conceito que dela possuía, para conhecer, de certa maneira, as suas propriedades; que antes deveria produzi-la, ou construí-la, mediante o que pensava e o que representava *a priori* por conceitos e que para conhecer, com certeza, uma coisa *a priori* nada devia atribuir-lhe senão o que fosse consequência necessária do que nela tinha posto, de acordo com o conceito". (KrV, BXII) Esse trecho retrata a admiração de Kant, desde os gregos, pela ciência matemática, e o ininterrupto tatear da filosofia na busca de um fundamento de certeza.

brilhante de uma razão pura que se estende com êxito por si mesma, sem o auxílio da experiência". (KrV, A7137/B741) Por mais que se possa representar um conceito matemático na experiência, esse conceito não depende da experiência para ser válido, ainda que necessite se referir à experiência para ser instanciado. Nota-se que, nessa passagem da *Crítica,* Kant destaca o critério de singularidade e a independência da experiência no êxito da construção matemática.

Há a dificuldade de compreender como uma ciência que não depende da experiência possa apenas ser instanciada nela. Nos argumentos da *estética transcendental*, que passamos a pouco, mostramos que as formas puras do espaço e do tempo estão imbricadas na sensibilidade, e num tom quase paradoxal, Kant parece dispensar a experiência da construção de conceitos. Assim, existe a necessidade de saber se há uma exigência, de fato, da experiência na construção de uma proposição sintética e em que medida ela se aplica. Além disso, como um objeto singular pode assegurar as características de um conceito universal, conforme alega Kant sobre os objetos matemáticos?

Kant confere a possibilidade da construção de conceitos em matemática, mas não em filosofia. Segue exemplificando as diferenças mostrando que "o conhecimento filosófico considera, pois, o particular apenas no geral, o conhecimento matemático, o geral no particular". (KrV, A714/B742) E mesmo no singular. O que nos mostra que estes saberes se diferenciam bastante em seu modo de proceder e isso se deve ao fato de que as distinções entre as ciências e a metafísica são o resultado crítico de uma investigação dos limites e possibilidades do conhecer humano; o resultado de uma investigação aos fundamentos *a priori* da razão que resultou nessas tantas distinções. Mais do que isso, mostra o quanto seus métodos levam a conclusões distintas mesmo se tratando do mesmo objeto. Kant faz a distinção entre o método de proceder do matemático e do filósofo. Em relação ao primeiro Kant afirma:

> (...) tome esta questão. Começa imediatamente a construir um triângulo. Porque sabe que dois ângulos retos valem juntamente tanto como todos os ângulos adjacentes que podem traçar-se de um ponto tomado numa linha reta, prolonga um lado do seu triângulo e obtém dois ângulos adjacentes que, conjuntamente, são iguais a dois retos. Divide, em seguida, o ângulo externo, traçando uma linha paralela ao

> lado oposto do triângulo e vê que daí resulta um ângulo adjacente que é igual a um ângulo interno, etc. Consegue desta maneira, graças a uma cadeia de raciocínios, guiado sempre pela intuição [que é pura e, também, a forma da intuição], a solução perfeitamente clara e ao mesmo tempo universal do problema. (KrV, A717/B745)

Este é o modelo de construção ostensiva presente na geometria, corroborada pelas definições de Euclides[24]: construir um conceito é exibir *a priori* uma intuição correspondente ao conceito, isto é, instanciar ou representar na intuição pura do espaço um conceito pensado, que sem o recurso de tal intuição, restaria apenas sua forma lógica. Essa é a razão de se denominar de construção ostensiva: a construção é instanciada para fornecer validade objetiva ao conceito. No entanto, existe a dificuldade de precisar quais características da intuição são essenciais para que ocorra a construção matemática. Ao que parece, ora Kant afirma a existência de um único método de proceder entre a construção geométrica e a algébrica, ora Kant demonstra que há distinções entre essas formas de construção.

> A matemática, porém, não constrói simplesmente grandezas (*quanta*) como na geometria. Constrói também a pura grandeza (*a quantitas*), como acontece na álgebra, em que faz inteiramente abstração da natureza do objeto que deve ser pensado segundo um tal conceito de grandeza. Escolhe então uma certa notação de todas as construções de grandezas *em geral* (números), como as da adição, da subtração, extração de raízes, etc. e, depois de ter indicado o conceito geral das grandezas segundo as suas diferentes relações, representa na intuição, de acordo com certas regras gerais, toda a operação pela qual é engendrada ou modificada a quantidade. Quando uma grandeza deve ser dividida por outra, combina os caracteres de ambas segundo a forma que designa a divisão, etc., e alcança assim, mediante uma *construção simbólic*a, tal como a geometria por uma *construção ostensiva ou geométrica* (dos próprios objetos), aquilo que o conhecimento discursivo,

---

[24] Conforme a tese de Luis Campos, intitulada *Kant e a geometria.* Ao referir-se ao postulado 5° da geometria, Euclides apresenta no livro I de *Os Elementos* cinco postulados: “1- Fique postulado traçar uma reta a partir de todo ponto até todo ponto. 2 - Também prolongar uma reta limitada, continuamente, sobre uma reta. 3 - E, com todo centro e distância, descrever um círculo. 4 - E serem iguais entre si todos os ângulos retos. 5 - E, caso uma reta, caindo sobre duas retas, faça os ângulos interiores e do mesmo lado menores do que dois retos, sendo prolongadas as duas retas, ilimitadamente, encontram-se no lado no qual estão os menores do que dois retos” (EUCLIDES, 2009 p. 98). É possível perceber que Kant pensa a ostensividade da geometria com bases euclidianas. É de uma clareza impar que os exemplos de juízos sintéticos, em matemática, são amparados em construções geométricas.

> mediante simples conceitos, nunca poderia alcançar. (KrV, A717/B745)

Nesta passagem, Kant demonstra que a aritmética e a álgebra procedem por construção de conceitos do mesmo modo em que procede em geometria: tanto como na geometria quanto na aritmética podemos identificar o mesmo ato de determinação das intuições puras. No entanto, se há uma distinção no modo de construção presente na aritmética e na geometria, ela deve ser esclarecida através do discernimento de suas distintas grandezas[25] – respectivamente *quantita* (álgebra) e *quantas* (geometria) - além da separação entre construção simbólica e construção ostensiva, não esclarecida nos argumentos da *estética transcendental*. Analisada a citação, entre a álgebra e a geometria haveria uma analogia clara. Porém, essa perspectiva não está clara nos pensamentos de Kant conforme demonstra outra passagem da *doutrina*:

> Mesmo o método da álgebra, com as suas equações, das quais extrai, por redução, a verdade, juntamente com a prova, não é, sem dúvida nenhuma, uma construção geométrica, mas contudo uma construção característica, na qual, com a ajuda de sinais, se representam os conceitos na intuição, especialmente os de relação de grandezas e onde, sem mesmo considerar o aspecto heurístico, todas as conclusões estão garantidas contra o erro pelo fato de cada uma delas ser posta *à nossa vista*. (KrV, A734/B762)

Nessa passagem, Kant claramente faz distinção entre a construção algébrica e a construção geométrica. A diferença mais acentuada entre estas grandezas está na construção específica de seus objetos[26]: enquanto a construção geométrica (*quanta*) constrói seu objeto na intuição espacial, isto é, quando as categorias puras do entendimento determinam a *estrutura formal* da intuição espacial, concebemos, simultaneamente, dimensões espaciais determinadas ostensivamente em figuras como: quadrados, losangos,

---

[25] Este debate não é uma novidade da *Crítica*, abordagem semelhante pode ser encontrada em *uma investigação sobre a evidência dos princípios da teologia natural e da moral*. (1764) onde Kant evidencia algumas distinções entre o método filosófico e o método matemático. Aprofundaremos essa investigação no capítulo sobre as teses de Hintikka.

[26] “A imagem pura de todas as quantidades *(quantorum*) para o sentido externo é o espaço, e a de todos os objetos dos sentidos em geral é o tempo. O esquema puro da quantidade (*quantitatis*), porém, como conceito do entendimento, é o número, que é uma representação que engloba a adição sucessiva da unidade à unidade (do homogêneo). Portanto, o número não é mais do que a unidade da síntese que eu opero entre o diverso de uma intuição homogênea em geral, pelo fato de eu produzir o próprio tempo na apreensão da intuição”. (KrV, A143/B182)

triângulos, etc. Em contrapartida, a construção simbólica (*quantitas*), por não possuir um objeto específico de intuição, constrói, mediante a *estrutura formal* do espaço e do tempo, um símbolo *em geral*, ou seja, uma construção simbólica que pode representar ou se referir aos objetos dados na intuição (no caso dos números, seja com valores determinados, no caso da aritmética, ou símbolos, no caso da álgebra), mas ainda nos moldes de uma experiência possível.

É fundamental notar que nessa passagem há uma distinção entre *quanta* e *quantitas*: se *quanta* indica alguma grandeza, *quantitas* se refere à pura grandeza, e por isso suas respectivas determinações, apesar de resultarem em proposições sintéticas, não procedem da mesma maneira. Provavelmente, essa distinção seja explicada pelo fato da geometria[27] possuir axiomas e em seu processo de construção de conceitos, e álgebra e a aritmética,[28] não possuírem. Para Lisa Shabel, em seu tratado intitulado *Kant on the simbolic construction of mathematical concepts* (1998, p. 614), os símbolos algébricos são distintos dos objetos geométricos, porém os símbolos algébricos representam conceitos em intuição, isto é, podem representar as entidades geométricas. Kant não visa mostrar que esses saberes são antagônicos, pelo contrário, são complementares, porém, seremos conduzidos ao erro sempre que não se atentar para a diferença essencial entre o método de proceder de cada forma de construção.

27 O capítulo dos *axiomas da intuição* esclarece mais essa distinção do que essa passagem da *doutrina*: “sobre esta síntese sucessiva da imaginação produtiva na produção das figuras se funda a matemática da extensão (geometria), com seus axiomas, que exprimem as condições da intuição sensível *a priori*, únicas que permitem que se estabeleça, subordinado a elas, o esquema de um conceito puro do fenômeno externo, como este, por exemplo: entre dois pontos só é possível uma linha reta”. (KrV, A163/B204) Assim como a alegação de que duas linhas retas não são capazes de delimitarem um espaço. Analiticamente, não posso concluir que do conceito de linha e de reta existam notas primitivas que permitam a conclusão: “circunscrevem um espaço”. Tais noções são evidentes, e ainda assim, sintéticas, ou seja, axiomas.

28 “Porém, no que se refere à quantidade (*quantitas*), ou seja, à resposta à pergunta acerca de quanto uma coisa é grande, não há, na verdade, a esse respeito, axiomas propriamente ditos, embora muitas dessas proposições sejam sintéticas e imediatamente certas (*indemonstrabilia*)”. (KrV, A164/B204) Isso se deve ao fato de a aritmética e álgebra não possuírem uma determinação de uma magnitude, como em geometria. Especialmente no caso da álgebra, que opera com valores indeterminados, nasce da categoria de pura grandeza e possui apenas um conceito de algo, *em geral*.

É preciso reconhecer que “a solidez da matemática repousa em definições, axiomas e demonstrações”. (KrV, A727/B755) E mais, que esses elementos não se encontram em filosofia. A definição pode ser compreendida como apresentação de um conceito *original* e de forma *pormenorizada*, sem prejuízo de ir além de seus limites. A definição pormenorizada utiliza-se do critério de clareza e exige um número mínimo de características indispensáveis ao conceito referido; donde resulta sua *limitação* a um certo número de notas precisas e indispensáveis. Por isso, existe a dificuldade, apresentada por Kant, na definição de um conceito empírico, por exemplo. Esses não podem ser definidos porque não conseguimos identificar, dentre suas muitas representações, os seus verdadeiros limites e a sua originalidade. Embora possam ser explicados e, com alguma atenção, explicitados, não podem ser definidos nos critérios apresentados pelo próprio Kant.

Outra dificuldade consiste na obtenção da certeza de que se é possível definir um conceito de forma completa, como saber se a análise chegou aos elementos necessários e primitivos de um conceito? Assim, “a minuciosidade da análise do meu conceito é sempre duvidosa e pode apenas, mediante múltiplos exemplos, tornar-se provável, mas nunca apoditicamente certa”. (KrV, A729/B757) Como a certeza da completa definição existe apenas num conceito que o sujeito invente, pois assim ele mesmo conhece seus limites e sua originalidade na análise, não é possível definições apodíticas em filosofia, apenas exposição de conceitos, considerando que nunca estamos a par de todas as notas primitivas de um conceito filosófico; a definição completa é possível apenas nas ciências, porque constroem seus conceitos, como na matemática.

Quanto aos axiomas, Kant os define como princípios intuitivos sintéticos *a priori,* e são imediatamente certos. Obviamente, por serem sintéticos, estão para além da mera definição conceitual e contribuem para a extensão do conhecimento. Consequentemente, não haverá axiomas em filosofia, apenas naquelas ciências que procedem por construção de conceitos. Pelas razões apresentadas anteriormente, compreende-se porque a geometria é a ciência espacial exemplar na construção axiomática de proposições sintéticas, pois nela construímos o próprio objeto na determinação da intuição pura do espaço.

Diferente do que ocorre na determinação da forma pura do tempo, em que obtemos proposições sintéticas, mas não exibimos os objetos determinados por conceitos, apenas construímos, através de signos que simbolizam um conceito de uma coisa, *em geral*, a possibilidade de referência aos objetos da experiência. A filosofia falha na demonstração de suas proposições sintéticas por não contar com o recurso das intuições do espaço e tempo; logo, não pode exibir ou construir seus objetos, que devem apenas ser considerados, portanto, *in abstrato*, nunca *in concreto*, mediante axiomas. Assim, Kant anuncia a divisão de “todas as proposições apodíticas (sejam demonstráveis ou imediatamente certas) em *dogmata*[29] e *mathemata”.* (KrV, A736/B764) Indicando que a primeira nada mais é do que uma proposição sintética pela via única dos conceitos – via essa negada para todo o saber objetivo - enquanto a segunda, se refere às proposições sintéticas por construção de conceitos.

Constatamos que na *doutrina transcendental do método* Kant evidencia uma noção de construção matemática divergente, em sua maneira de proceder, da *estética transcendental*. A construção matemática da *doutrina* é apresentada como prova das proposições sintéticas *a priori* e, sobretudo, se configura de modo distinto das sentenças filosóficas. A construção matemática, especialmente a construção simbólica, é bastante diversa do *argumento da geometria* apresentado na *exposição transcendental* (KrV, B40). Contudo, não se trata de mera omissão, mas de um modelo de construção fundamental não investigado na *estética transcendental*. A razão de Kant expor noções tão diferentes de construção matemática, apenas na *doutrina*, requer, no mínimo,

29 A dúvida sobre a eficiência do método desenvolvido pela metafísica perpassa toda trajetória filosófica de Kant. As preocupações com a matemática e a acusação do dogmatismo do método filosófico estão presentes no *Ensaio para introduzir a noção de grandezas negativas* (1763). Nessa obra, Kant busca uma possível saída para o obscurantismo que a metafísica, considerada dogmática, tem se enveredado. A tentativa de aplicação do método matemático denominado de “grandezas negativas” à metafísica demonstra que, para Kant, o sistema que apresenta clareza e distinção no seu modo de proceder é a matemática. Não se busca uma conciliação de sistemas, busca-se uma possível saída para o dogmatismo metafísico, este sim obscuro. Apresenta como a física e geometria, mesmo operando no âmbito da sensibilidade, formulam conhecimentos apodíticos, claros e distintos. Por estas razões, percebe-se gradualmente a adesão crescente de Kant ao método matemático e, simultaneamente, o descrédito à metafísica, não em relação aos seus objetos de investigação, primordiais por definição, mas em relação ao seu método defasado para a promoção do conhecimento objetivo. Kant ainda nutri esperanças de encontrar um método sólido para a metafísica, porém, confusamente, nessa época tenta conciliar, em vão, conceitos da ciência com conceitos metafísicos.

atenção maior para tudo que envolve as proposições sobre os fundamentos da matemática. Embora as construções geométricas sirvam de modelo suficiente para a prova das proposições sintéticas *a priori*, elas não são as únicas formas de construção, e nem trazem a marca exclusiva da completude da doutrina da matemática de Kant. Essas divergências nas distintas partes da *Crítica*, incitam a dúvida sobre o motivo de Kant relacionar a sensibilidade com a construção de conceitos. Afinal, se a construção simbólica não necessita ser instanciada, como na geometria, qual o papel da sensibilidade em proposições sintéticas que não são imediatamente evidentes? As distinções feitas nesse trabalho mostram que uma completa compreensão da construção matemática exige mais do que Kant apresenta na *estética transcendental*. Essas divergências e omissões oportunizam a tese de Hintikka de que não haveria apenas uma, mas duas teorias da matemática no interior da *Crítica*. Vejamos os elementos que dão sustentação à tese formalista de Hintikka.

2 A perspectiva de Hintikka: os dois sentidos do termo intuição

O capítulo anterior expos as principais passagens e hipóteses da doutrina da matemática de Kant ao longo da *Crítica*. Porém, ao invés de consolidar qualquer consenso sobre o tema, o que se pode notar é a dificuldade de sistematizar e compreender as diferenças da construção matemática presentes em diversas passagens da obra de Kant. Essa dificuldade se apresenta, sobretudo, na inexata precisão das definições kantianas sobre a noção de intuição e seu papel na construção *a priori* dos objetos matemáticos. Exponho a tese de Hintikka presente em *Kant on the mathematical method* onde o termo intuição (*Anschauung*), frequentemente analisado nas proposições da *estética transcendental*, é apresentado em sua imprecisa definição ao longo da *Crítica*. Hintikka tenta demonstrar que Kant não exprime detalhadamente quando relaciona intuição com sensibilidade (*Sinnlichkeit*) ou quando relaciona intuição e imediatidade. Além disso, Hintikka afirma a dificuldade da definição que o conceito de construção também possui ao longo da *Crítica*, pois Kant o concebe próximo ao conceito de intuição ao relacioná-los para que aconteça a construção de um objeto matemático em nossas condições transcendentais. Os critérios de singularidade e imediatidade são essenciais na compreensão do real significado de intuição, pois Hintikka atribui diferenças importantes entre esses critérios.

Ao focar-se apenas o critério de singularidade, percebe-se que Kant o utiliza, fortemente, como o critério que define a oposição entre a universalidade e particularidade. Assim, singularizar é sinônimo de individualizar; tornar unidade. Sabe-se que Kant traduz *Anschauung* por "intuição" ao buscar, etimologicamente, um significado para termo. "Intuição" seria o termo mais próximo que Kant encontrou para relacionar com "evocação" ou "visão de imagens", nos direcionando, ao que parece, para a imaginação e a produção de imagens, assim como para a noção de representação de um objeto. Kant atribui a característica de "imediatidade" à sensibilidade e não ao intelecto, porém Hintikka questiona a real necessidade de se vincular intuição e imediatidade para a construção de juízos sintéticos *a priori* em matemática. Assume, assim, que Kant tenha relacionado intuição e sensibilidade nos argumentos da *estética transcendental,* porém essa relação não é uma condição para todas as passagens da *Crítica*.

O recurso às intuições como fundamento para proposições sintéticas na matemática aparece constantemente na e*xposição transcendental* da noção de espaço e tempo. Apesar da relevância e da inovação realizada por Kant em sua filosofia da matemática, Hintikka discorda de Kant ao acusá-lo de traduzir, equivocadamente, o termo *Anschauung* e extraviar sua função na filosofia da matemática ao relacioná-lo à sensibilidade, como se a faculdade da sensibilidade fosse exclusivamente a única fornecedora de representações imediatas. Intuição, para Hintikka, possui um sentido formal-lógico na matemática de Kant; por isso, relacioná-lo apenas à sensibilidade seria um equívoco.

> Minha principal sugestão, quanto à interpretação do método matemático tal como ela é elaborada por Kant ao final da primeira *Crítica*, é que ela não é posterior, mas, antes, sistematicamente anterior à *Estética Transcendental*. Se esse for o caso, segue-se que a palavra "intuição" deva ser interpretada em seu sentido "não-intuitivo" que Kant deu a ela em sua definição de noção[30]" (HINTIKKA, 1992, p 24)

Ao que parece, Kant oscila entre as definições de intuição, ora efetivando uma distinção lógica, opondo representações particulares aos conceitos gerais, ora apresentando sua relação com a sensibilidade, bastante enfatizada nas passagens da *estética transcendental,* ao relacionar intuição e imediatidade. Hintikka entende a intuição na construção de conceitos enquanto um singular lógico que apenas representa o conceito geral no particular: uma espécie de intuição "inintuitiva. Diante disso, questiona as razões de Kant ter relacionado intuição e sensibilidade. Disso resulta que a doutrina da matemática presente na *doutrina do método* não pode ter as mesmas implicações em relação àquela apresentada na *estética transcendental*.

Algumas vezes, apresenta o termo em sentido psicológico, isto é, por ser o termo mais próximo para "imediato", é associado constantemente

---

[30] My main suggestion towards an interpretation of Kant's theory of the mathematical method, as presented at the end ofthe first *Critique,* is that this theory is not posterior but rather systematically prior to the Transcendental Aesthetic. If so, it follows that, within this theory, the term 'intuition' should be taken in the 'unintuitive' sense which Kant gave to it in his definition of the notion. (tradução de minha autoria).

na *estética* à sensibilidade. O próprio argumento da concepção do espaço o apresenta como um todo, delimita-se suas partes ao se determinar geometricamente suas quantidades no espaço (KrV, A24/B39). Se Hintikka prosperou em sua argumentação, Kant deveria ter iniciado sua investigação acerca da fundamentação da matemática e da natureza do espaço e tempo, se seguisse uma ordem lógica de exposição de suas ideias, primeiramente por sua teoria matemática da *doutrina transcendental do método (Methodenlehre*) e posteriormente, evidenciado seus argumentos da *estética transcendental,* relacionando intuição e sensibilidade através do critério de imediatidade*.*

Tal inversão apenas faz sentido se a fundamentação da matemática for aquela que aparece no ensaio de 1763, publicado em 1764, intitulado *Investigações sobre a clareza dos princípios da teologia natural e da moral* e a primeira parte da *doutrina transcendental do método*, onde Kant não relaciona a construção matemática com um fundamento intuitivo da representação espacial e temporal. Em contrapartida, a teoria completa e duradoura da matemática em Kant, apresentada na *Dissertação de 1770* e nas *exposições metafísica e transcendental* da *estética*, não desvincula a construção matemática da representação formal, imediata e sensível do espaço e do tempo como seu fundamento.

Kant parece oscilar entre estas duas visões da matemática por não dispor de uma clareza da tradução do termo *Anschauung* enquanto intuição. Em suma, esta é uma investigação e um desdobramento das noções de espaço e tempo da teoria da matemática de Kant que norteiam tais indagações. Não se adentra as considerações feitas por Kant na obra de 1764 intitulada *Investigações sobre a clareza dos princípios da teologia natural e da moral*, no entanto, é fundamental destacar que a noção de particularização em instâncias individuais, apresentada por Hintikka, não é novidade na *doutrina do método* e possui respaldo em algumas passagens do *Preisschrift* de Kant*.*

Essa interpretação não nega que pode haver a relação feita por Kant entre intuição e sensibilidade, mas pretende demonstrar que há mais formas de compreender a construção matemática do que o vínculo da noção de imediatidade e sensibilidade. Caso a leitura da construção dos conceitos matemáticos seja concebida apenas pelo que foi exposto na *estética* *transcendental*, inevitavelmente a noção de intuição denotará uma imagem mental, em relação direta à sensibilidade, para que os conceitos puros do entendimento não sejam desprovidos de conteúdo. Busco compreender essa leitura do termo intuição para as construções ostensivas do espaço, em geometria, e suas implicações para as construções simbólicas, em aritmética e álgebra.

Para Hintikka não é necessariamente evidente que deva existir essa relação para a construção simbólica. O que torna um pouco mais complicada essa análise sobre a álgebra, na *estética transcendental*, é o fato de Kant se referir pouco ou quase nada sobre esse modelo de construção. Como frisado no capítulo anterior, Kant depreende esforços para falar dos juízos sintéticos na matemática, sobretudo, com o *argumento da geometria* utilizado na *exposição transcendental* do conceito de espaço, contudo é pouco preciso sobre a construção simbólica, difundida em outras passagens da *Crítica*.

A álgebra, nesse aspecto, entendida em seu modelo de construção como introdução de novos indivíduos, se torna mais "natural" para Hintikka. No caso de números menores, como no exemplo de 7+5=12, Kant recorre aos dedos da mão ao exigir outras ilustrações semelhantes para que ocorra tal sensibilização. Para Hintikka, esse recurso pode ser efetivado para a representação imediata dessa relação, mas esse modelo não é necessariamente o único possível para a explicação da aritmética. Hintikka tece mais explicações sobre sua tese de que intuitividade significa individualidade na totalidade de sua obra *Kant on the mathematical method*. Analisa-se mais detalhadamente os argumentos de Hintikka para demonstrar suas razões ao vincular intuição e singularidade como critério decisivo nas construções dos objetos matemáticos.

2.1 Intuição e singularidade

Como apresentado na *doutrina do método*, para Kant o conhecimento matemático é conhecimento por construção de conceitos. Construir um conceito é exibir uma intuição *a priori* correspondente de acordo com certas regras deste conceito. Hintikka faz a análise do conceito de construção em uma relação próxima ao conceito de intuição. A definição de construção dada na *doutrina do método* deve ser compreendida como elemento essencial e não dependente das poucas definições apresentadas sobre a construção matemática na *estética transcendental*. Hintikka adverte que as definições sobre a matemática apresentadas na *doutrina do método* não podem ser definidas como mero apêndice da *estética transcendental*, pois a compreensão das teses do autor sobre a construção matemática admite importantes diferenças entre essas passagens da *Crítica*. Se construir é exibir uma intuição *a priori*, como compreender a não dependência da sensibilidade empírica na elaboração dos juízos sintéticos *a priori* em matemática?

Além dessa indagação, Hintikka questiona: como o termo construção pode ser compreendido na teoria da matemática de Kant? Frequentemente, Kant utiliza esse termo de maneira muito próxima das operações realizadas em geometria para demonstrar que algumas construções são representadas empiricamente, recorrendo aos dedos da mão ou instanciadas sobre um pedaço de papel; embora esse recurso heurístico possa ser desempenhado sem prejuízo no resultado da operação, exibir uma intuição *a priori* ainda não depende, em última instância, desses recursos empíricos. "Tudo o que nós temos que fazer é representar a figura requerida através da imaginação". [31] (HINTIKKA, 1992, p 22) Pois todas as relações geométricas estão de acordo com as estruturas formais de nossa sensibilidade. Assim, intuir pode ser associado ao ato de representar, isto é, criar um conteúdo mental (imagem). Apesar dessa definição não esgotar todo o sentido que o termo intuição (*Anschauung*) possui, ela está de acordo com algumas passagens da *Crítica* que trazem a noção de intuição como representação imediata e singular em oposição à mediação e generalidade dos conceitos, uma dessas passagens é encontrada na *dialética transcendental.*

> O conhecimento, por sua vez, é intuição ou conceito (*intuitus vel conceptus*). A primeira refere-se imediatamente ao objeto e é singular, o segundo refere-se mediatamente, por meio de um sinal que pode ser comum a várias coisas. (KrV, B376/377)

[31] All we have to do is to represent the requeired figure by means of imagination. (tradução de minha autoria)

A solução de Hintikka está em assumir dois sentidos para o termo intuição (*Anschauung*) no interior da *Crítica*: o primeiro, oferecido pela *estética transcendental,* está associado com a sensibilidade, conforme expresso nos argumentos sobre o espaço e o tempo. O segundo, presente na *Methodenlehre*, traz uma definição lógica em que intuição é individualização em oposição aos conceitos, isto é, dessensibilizada. Essa interpretação de Hintikka encontra respaldo na passagem citada *da dialética transcendental* e nessa passagem da *Lógica Jäsche*.

> Todos os conhecimentos, isto é, todas as representações conscientemente referidas a um objeto são ou intuições ou conceitos. A intuição é uma representação singular (*einzelne vorstellung*); o conceito, uma representação universal (*allgemeine vortellung*) ou representação refletida (*reflectirte vorstellung*). (KANT, 2003, p. 181)

A distinção do modo de referência entre conceitos e intuições é marcada na passagem da *dialética:* os conceitos referem-se mediatamente ao seu objeto enquanto as intuições referem-se imediatamente. Além disso, Hintikka analisa essas passagens para assegurar que a característica marcante da distinção entre conceitos e intuições não se encontra em seu modo de referência aos objetos, mas, estritamente, encontram-se nas características de universalidade e singularidade. Assim, Hintikka não nega o critério de imediatidade em algumas passagens da *Crítica* de Kant, mas o critério que é exigido, sobretudo, para que haja construção em matemática está na capacidade de individualização do objeto e não apenas em seu modo de referência.

2.2 Duas teorias da matemática

Para Hintikka, a dificuldade da definição e compreensão do termo intuição (*Anschauung*), na teoria da matemática de Kant, deve-se ao fato de que não existe apenas uma teoria geral da matemática no interior da *Crítica*, mas duas teorias concorrentes da matemática. Para sustentar tal hipótese, Hintikka sugere que as teses sobre a matemática presentes na *doutrina do método* são sistematicamente anteriores às teses sobre a matemática apresentadas na *estética transcendental*. Assim, o termo intuição

(*Anschauung*) deve ser compreendido em seu aspecto “não-intuitivo”, isto é, as construções matemáticas procedem introduzindo representantes particulares conforme aos conceitos gerais, porém sem necessariamente serem vinculados à sensibilidade. Hintikka apresenta uma passagem da *estética transcendental*, na *exposição metafísica do conceito de espaço*, para mostrar a anterioridade lógica da unidade e singularidade como possibilidade da multiplicidade da intuição do espaço.

> O espaço não é um conceito discursivo ou, como se diz também, um conceito universal das relações das coisas em geral, mas uma intuição pura. Porque, em primeiro lugar, só podemos ter a representação de um espaço único e, quando falamos de vários espaços, referimo-nos a partes de um só e mesmo espaço. Estas partes não podem anteceder esse espaço único, que tudo abrange, como se fossem seus elementos constituintes (que permitissem a sua composição); pelo contrário, só podem ser pensados nele. (KrV, A24/B39)

Nessa passagem, o que distingue a intuição do espaço de um conceito em geral é seu caráter singular. O múltiplo presente na intuição espacial depende da limitação das partes de um único espaço. Tal apontamento de Hintikka está de acordo com as passagens citadas sobre a *Methodenlehre*, onde Kant explicita o critério de singularidade em KrV, A713/B741.

Além dessas passagens exploradas para afirmar a anterioridade lógica da noção de intuição expressa na *doutrina do método* em relação à *estética transcendental*, existe um argumento histórico sustentado por Hintikka favorável à sua tese de que há dois sentidos para o termo intuição no interior da *Crítica*. O argumento expressa que a noção de intuição presente na *Methodenlehre* é compatível com as definições matemáticas presentes no *Preisschrift*. Nessa obra publicada em 1764, Kant traz importantes definições sobre filosofia e matemática, porém o critério utilizado para a distinção entre esses dois saberes não está em conformidade com as teses sobre a matemática apresentadas nas passagens da *estética transcendental*.

Apesar da semelhança no modo de distinguir o método filosófico e o método matemático, há uma assimilação perigosa entre as teses apresentadas na *Methodenlehre* e as teses presentes no *Preisschrift,* pois as teses pré-críticas sobre a matemática estão em descompasso com a fundamentação do *idealismo transcendental* esboçado na *Dissertação de 1770* e sistematizado na *Crítica*. É, no mínimo, difícil endossar que a similaridade das teses presentes no *Preisschrift* e na *Methodenlehre* são suficientes para sustentar que há duas teorias da matemática no interior da *Crítica*. Mesmo que Hintikka possua o mérito de mostrar que existem divergências entre as teses matemáticas da *estética transcendental* e da *Methodenlehre*, conforme apresentado no capítulo anterior, postular uma relação próxima entre *Preisschrift* e *Methodenlehre* exige certa equiparação de teses desenvolvidas em momentos bastante divergentes do trajeto filosófico de Kant. A pergunta de Kant, na *Crítica*, sobre a possibilidade de juízos sintéticos *a priori,* em metafísica, não faz sentido à luz do *Preisschrift* porque apenas a matemática trabalha com a noção de construção em juízos sintéticos; resta ao método filosófico a análise de conceitos.

> Hintikka se equivoca ao tentar provar que a intuição não é sensível recorrendo ao *Preisschrift*, já que nele inexiste o conceito de intuição, ou melhor, ele se encontra ainda dissolvido em uma série de outros conceitos, tais como o de sentido interno, o de princípios materiais da ciência matemática, entre outros; além disso, a sensibilidade ainda não é uma fonte de conhecimento autônoma em 1764, e qualquer apelo a ela na fundamentação da matemática é muito mais descabido em 1764 do que em 1781. (GIUSTI, 2004, p. 103)

Para Ernesto Giusti, a tentativa de Hintikka de se utilizar do texto kantiano de 1764 para apoiar a tese de que há duas teorias matemáticas no interior da *Crítica* é um recurso impróprio para validar as teses de que: a) há anterioridade lógica da doutrina da matemática da *Methodenlehre* sobre as demais partes da *Crítica*. b) existe anterioridade histórica das teses matemáticas na *Methodenlehre,* já apresentadas em 1764 no *Preisschrift,* sobre as demais teses matemáticas no interior da *Crítica*. Existe, de fato, grande semelhança entre o *Preisschrift* e a *Methodenlehre* quando Kant discorre sobre o método filosófico e matemático, porém Hintikka equipara a temática da doutrina da matemática com certa equivalência inadequada entre período *Crítico e pré-crítico*.

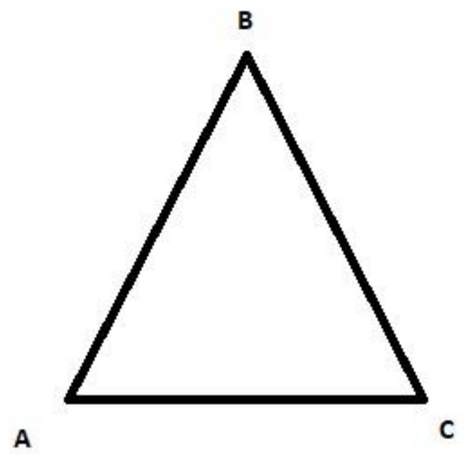
A meu ver, a tentativa de Hintikka de demonstrar as divergências que o termo intuição (*Anschauung*) possui não precisa recorrer à obra de 1764, pois argumento que Kant oscila no tratamento do termo entre diversas passagens da própria *Crítica*. A *Methodenlehre* traz passagens substanciais para mostrar que o termo intuição pode ser lido como algo para além de uma “imagem mental” de acordo com as regras gerais dos conceitos. Caso o termo intuição se limite às definições da *estética*, as explicações de como o termo atua na construção dos conceitos em aritmética e álgebra encontram dificuldades.

Como explicar que a aritmética e a álgebra, além de não possuírem axiomas, não ostentam seu objeto de construção, se a intuição for definida apenas como “imagem mental”? Para Hintikka, uma visão completa da doutrina da matemática de Kant torna-se mais adequada quando termos como “a” e “b” de expressões algébricas como, por exemplo: F= a+b, F(a-b), F= a:b, etc. Significam magnitudes individuais que representam grandezas diferenciadas; representando a introdução de um novo indivíduo de acordo com regras gerais conceituais. Ao realizar as operações de cada função, ocorre a introdução de novos elementos (indivíduos) para cada passo da equação, isto é, exibe-se uma intuição singular que somente na construção do resultado pode ser representado, por isso dividir, somar, diminuir são passos de uma construção formal através das formas puras do espaço e do tempo.

Hintikka afirma que este modelo de construção presente na doutrina da matemática de Kant é semelhante ao modelo geométrico observado nos *Elementos* de Euclides. “Existe algum elemento particular no procedimento de Euclides que fundamenta a ideia da matemática ser baseada no uso de instâncias particulares conforme aos conceitos gerais?” (HINTIKKA, 1992, p. 28)[32] Sim, é possível notar a semelhança quando, por exemplo, analisa-se a proposição: em qualquer triângulo, dois lados somados serão maiores que o terceiro. Assim, um triângulo ABC, dois lados tomados juntos serão maiores que o terceiro, isto é, BA, AC > BC ou AB, BC > CA.

---

[32] Is there anything particular in Euclid’s procedure wich encourages the idea that mathematics is based on the use of particular instances of general concepts?”



Esta parte de uma proposição euclidiana foi chamada de *Ecthesis* (*Expositio, Setting-out*). Para Hintikka, não é coincidência que o termo utilizado por Kant de forma equivalente para o conceito de exposição seja *Darstellen*. O procedimento de construção matemática apresentado na *Crítica,* especialmente na *Methodenlehre*, é análogo ao procedimento euclidiano de *Ecthesis*. Após a construção da figura triângulo, outras construções geométricas auxiliares podem ser derivadas dessa figura. Para Hintikka esse procedimento de inferências, a partir da figura estabelecida, não aponta para uma relação direta com a sensibilidade, antes é feita por introdução de elementos singulares de forma análoga ao formalismo silogístico. Tais construções auxiliares fazem uso das proposições anteriores e das propriedades da figura. O que Hintikka pretende demonstrar é que o modelo de construção de conceitos geométricos, na matemática de Kant, segue o mesmo paradigma da *Ecthesis* de Euclides: a noção de construção matemática da *Methodenlehre* é coincidente com o modelo de construção euclidiano.

No caso das operações aritméticas, existe uma analogia com o modelo de construção geométrico ao se realizar a exibição de seu resultado. Hintikka busca compreender o que Kant pretende demonstrar ao afirmar que simples operações, tal como 7+5=12 são “imediatas” e “indemonstráveis”. (KrV, A164/B204) Assim como em geometria, para Kant, os números 7 e 5 devem ser exibidos ou estabelecidos antes de se realizar a operação, do mesmo modo em que são estabelecidos na *Ecthesis* euclidiana; Kant ilustra essa operação ao recorrer ao desenho no papel, em geometria, ou quando recorre aos dedos da mão para materializar uma simples operação aritmética. Porém, é plausível afirmar que a prova da operação aritmética se encontra nas figuras de ilustração? Segundo Hintikka, de modo algum. A prova do resultado 12 na operação 7+5 é estabelecida através da simples realização da operação, uma vez construído esses conceitos.

O processo sintético resultante no número 12 representa a introdução de um novo elemento correspondente ao resultado desejado durante a realização da adição; assim como em geometria, 12 representa o resultado de uma construção auxiliar estabelecida ao concretizar a adição engendrada na equação 7+5. Assim, a intuitividade e imediatidade das operações aritméticas não se devem ao fato de que 2+3=5 sejam admitidos prontamente como verdadeiros, mas no fato de que a única coisa a ser feita para o estabelecimento da prova seja o ato lógico da realização da operação.

Para Hintikka, muitas passagens da *Crítica* sobre as construções realizadas em geometria, aritmética e álgebra se tornariam menos obscuras se analisadas sob a perspectiva da introdução de representantes singulares de acordo com conceitos gerais. Hintikka não pretende negar as declarações de Kant, na *estética transcendental,* sobre as necessárias condições formais do espaço e do tempo na elaboração dos juízos sintético *a priori*, tampouco descaracteriza a estreita relação entre intuição e sensibilidade. O que torna a tese de Hintikka fecunda está na hipótese de que essas alegações de Kant sobre a intuição não são suficientes para explicar algumas construções à luz do método matemático. As construções algébricas, entendidas como exibição de singulares variáveis, suscitam um entendimento mais amplo para a função que a intuição realiza em todas as operações matemáticas.

Segundo Hintikka, a noção de construção matemática kantiana se torna plausível à luz das proposições euclidianas. A noção que Kant parece ter aceitado em sua doutrina da matemática se encontra em dois princípios do sistema euclidiano: o princípio de construção está nos denominados postulados enquanto o princípio da prova se encontra nos axiomas (noções comuns). Para Hintikka, os exemplos dados por Kant na construção geométrica estão diretamente baseados nos postulados euclidianos, dificultando a relação feita por Kant entre intuição e sensibilidade na construção de seus objetos. Assim, a distinção entre formas de raciocínio lógico e intuitivo foi para Kant, especialmente na geometria, equivalente à distinção entre usos de postulados, princípios de construção, e o uso de axiomas, princípios de prova. A partir desse diagnóstico, Hintikka sugere que os postulados são pressupostos de existência; assim, um dos problemas kantianos da justificação de construções matemáticas está na fundamentação dos pressupostos de existência.

2.3 Construção e existência

O debate sobre a noção kantiana de intuição (*Anschauung*) nos conduz a outro tema importante sobre a matemática: a noção de *instanciação existencial*. Kant afirma que o método matemático é essencialmente desenvolvido como conhecimento racional por construção de conceitos; cabe aqui precisarmos a natureza dos objetos construídos pelo raciocínio matemático. Serão estes objetos existentes fisicamente? São objetos meramente lógicos? Antes de adentrarmos a investigação dessas questões, é importante frisar que, segundo a perspectiva de Hintikka, quando Kant fala de construção em intuição, ele se refere à introdução de um novo indivíduo no desenvolvimento do raciocínio matemático, tal como o desenvolvimento de um raciocínio silogístico. Na obra *Kant's trancendental method and his theory of mathematics* (1992), Hintikka enfatiza novamente a noção de intuição como representação singular em oposição aos conceitos gerais.

> Isso pressupõe que o que Kant entende por intuições são simplesmente aqueles *Vorstellungen* que representam seus objetos como particulares, sem a ajuda de conceitos gerais. (HINTIKKA, 1992, p 345/346)[33]

Para Hintikka, esse é o modelo de construção que caracteriza a possibilidade de conhecimentos sintéticos *a priori* em matemática. Além disso, essa perspectiva da possibilidade de construção de conceitos busca a aproximação daquilo que lógicos contemporâneos denominam de *instanciação*

[33] This presupposes that what Kant meant by intuitions are simply those *Vorstellungen* which represent their objects as particulars, without the help of general concepts.

existencial. Isso significa que em uma operação matemática considera-se representantes "arbitrariamente escolhidos" de conceitos gerais em argumentos matemáticos. Assim, o representante introduzido no argumento matemático apresenta um novo indivíduo conforme a regra geral.

Para Hintikka, esse processo é o mesmo que Kant faz quando define a noção de construção como exibição de uma intuição na *Methodenlehre*. Diante dessa interpretação, surge a indagação da natureza dos objetos matemáticos exibidos através da regra de dedução natural. O problema do uso do método de instanciação na introdução de um representante particular *a priori* está na ausência desse objeto ou na possibilidade de que ele nos seja dado de outro modo. Assim, representar um objeto, no argumento matemático, não necessariamente garante a sua existência, embora contribua para a defesa do caráter sintético da matemática, não redutível à lógica.

Tanto em lógica como em matemática, o uso dos conceitos pode ser particularizado em objetos individuais, porém, na perspectiva de Hintikka, o que diferencia uma ciência da outra é o trato ontológico da existência dos objetos que a matemática confere aos representantes individuais, trato esse não essencial para a lógica. Desse modo, parece impossível intuir qualquer coisa *a priori* originalmente, pois a intuição exigiria a presença do objeto para ser despertada. Contudo, em matemática, o próprio espaço e tempo são as condições formais de construção. Assim, a tese de Hintikka sustenta que Kant não está tentando esclarecer como as intuições podem produzir conhecimento de acordo com a sua relação imediata com os objetos. O foco das proposições sintéticas é explicar porque certas intuições, termos instanciadores comuns em lógica e matemática, podem produzir proposições sintética *a priori*, mesmo na ausência desses objetos.

> Esse argumento kantiano depende essencialmente, não apenas de sua posição transcendental geral, mas também da suposição de que os objetos particulares aos quais a matemática se aplica são sempre dados a nós pela percepção sensorial. Mas Kant está correto ao assumir que o processo pelo qual tomamos consciência da existência dos indivíduos é a percepção sensorial? Apesar de sua plausibilidade e ampla

> aceitação, acredito que a suposição de Kant está profundamente errada.[34](HINTIKKA, 1992, p 348)

A afirmação de que a matemática se aplica à experiência está de acordo com as condições formais de construção na sensibilidade, mas seria a percepção que nos torna conscientes da existência? Para Hintikka, a percepção não é a faculdade que garante a existência dos objetos matemáticos. O processo de construção das proposições matemáticas exige a atividade do intelecto, fundamental para o ato de intuir. A descrição mais geral das maneiras pelas quais se possui informações dos indivíduos, sobretudo a sua existência, não repousa na percepção passiva dos mesmos, mas na atividade intelectiva. Logo, por mais que os objetos sejam dados através das condições sensíveis, a construção matemática repousa, em última instância, na atividade do entendimento sobre as estruturas formais da sensibilidade. É importante ressaltar que apenas a perspectiva formalista de Hintikka torna essa leitura de Kant plausível. Assim, mesmo se referindo aos objetos da experiência, a matemática desenvolve o mesmo procedimento da lógica.

> Novamente, nossa lógica usual se aplica aos objetos apenas na medida em que eles são objetos potenciais de nossas atividades de busca e descoberta. Isso é análogo à afirmação de Kant de que a matemática se aplica a objetos apenas como objetos de percepção dos sentidos. (HINTIKKA, 1992, p 351)[35]

A estrutura transcendental possibilita a busca e a descoberta dos objetos matemáticos enquanto atividade intelectiva. Se a matemática se fundamentar apenas na receptividade passiva dos sentidos, sua certeza apodítica e a introdução de novos indivíduos seriam impossíveis. As proposições sintéticas do raciocínio matemático perderiam a capacidade de representar o universal no particular, pois suas construções não teriam por base a regra conceitual necessária para o procedimento de descoberta de novos indivíduos. É essa

---

[34] This Kantian argument depends essentially, not only on his general transcendental position, but also on the assumption that the particular objects to which mathematics applies are always given to us by sense-perception. But is Kant right in thus assuming that the process by means of which we become aware of the existence of individuals is sense-perception? In spite of its plausibility and wide currency, I believe that Kant's assumption is deeply wrong.

[35] Again, our usual logic applies to objects only in so far as they are potential objects of our activities of seeking and finding. This is analogous to Kant's claim that mathematics applies to objects only qua objects of senseperception.

atividade de busca e descoberta, conforme regras gerais, que sustenta a tese do método lógico-matemático de Hintikka. Individualizar, na regra de instanciação existencial, é destacar uma estrutura formal do objeto concebido espaço-temporalmente.

Por essas razões, Hintikka sustenta uma interpretação formalista da matemática de Kant. Não nega que o critério de imediatidade esteja presente nas passagens da *Crítica*, porém o finlandês sustenta a hipótese de duas teorias da matemática no interior da obra de Kant. Creio que Hintikka apresentou consistentes razões para analisarmos cuidadosamente as passagens que embasam a possibilidade da matemática estruturar suas proposições, sobretudo, no critério de singularidade; critério primordial na interpretação da noção de intuição (*Anschauung*). Essa interpretação foi recebida com algumas dificuldades no debate sobre os desdobramentos da matemática de Kant. Vejamos como Charles Parsons confronta algumas das teses de Hintikka e ressalta a necessidade da sensibilidade na construção dos conceitos matemáticos.

3 Considerações sobre a *Estética Transcendental* segundo Charles Parsons

Diante da tese logicista de Hintikka sobre a releitura dos conceitos de intuição e construção aos moldes de uma perspectiva formalista da matemática, Charles Parsons tece algumas considerações importantes para a compreensão da doutrina da matemática presente na *estética transcendental*. Em seu trabalho intitulado *From Kant to Husserl: selected essays* (2012), Charles Parsons, em sua análise dos elementos fundamentais para a construção matemática, reforça a imprecisão das definições kantianas sobre as noções de conhecimento *a priori*.

Para a compreensão mais precisa do que Kant expõe sobre o conhecimento *a priori*, Parsons se detém sobre a noção de intuição; considerada por ele ainda mais imprecisa. Kant definiu a intuição, na *estética*, como "aquilo que se relaciona imediatamente com os objetos e é singular". (KrV, A19/B33) A intuição se distingue do conceito, pois esse se refere mediatamente através de características que muitos objetos possuem em comum. Assim, uma intuição pode ser considerada uma representação singular e seu modo de referência aos objetos se dá imediatamente. Para Parsons, a falta de uma explicação mais detalhada de Kant sobre a natureza dessas características suscita muitas controvérsias. Sabe-se que a intuição não se refere aos objetos por notas comuns, mas como exatamente compreender o papel da intuição na construção dos conceitos matemáticos se há essa imprecisão em sua definição?

Parsons recorda, conforme as alegações de Kant, que não são os conceitos particulares, mas o seu uso em juízos na definição dos objetos da experiência que pode ser singularizado.[36] Assim, diferente do que foi analisado em Hintikka, para Parsons não está claro que haja proposições sintéticas *a priori* que não satisfaçam o critério de imediatidade; ainda que esse critério não tenha sido suficientemente definido por Kant.

---

36 Essa alegação está de acordo com Kant no *Manual dos cursos de lógica geral*, 2° Ed. 2003, p. 85.

> Supondo que não exista, não se segue que, como Jaakko Hintikka sustentou em seus escritos anteriores, a condição de imediatidade é apenas um "corolário" da condição de singularidade.[37] (PARSONS, 2012, p. 8)

Como os conceitos são expressos em termos gerais, segue-se o impulso de concluir que, em muitos casos, como em construção simbólica, as intuições se referem de modo singular aos objetos. Parsons recorda que não há conceitos singulares; quando Kant utiliza de um exemplo particular "s é p", evidencia o uso singular de conceitos em juízos, mas não cabe a definição de conceito singular. Kant aceita a concepção tradicional de que, na teoria da inferência, julgamentos singulares não precisam ser distinguidos de universais.[38] Ainda assim, é difícil precisar a definição de "representação imediata": na *estética*, o significado lógico da imediatidade não é apresentado. No entanto, Parsons destaca a tese kantiana de que a intuição é a noção para a qual todo pensamento é direcionado e apenas na medida em que um objeto é dado a nós. Embora Parsons não considere os argumentos da *estética* conclusivos para relacionar intuição e sensibilidade, essa relação se torna plausível ao considerar o argumento da geometria na *exposição transcendental* da noção de espaço, ainda que a noção de imediatidade não seja evidente nessas passagens.

> A intenção de Hintikka, aparentemente compartilhada por outros escritores sobre pura intuição, cujas visões não são próximas das de Hintikka, é negar que a intuição pura, como ela opera na filosofia da matemática de Kant, seja imediata[39] (...) (PARSONS, 2012, p. 11)

---

37 Assuming that there are none, it does not follow that, as Jaakko Hintikka maintained in his earlier writings, the immediacy condition is just a "corollary" of the singularity condition.

38 "Os lógicos dizem, com razão, que no referente ao uso dos juízos nos raciocínios, se podem tratar os juízos singulares como universais. Devido a não possuírem extensão, o seu predicado não pode referir-se apenas a uma parte do que está contido no conceito do sujeito e excluído da outra. Vale, pois para todo o conceito, sem exceção, tal como se fosse um conceito geral cuja extensão, no seu significado total, se aplicasse esse predicado". (KrV, A71/B96) Assim são as proposições matemáticas: o particular representa o universal, não por sua extensão, mas por sua construção estar conforme a regra que permite a exibição de um objeto em intuição.

39 The intent of Hintikka, apparently shared by some other writers on pure intuition whose views are not otherwise close to Hintikka's, is to deny that pure intuition as it operates in Kant's philosophy of mathematics is immediate...

Parsons busca compreender o papel desempenhado pela intuição no processo de construção matemática. Para tanto, é necessário investigar a importância que a noção de imediatidade possui nesse processo. Inicialmente, Parsons possui dificuldades em aceitar que a imediatidade seja apenas um critério secundário, não essencial, ao processo de construção em intuição pura, como apresentado por Hintikka. Com o intuito de pormenorizar o papel central que intuição possui na doutrina da matemática de Kant, Parsons lança um olhar minucioso sobre algumas passagens da *estética transcendental*.

O terceiro (EM3) e o quarto argumento (EM4) da *exposição metafísica* do espaço e do tempo (KrV, A23/B39) são aqueles em que Parsons concentra maior atenção em suas investigações sobre a doutrina da matemática e o papel da intuição na construção de conceitos. Nesses argumentos subsequentes, Parsons concebe o critério de singularidade como algo compreensível à luz da perspectiva kantiana de que concebemos um espaço único para os objetos da experiência, assim como o espaço da experiência da física clássica newtoniana. Parsons adverte que há a possibilidade de se pensar o espaço conceitualmente e o critério de singularidade como a exibição de um particular, perspectiva essa próxima da tese formalista de Hintikka. Contudo, não haveria intuição, mas o uso singular de um conceito.

Para Parsons, essa possibilidade é inconcebível, pois o critério de imediatidade pode ser compreendido por ele como a presença fenomenológica de um objeto na mente, de modo análogo à percepção. Segundo Parsons, quando o quarto argumento (EM4) da *exposição metafísica* do espaço apresenta essa noção como "grandeza infinita *dada*" (KrV, A25/B39), tem-se a nítida necessidade de mostrar que o espaço é direta e espontaneamente concebido, contendo uma infinidade de representações dadas. Como qualquer objeto da experiência dado no espaço, há espaços circundantes; disso resulta a tese que os objetos são concebidos *no* espaço e não *sob* ele. Esse é o principal ponto que conduz Parsons a sustentar que a imediatidade da noção de espaço é engendrada como um dado fenomenológico; compatível com a perspectiva de Kant de que o espaço é uma infinidade – algo ilimitado.

Para Parsons, é na *exposição transcendental* que a intuição pura do espaço fundamenta a construção de proposições sintéticas *a priori* em geometria: Kant parte dessa premissa para explicar como a matemática pode obter conhecimentos para além da simples análise conceitual. Segundo Parsons, Kant parte da premissa de que a geometria é sintética *a priori*, pois a considera como ciência do espaço; parte da concepção de que apenas essa perspectiva esclarece como essa ciência é necessária. Para Parsons, essa perspectiva de Kant transparece a ausência de outra possibilidade de se pensar alguma alternativa à geometria euclidiana. Isto é, Kant não poderia conceber alguma outra perspectiva teórica sobre a geometria. Essas alegações de Parsons dificultam a perspectiva formalista de Hintikka, pois a teoria formalista da matemática não é abarcada pelo *idealismo transcendental* kantiano. Para Kant, não havia outra geometria para visualizar, a não ser a euclidiana.[40] Não havia como Kant conceber a distinção entre espaço puro e aplicado, considerando esse último análogo ao espaço físico newtoniano. É possível conjecturar essa distinção de acordo como algumas alegações kantianas, porém isso não fica tão evidente quanto à distinção de que esse é o contraste que Kant pretende ao distinguir a lógica pura da lógica aplicada. (KrV, A52/B77)[41]

É sobre a distinção entre o método matemático e o método filosófico que se pode compreender com mais clareza o modo de proceder da geometria. Para Parsons, o método de construção de conceitos apresentado por Kant na *doutrina do método* oferece uma resposta mais plausível ao método de proceder da geometria do que os argumentos apresentados na *estética*. Parsons retoma a citação de Kant de que construir um conceito, segundo Kant, é "exibir *a priori* a intuição que corresponde ao conceito." Uma intuição, que é a construção de um conceito, será um único objeto e, no entanto, “deve, em sua representação, expressar validade universal para todas as intuições possíveis que se enquadram no mesmo conceito”. (KrV, A713/B741)

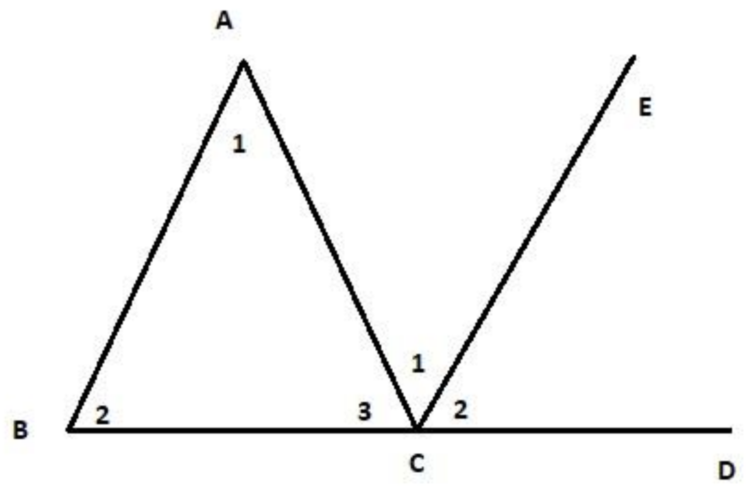
---

40 A visão de Kant de que é apenas na filosofia transcendental que se estabelece que a matemática produz conhecimento genuíno de objetos provavelmente implica que, embora seja uma verdade sintética *a priori* de que o espaço físico é euclidiano, isso não é intuitivamente evidente como são as verdades geométricas. (Cf. *Friedman, Teoria da geometria de Kant*, p. 469) Disso resulta a dificuldade de se interpretar a geometria kantiana para além das estruturas do espaço euclidiano.

41 Um problema pertinente ao debate refere-se à discussão moderna da analiticidade ou sintetização da aritmética. porém, não adentraremos essa investigação devido à amplitude que a investigação exige.

3.1 Construção e exibição de conceitos

É a construção de conceitos que permite provar a não trivialidade em geometria, como Kant ilustra pelo problema da soma dos ângulos de um triângulo. A prova procede de uma série de construções: começa-se construindo um triângulo ABC prolongando um dos lados BC a D, produzindo ângulos internos e externos cuja soma são dois ângulos retos, desenhando um CE paralelo ao ângulo externo e, em seguida, observando que se têm três ângulos 1, 2 e 3, cuja soma são dois ângulos retos e que são iguais, respectivamente, os ângulos 1, 2 e 3 do triângulo.



A intuição parece desempenhar alguns papéis diferentes nesta descrição de uma prova. A prova prossegue operando em um triângulo construído, e as operações são outras construções. São construções em intuição; o espaço é, pode-se dizer, o molde em que as construções são realizadas; é em virtude da natureza do espaço euclidiano que elas podem ocorrer. Assim, representamos o raciocínio envolvendo operações construtivas, em um determinado triângulo, como raciocínio com termos singulares. Kant entendeu esse raciocínio como envolvendo representações singulares. É importante ressaltar que essas considerações estão próximas da perspectiva formalista da matemática, mas não permitem as conclusões de que a matemática de Kant se restrinja ao formalismo de Hintikka. A extensão geométrica da figura contém as propriedades exigidas por Kant de uma intuição que constrói um conceito, na medida em que são singulares e, no entanto, também “expressam validade universal” no papel que desempenham nas conclusões gerais. É assim que compreendemos porque Kant descreve a prova de que a soma dos ângulos de um triângulo é de dois ângulos retos como consistindo em "uma cadeia de inferências guiadas pela intuição".

Para Parsons, há possibilidade de que essa forma de construção possa ser pensada nos paradigmas da matemática do século XVIII, porém a formulação logicista das construções matemáticas desempenhadas pela intuição, como variáveis livres, não ocorre no arcabouço teórico desenvolvido por Kant em sua doutrina da matemática. O que pode ser dito com mais propriedade é o que se denomina de “estrutura lógica da linguagem algébrica básica”, na qual se realiza cálculos com equações cujos termos são compostos de variáveis e constantes por meio de símbolos de função (F(x)). Parsons concorda com Hintikka de que tais cálculos são descritos por Kant como construção simbólica. Assim, a doutrina da matemática de Kant pode se mostrar mais atual do que se poderia conjecturar, porém a relação entre aritmética e sensibilidade[42] é algo ainda controverso entre os teóricos da matemática que lançam olhar sobre tais doutrinas kantianas. Ainda assim, ainda que exista a dificuldade de delimitar os fundamentos da construção matemática, a intuição apelada na geometria é, em última análise, do espaço, pois o indivíduo não segue apenas de uma análise “lógica” da prova matemática. Parsons não se detém especificamente nos argumentos da *exposição metafísica* e *transcendental* do tempo por considerá-los paralelos aos argumentos da *exposição metafísica* e *transcendental* do espaço. Para precisarmos com mais clareza como Parsons compreende o papel da

[42] Esse é um dos problemas analisados por Michael Friedman em seu artigo intitulado *Geometria e intuição espacial em Kant* em que se afirma: “Kant, como eu disse, separa-se do racionalismo tradicional ao localizar a sede da geometria pura na sensibilidade e não no entendimento, e, com isso, atribui um papel central na geometria ao que ele denomina “a imaginação produtiva pura”. Talvez o problema mais importante enfrentado pelas interpretações da filosofia kantiana da geometria seja, assim, explicar como, para Kant, a sensibilidade e a imaginação – faculdades tradicionalmente associadas à apreensão imediata de particulares sensíveis – possam fornecer um conhecimento verdadeiramente universal e necessário”. (FRIEDMAN, 2012, p. 2)

sensibilidade nas construções matemáticas, é preciso um olhar mais específico sobre as construções matemáticas em aritmética e álgebra.

3.2 Sensibilidade e aritmética: Charles Parsons e a construção simbólica

Em seu tratado *Kant's philosophy of arithmetics,*[43] Parsons busca entender a razão da matemática, especificamente a aritmética, depender de uma intuição sensível. Diferente de Hintikka, e mais próximo de Kant, Parsons atribui à intuição a característica de ser uma representação imediata e singular que resulta da afecção do sujeito pelos objetos. É dessa perspectiva que Parsons busca entender como é possível que exista a necessidade do concurso da sensibilidade na construção de conceitos matemáticos, especificamente os da aritmética, pois, neste caso, os símbolos construídos possuem relação indireta na representação externa, isto é, no espaço, na medida em que o sujeito é afetado através da forma da intuição pura interna, o tempo. Assim, afirma:

> Eu me concentrarei principalmente em uma pergunta, eu penso que deve ser respondida antes de ir mais longe com o assunto: por que Kant considerou que aritmética depende da intuição sensível[?] De fato, de algum modo, proposições aritméticas referem-se à intuição sensível?[44] (PARSONS, 1992, p 43)

É possível notar, como mencionado, que a indagação de Parsons está mais próxima da perspectiva do espaço e tempo desenvolvida por Kant na *estética transcendental* do que a perspectiva de Hintikka. Justamente porque o tempo é definido por Kant enquanto intuição e forma do sentido interno e externo, Parsons indaga como tal intuição, necessária para toda construção, deve ser concebida necessariamente em vínculo estrito com a sensibilidade, mesmo na construção de símbolos matemáticos. Diferente de Hintikka, Parsons não concebe duas perspectivas matemáticas distintas na *Crítica*, embora reconheça que há diferenças essenciais entre a *estética* e a *doutrina*.

43 A edição utilizada é a encontrada em Posy, 1992.

[44] I shall be concentrating mainly on one question, which I think must be answered before one goes farther with the subject: why did Kant hold that arithmetic depends on sensible intuition, indeed that arithmetical propositions in some way refer to sensible intuition? (tradução de minha autoria).

Mesmo em tais diferenças, Parsons não corrobora com Hintikka de que possa existir a possibilidade de se entender a construção matemática desvinculada da sensibilidade, pois Parsons concorda que os juízos da matemática são sintéticos ao se reportarem à existência dos objetos matemáticos construídos na intuição. Essa perspectiva sobre a sinteticidade e a existência dos objetos sofre algumas modificações ao longo de sua trajetória filosófica.

Existe uma razão ainda mais operante para que Parsons não dispense a necessidade da sensibilidade na construção de conceitos matemáticos; ela reside no fato de que há diferenças não reveladas conceitualmente, mas que podem ser notadas intuitivamente.[45] Por esta razão, pode-se inferir que a geometria contém termos não lógicos e seus teoremas não podem ser provados por vias conceituais, recorrendo, assim, a outro elemento que confere seu caráter sintético: a intuição sensível. Compreende-se a razão para Parsons rejeitar a separação de intuição e sensibilidade proposta por Hintikka, pois este pensador concebe a construção simbólica como a possibilidade de se trabalhar com variáveis livres. Para Parsons, essa construção é ainda "obscura" e não se efetiva como a construção ostensiva na geometria; pode-se afirmar, apenas, que o símbolo exibido na intuição pode ser aplicado a qualquer objeto, mediante regras, na experiência possível *em geral*. A meu ver, indiretamente na experiência.

Parsons traz algumas passagens para demonstrar que Kant relaciona intimamente as características de imediatidade e singularidade junto ao conceito de intuição. Além disso, intuição aparece, em várias passagens da *Crítica*, como uma espécie de representação (*Vorstellung*), isto é, como um conteúdo mental que não se reduz aos conceitos, a qual, sobretudo na *Crítica*, está relacionada aos conteúdos mentais conscientes perceptivos. Segue o exemplo na seguinte passagem:

---

[45] Um exemplo disso consiste no conhecido *argumento das contrapartes incongruentes* presente no opúsculo de 1768 e na *Dissertação de 1770*, Kant pretende mostrar que a diferença de sólidos de mesma extensão e forma não é passiva de descrição pela mente mediante o uso exclusivo de conceitos intelectuais e da lógica. A percepção desta diferença reside nas próprias intuições puras. Assim, se a intuição do espaço e tempo servem de fundamento para a matemática, entende-se por que esta ciência tem elaborado os meios conceituais capazes de lidar com a diferença de direções no espaço, o que antes parecia inconcebível. O argumento é usado para mostrar que há intuição pura espacial e por ela podemos efetivar a construção ostensiva de objetos, assim como em geometria.

> O termo genérico é a representação *em geral* (*repraesentatio*). Subordinado a este, situa-se a representação com consciência (*perceptio*). Uma percepção que se refere simplesmente ao sujeito, como modificação do seu estado, é sensação (*sensatio*); uma percepção objetiva é conhecimento (*cognitio*). O conhecimento, por sua vez, é intuição ou conceito (*intuitus vel conceptus*. (KrV, A320/B376)

É possível se falar em graus de representações conscientes e essas diferem entre si de acordo com suas referências. Apenas a percepção consciente refere-se diretamente ao seu objeto e é singular: trata-se de uma percepção consciente, mas não de um conhecimento. A modificação que essa percepção desperta no sujeito é a sensação, isto é, uma percepção sensível subjetiva concebida através das formas puras da percepção externa e interna, mas que não constitui um saber determinado. Para que tal ação ocorra, exige-se o concurso dos conceitos puros do entendimento. Em acordo com Kant, é da união entre o conceito e de sua intuição correspondente que se pode falar em percepções objetivas, ou seja, em determinação conceitual.

São dessas considerações que Parsons, em acordo com Kant, mostra que nossa mente apenas pode ter intuições, ou representações, dos objetos quando *nós somos afetados por eles*. Em oposição às teses de que o espaço e o tempo possam ser objetos independentes do sujeito ou noções adquiridas empiricamente. Como apresentado, Kant se empenha, na *estética*, para mostrar que são noções despertadas nos sujeitos que as concebe. Assim, e apenas desse modo, Kant pode afirmar os conhecimentos sintéticos *a priori* da matemática, algo que Hintikka não explica com maior clareza. Parsons, concordando com Hintikka, adverte-nos da presença de certa passividade da capacidade de receber representações, uma vez que dependem dessa afecção dos objetos físicos, essa é uma das razões, como já analisado, para Hintikka afirmar a necessidade da busca ativa na construção conceitual, excluindo a sensibilidade desse processo. Além de essa passividade denunciar a finitude de nosso humano conhecimento, ela também revela que os objetos percebidos são assim estruturados como objetos de nossa humana consciência, o que equivale a dizer que se apresentam na unidade da representação resultante de uma síntese espontânea realizada pelo entendimento de tudo aquilo pode ser *dado* em nossa intuição.

Um aspecto bastante importante que Parsons apresenta sobre as formas da intuição, e que ajuda a compreender a razão de Kant relacionar a aritmética com a sensibilidade, está no fato de que as formas da intuição fornecem conhecimentos necessários que não se extraem de simples inferências lógicas, mas que nem sempre se mostram evidentes nas passagens da *Crítica*.

> As formas da intuição fornecem a base para certas verdades necessárias, em particular àquelas da geometria, no sentido de que, se as formas de intuição não fossem como elas são, as verdades em questão não se sustentariam, e se não tivéssemos uma certa "percepção interna" sobre nossas formas de intuição, nós não as conheceríamos.[46] (PARSONS, 1992, p 45)

O fato de Kant assumir que há certos elementos que não são expressos unicamente pela lógica o conduz à conclusão que de o espaço e o tempo devem conter uma natureza diversa das proposições lógicas. Isso permite a Kant aceitar que a geometria não seja analítica, pois a forma pura do espaço se apresenta de forma diversa e irredutível à determinação conceitual, sem prejuízo de sua validade universal. Mais do que isso, para Parsons, a existência de elementos em geometria, que não podem ser demonstrados por mero raciocínio lógico, expressa a noção kantiana de que as proposições geométricas são dependentes da intuição espacial, sintéticas e denunciam a existência de objetos que se efetivam em sua aparição através *das* e *nas* formas puras do espaço e tempo.

Além da negação da natureza puramente formal da matemática, contrariando as teses de Hintikka, Parsons assume a tese kantiana de que as proposições de existência são sempre sintéticas. Kant marca uma decisiva separação entre ciência e filosofia, demonstrando porque a matemática se aplica aos fenômenos naturais, porém não pode fornecer nenhum elemento de objetividade para as ideias metafísicas. Juízos como "Deus é onipotente" não apenas representam a forma lógica de que "S é P", mas, para além disso, nos

---

46 The forms of intuition provide the basis for certain necessary truths, in particular those of geometry, in the sense that if the forms of intuition were not as they are the truths in question would not hold, and if we did not have a certain insight into our forms of intuition, we would not know them.

mostram que tal predicação denuncia a possibilidade da existência. Se o predicado não é pensado por identidade e a negação do juízo não gerar uma contradição, esse juízo é sintético. Assim, requer a participação da intuição para que, embora seja um conceito logicamente possível, não seja desprovido de conteúdo. É por essa razão que as ideias metafísicas são pensadas sem contradição, mas não são conhecidas; tal processo foi negado por Kant em passagens como as consequências da *estética transcendental* e na *dialética transcendental.*

Mas podemos conhecer nossas próprias estruturas que possibilitam toda experiência sensível? Não basta saber que as formas da intuição são diversas, Parsons ainda assume que temos, de algum modo, uma visão interna (*insight into*) que nos permite perceber nossas próprias estruturas de percepção, tanto interna quanto externa. Assim como há afecções do sujeito sobre si, também há percepção dessas formas puras da sensibilidade na medida em que elas são afetadas, seja externamente através da forma do espaço, seja internamente através do tempo. Mais do que isso, a aplicação dessas verdades não pode ser estendida para além das formas da intuição, pois são válidas para os objetos estruturados em nossa condição formal da percepção, não agregando qualquer propriedade nas coisas-em-si.

Parsons ainda apresenta algumas dificuldades em relação à aritmética, ao alegar que não é evidente e simples de compreender o porquê dela ser sintética, ainda que seja menos complicado justificar sua constituição *a priori*. Se a geometria depende das formas puras da intuição para a condição da construção de objetos espaciais, com a aritmética e a álgebra tal ostensividade é dispensada. Ora, se a álgebra trabalha com grandezas *em geral*, o que justifica sua legítima aplicação *indireta* aos objetos da experiência possível? É dessa dificuldade que surge a indagação de Parsons: qual a relação entre a aritmética e a sensibilidade? Assim como em Hintikka, Parsons reconhece as dificuldades de justificar o apelo à sensibilidade em aritmética e em álgebra.

Uma possível explicação está no fato de que a definição de Kant de analiticidade é mais restritiva do que as definições mais atuais, como a de Frege, por exemplo. A acusação de Parsons é a de que Kant não formula com precisão o seu conceito de analiticidade, dificultando as considerações sobre tal conceito. Ainda limitado aos moldes aristotélicos, pensar a relação entre sujeito e predicado, nas considerações de Kant, sobre juízos analíticos requer a compreensão de que o predicado já está contido no sujeito, pois é pensado por identidade como seu pertencente. Para Parsons, tais definições expressam a visão lógica restritiva, própria de seu aparato moderno, que está presente nos pensamentos de Kant.

O exemplo apresentado em (KrV, A7/B11) nos ajuda a compreender melhor a razão de 7 + 5 = 12 ser uma proposição aritmética sintética: por um processo de contagem, parte-se do 7 ao 12 por sucessivas adições de unidade por unidade. Para Parsons, cada unidade atua como uma *instância particular* de um grupo homogêneo restrito de objetos, que, porém, apenas podem ser dados na intuição, como ocorre no exemplo utilizado por Kant ao recorrer aos dedos da mão na contagem. Contudo, ainda não fica claro o motivo desse processo não poder ser demonstrado através de um processo diverso e puramente lógico.

Isso nos conduz a outra dificuldade: Kant alega que a aritmética não possui axiomas, apenas proposições sintéticas indemonstráveis e imediatamente certas.[47] Ao que parece, Kant associa tudo aquilo que não pode ser demonstrado logicamente ao âmbito das proposições axiomáticas; ainda assim, não está clara a razão da aritmética depender da sensibilidade. Um indicativo consistente apresentado por Parsons revela que o apelo kantiano à intuição para a construção de conceitos parece cumprir um papel não apenas de verificação das premissas lógicas, mas também de condição de

[47] É o que Kant diz claramente em (KrV, A163/B204): "Porém, no que se refere à quantidade (*quantitas*), ou seja, à resposta à pergunta acerca de quanto uma coisa é grande, não há, na verdade, a esse respeito, axiomas propriamente ditos, embora muitas dessas proposições sejam sintéticas e imediatamente certas (*indemonstrabilia*)". Essa é uma passagem citada por Parsons para embasar sua defesa de que Kant nega que haja axiomas em aritmética justamente porque há casos em que, dada a imediatidade da consciência de que da soma de quantidades iguais e da subtração dessas mesmas quantidades tem-se o mesmo resultado. Porém, em uma explicação bastante rebuscada, Kant nos diz que as proposições da aritmética, embora sintéticas, não são tão gerais quanto às proposições geométricas, por isso, não são chamadas axiomas, mas fórmulas numéricas. Embora 7+5=12 não seja uma proposição analítica, sua formulação engendra uma única operação de síntese do homogêneo e não pressupõe relações, como o espaço geométrico.

instanciação existencial, atuando como condição de evidência.[48] Ainda assim, o próprio Parsons alega que o texto de Kant não apresenta explicações claras sobre essa considerável hipótese.

Em oposição declarada às teses da matemática de Hintikka, Parsons alega que a teoria da matemática, sobretudo em relação à álgebra, pode oferecer alguma sustentação às afirmações de Hintikka, contudo, isso não é nada decisivo. Como consequência dessas alegações, Parsons se empenha em mostrar que há outras formas de compreender as passagens sobre as quais Hintikka se apoia em sua interpretação logicista da matemática. Para tanto, precisa mostrar algumas diferenças consideráveis entre a geometria e a aritmética, determinando as características relevantes de cada uma delas. As considerações de Kant sobre a geometria podem ser aceitas mais facilmente, provavelmente, porque a construção geométrica é ostensiva: constrói seu objeto na medida em que o sujeito determina a condição formal do espaço, esse mesmo espaço onde percebemos sensivelmente os objetos particulares, mas que possuem relações geométricas válidas universalmente.

Pode-se, dessa maneira, representar o universal no particular, sobre um papel, por exemplo, e derivar proposições sintéticas mediante a síntese do homogêneo dessa condição formal do espaço. Ao ostentarmos figuras *no* espaço, o caráter intuitivo e sintético da geometria, segundo Parsons, fica ainda mais evidente. Algo diferente ocorre com a construção aritmética, em que sua relação com a sensibilidade não parece ser tão evidente assim.

> O conteúdo da aritmética não sugere imediatamente um caráter especial ou essa conexão com a sensibilidade. Claro que, em primeira instância, fala-se de números, e operações, e relações puramente abstratas - igualdade, adição, subtração, etc. Então a questão é - qual é o campo de aplicação dos números? (PARSONS, 1992, p. 58)

[48] Para Kant, a determinação da existência é de natureza sintética. A noção de evidência aparece nessa passagem da *doutrina do método* em que se afirma que "de conceitos *a priori* (no conhecimento discursivo) nunca pode resultar certeza intuitiva, isto é, evidência, por mais que o juízo possa ser apoditicamente certo. Só a matemática, portanto, contém demonstrações, porque não deriva de conceitos o seu conhecimento, mas da construção de conceitos, isto é, da intuição que pode ser dada *a priori* em correspondência aos conceitos". (KrV, A734/B762)

A indagação de Parsons é fundamental para entendermos a razão de a aritmética, mesmo realizando operações com grandezas *em geral*, ainda estar completamente formulada no âmbito da sensibilidade, de acordo com Kant. A relação com a sensibilidade reside no fato de construirmos um conceito somente na medida em que este pode ser representado na intuição. Representar é apresentar a intuição que lhe corresponde. Exibir algo é já pressupor o arranjo de um saber na estrutura formal que permite toda exibição: representar na intuição, para os fins de nosso conhecimento objetivo, somente pode ser sensível. Essas alegações são compatíveis com os argumentos da *estética* e comtemplam as interpretações mais tradicionais da teoria da matemática de Kant.

Uma das razões para Parsons estar disposto a concordar com Kant, quanto à aplicação dos números e quanto ao caráter sintético da matemática aparece nessa passagem da obra de Parsons: "pensar a presença de proposições existenciais é uma das perspectivas em jogo nas considerações de Kant sobre matemática, mas não é claramente diferenciada de outras". (PARSONS, 1992, p 61) É justamente no ato dessa construção que os conceitos são desenvolvidos/preenchidos e a existência dos objetos matemáticos é exibida. É necessário a aplicação aos objetos para que as proposições gerais não sejam vazias, e no próprio ato da construção ocorre a edificação dos objetos: sua determinação conceitual e denotação existencial.[49]

Conforme nosso aparato cognitivo, consideramos um objeto de existência como algo que não pode ser predicado, pois nos diz mais respeito à posição do entendimento do que em relação a um objeto-em-si. É assim, de certo modo, que Parsons compreende o conceito de intuição kantiana como uma espécie de evidência; um recurso não redutível à análise, no entanto que fornece um conteúdo demonstrável na construção conceitual. Dessa maneira,

[49] Como o próprio Kant afirma na passagem citada por Parsons: "A primeira mantém-se simplesmente em conceitos gerais, esta última nada pode fazer com o mero conceito, mas apressa-se a recorrer à intuição, na qual considera *in concreto* o conceito, embora não de modo empírico, mas simplesmente numa intuição que apresentou *a priori*, isto é, construiu, e na qual tudo aquilo que resulta das condições gerais da construção deve ser válido também de uma maneira geral para o objeto do conceito construído". (KrV A715/B143) Pois foi construído conforme a esse conceito e garantiu sua significação universal, ainda que instanciado particularmente, no caso da geometria.

garante-se a objetividade de um conceito, além de sua demonstração - parece-me mais como exibição - sintética de um conteúdo construído, conforme a esse conceito. Estaremos diante da efetividade de um objeto quando o ato de sua estruturação, nas formas puras do espaço e tempo, se concretizar. É importante frisar que Parsons modifica esse pensamento sobre a existência como evidência ao longo de sua trajetória filosófica.

Parsons busca entender de que modo a natureza da construção matemática, sobretudo em aritmética, depende do tempo (sentido interno), considerando que algo diverso da construção geométrica ocorre na construção simbólica, pois essa forma de construção não instancia seu objeto, como em geometria. Parece que Parsons alega, com bastante clareza, a dificuldade de se falar da aritmética de Kant, uma vez que o filósofo alemão nos dá mais explicações sobre a geometria, nas passagens da *estética* e na *doutrina*, do que propriamente sobre a álgebra e aritmética. Em relação à construção geométrica, fica mais evidente compreender a razão do ato da síntese de seus objetos através da determinação da forma espacial. No entanto, no caso da aritmética, ainda há obscuridade em delimitar completamente seu âmbito de atuação, se levarmos em consideração o fato de Kant negar que suas proposições contenham axiomas, mesmo contendo postulados.

Kant não considerou a aritmética uma teoria especial do tempo, por mais que tenha considerado a geometria a ciência especial do espaço; o que é textualmente demonstrável é que ambas dependem da sucessão temporal e ocorrem nelas para que os atos de síntese se efetivem. Retomando o exemplo de Kant, 7+5=12, Parsons mostra que toda operação exige sucessão, e somente em tal ato podemos exibir o número 12, seja através do recurso à mão, na intuição empírica, ou na imaginação produtiva. Uma possível resposta oferecida à pergunta: "como a aritmética depende da sensibilidade?" reside no fato de que as intuições empíricas atuam "como se fossem" puras na medida em que representam uma aplicação válida universalmente, isto é, representam uma estrutura abstrata determinante. Como diz ele:

> Tal percepção fornece à mente, antes, a mais completa realização possível de um conceito abstrato. Uma importante questão sobre a filosofia da aritmética de Kant é se realização

> comparável existe para além dos limites da escala da percepção concreta. (PARSONS, 1992, p 65)

Portanto, o algebrista, ao proceder por construção simbólica, alcança certos resultados por mera manipulação de símbolos, apenas possível por uma representação intuitiva análoga aos seus conceitos. Os símbolos são os objetos manipuláveis da intuição, próprios da construção simbólica.[50] Parsons enfatiza que os critérios de clareza e evidência estão intimamente ligados ao modelo de construção simbólica apresentado por Kant, que proporciona à álgebra e à aritmética uma certeza não encontrada em metafísica, por exemplo. Pode-se notar diante dos argumentos apresentados que Parsons, em uma via distante de Hintikka, mantém o conceito de intuição de Kant próximo da sensibilidade, mesmo no caso da álgebra. Afasta a tese formalista de Hintikka de sua perspectiva de construção do saber matemático.

Os esclarecimentos aqui desenvolvidos, longe de qualquer consenso, demonstram a dificuldade de compreensão que tais conceitos envolvem e oportunizam, simultaneamente, a compreensão dos desdobramentos que os conceitos de intuição e construção adquirem na filosofia crítica de Kant.

---

[50] Essa posição de Kant, a de que os símbolos são objetos da intuição presentes na construção simbólica, não é novidade em seus textos, conforme Ernesto Giusti demonstra em seu trabalho denominado *A filosofia da matemática no Preisschrift de Kant*: *um estudo sobre as interpretações de Parsons e Hintikka.* "Essa afirmação apresenta um problema no *Preisschrift,* já que possui um aspecto formal (a correção da manipulação dos símbolos e as relações necessárias entre eles), mas também um aspecto sensível, pois os símbolos são, eles próprios, objetos de intuições sensíveis no vocabulário crítico...". Ainda que no texto de 1764 os símbolos não possuam a mesma relação com a sensibilidade que Kant evidencia na *Crítica*.

4 Análise das discussões precedentes

É no quarto e último capítulo dessa tese que apresento uma avaliação das discussões precedentes e minha hipótese sobre os desdobramentos que a filosofia da matemática de Kant atingiu nas obras de Hintikka e Parsons. Exponho as interpretações e hipóteses que tais teses kantianas possuem para Jakko Hintikka e Charles Parsons, apresentando minha perspectiva de leitura sobre as teses apresentadas por esses autores; a fim de oportunizar uma visão mais ampla sobre os resultados alcançados nas hipóteses elencadas por esses pensadores. Para tanto, vimos que a intuição (*Anschauung*) desempenha um papel fundamental na interpretação da filosofia da matemática de Kant e, a partir da interpretação que cada um desses autores oferece, uma conclusão adversa pode ser sustentada. O conceito de construção, também, se faz presente de forma crucial no debate concernente à geometria, aritmética e álgebra.

4.1 As leituras divergentes sobre o papel da intuição na construção dos conceitos matemáticos

Creio que o ponto mais decisivo e divergente entre ambos os autores se concentra na leitura que fazem sobre o termo intuição (*Anschauung*), bem como a função que essa noção desempenha nas proposições sintéticas *a priori*, em matemática. Como apresentado no segundo e terceiro capítulos, existe a dificuldade de compreender se a intuição em Kant pode ser entendida em sua característica de singularidade, como apresentado por Hintikka e, por consequência, a imediatidade será o critério secundário; por vezes, trivial na construção dos conceitos da doutrina da matemática de Kant. Ou, em outra perspectiva, como sustenta Charles Parsons, a intuição deve ser compreendida como o elemento fenomenológico na construção dos conceitos; assim, as características de singularidade e imediatidade devem estar presentes em todos os passos da construção de uma proposição matemática.

Hintikka apresenta sua hipótese um tanto quanto inusitada para o termo intuição *(Anschauung*), propondo que entendamos essa noção, sobretudo, em seu aspecto singular. Para esse autor, não há possibilidade de se negar o critério de imediatidade em algumas passagens da *Crítica*, mas a tese central apresentada é de que a intuição pura do espaço e tempo são funções fundamentais na construção matemática, essencialmente baseada no critério de singularidade. Desse modo, o critério de imediatidade, para Hintikka, exerce certa função secundária na construção dos conceitos matemáticos; uma espécie de corolário da singularidade. Essa tese exclui a sensibilidade por compreender que Kant apenas faz menção a essa faculdade do conhecimento ao relacionar intuição e imediatidade. Assim, para Hintikka, a sensibilidade está presente nas construções matemáticas, como frisadas na *estética transcendental*, apenas como complemento para as provas da construção geométrica.

No segundo capítulo (capítulo 2), o discurso de Hintikka, apoia-se, sobretudo, na *doutrina transcendental do método*. Passagem essa da *Crítica* que traz algumas dificuldades de conciliação com as passagens da *estética*. Desse modo, Kant teria divergências em sua fundamentação da doutrina da matemática quando comparados os argumentos da *exposição metafisica e transcendental* em relação à *doutrina do método*. Essa divergência fornece alguns elementos que dão embasamento à tese formalista da construção matemática apresentada por Hintikka. Elementos esses que a metafísica, em seus juízos, não pode se embasar por estar além de seu domínio. No entanto, não há como negar que o critério de singularidade possui destaque nas passagens da *doutrina*, oportunizando a tese de Hintikka de que, fundamentalmente, a imediatidade não faz parte do que há de mais decisivo na construção dos conceitos matemáticos.

A tese de Hintikka sofre algumas objeções de pensadores influentes da doutrina da matemática de Kant. Charles Parsons busca compreender como a imediatidade e a sensibilidade estão presentes, conforme Kant, nas construções de seus conceitos matemáticos e, com isso, esclarecer o papel que essa faculdade do conhecimento possui na construção de proposições sintéticas *a priori*. Para Parsons, Hintikka está equivocado ao defender que a singularidade constitui critério suficiente nos juízos sintéticos *a priori* presentes no domínio das ciências naturais, sobretudo em matemática. Assim, em suas análises, Parsons acredita que o critério de imediatidade não apenas seria uma característica presente nas construções matemáticas como, também, um elemento indispensável desse domínio.

Parsons entende a intuição kantiana como aquilo que fornece uma relação direta do objeto espaço temporal à mente humana. Desse modo, o elemento fenomenológico, oportunizado pela sensibilidade na construção de conceitos, possui um papel fundamental na formulação dos juízos matemáticos. A dificuldade encontrada por Parsons é saber como a sensibilidade é indispensável, também, para a construção simbólica, presente em aritmética e álgebra. É na noção de construção simbólica que Hintikka possui mais propriedade em afirmar que a sensibilidade é dispensável na construção dos conceitos. Para Parsons, o que justifica a distinção entre intuições e conceitos é o caráter sensível que as primeiras têm; algo inconcebível na definição dos conceitos puros. Logo, mesmo em construção simbólica, para Parsons é forçoso afirmar que a noção de imediatidade seja secundária e, por vezes, dispensável.

Uma das maiores dificuldades de compreensão da presença do critério de imediatidade na construção dos conceitos matemáticos está no fato de que, à luz do texto kantiano da *Crítica*, ambos os autores possuem propriedade em sua argumentação, como visto nos capítulos precedentes (2 e 3). Em minha perspectiva, Kant favorece essas divergências apresentadas por Hintikka e Parsons ao demonstrar, na *estética*, fundamentos para se compreender a construção geométrica na *exposição transcendental*, sobretudo no *argumento da geometria*. No entanto, os desdobramentos da construção matemática, em álgebra e aritmética, são escassos - ou praticamente nulos - para uma compreensão completa de sua doutrina da matemática nas passagens da *estética transcendental*.

Somente em outras passagens, como na *analítica dos princípios* e na *doutrina*, pode-se obter a compreensão mais exata de como Kant compreende essas noções. Assim, ambos os autores contemporâneos demonstram, com rigor e propriedade, que suas teses possuem respaldo, dependendo da passagem e de qual espécie de construção matemática pretendem demonstrar. Por isso, é consistente a dificuldade de compreender o alcance e precisão que as características atribuídas ao termo intuição possuem na *Crítica*. O que, a meu ver, compromete ambas as teses, é o uso feito de certas passagens que embasam, parcialmente, a tese expressa por Hintikka e Parsons. Assim, parece-me plausível afirmar que Kant faz uso apenas de singularidade em algumas passagens e, em outras passagens, ambos os critérios, a saber, o de singularidade e o de imediatidade, estão completamente explícitos.

Não é difícil perceber que, sobretudo, em construção geométrica, os dois critérios aparecem com bastante propriedade, sobretudo porque Kant compreende que a geometria é a ciência que constrói seus objetos com ostensividade nas propriedades do espaço e mediante o tempo. Em relação às construções aritméticas e algébricas, quando Kant fala de suas respectivas construções, o critério de imediatidade, associado à sensibilidade por Kant e Parsons, apresenta-se discretamente. É difícil precisar em que medida esse critério não se faz presente nesse modelo de construção matemática; creio que Kant não precisa evidenciá-lo em suas demonstrações de acordo com o que se propõe a demonstrar. Entretanto, a omissão desse critério, como apresentado em algumas passagens da *doutrina*, permite que tais divergências entre Hintikka e Parsons sejam salientadas.

Assim, tanto Hintikka quanto Parsons, possuem evidencia textual para embasar suas respectivas teses sobre a doutrina da matemática de Kant. Da mesma forma, ambos concordam de que a obscuridade presente em algumas passagens da *Crítica,* sobre a intuição e a construção de conceitos, não pode ser esclarecida à luz de uma coleção de citações descoladas de seu contexto. É textual a dificuldade que o próprio Kant demonstra ao abordar as construções aritméticas e algébricas; ambos os intérpretes concordam com a perspectiva de que Kant: a) possui uma fundamentação filosófica da geometria com embasamento nos *Elementos* de Euclides e b) e que possui uma extensão confusa dessa fundamentação geométrica para a aritmética e a álgebra, pois conhecia mais sobre a primeira do que sobre as últimas.

Como apoio de sua tese de que a imediatidade da intuição é necessária à construção matemática, Parsons argumenta que as evidências textuais para o apoio da tese de Hintikka não constituem um arcabouço teórico suficiente para sustentar a tese, estritamente formal, da construção matemática amparada apenas no critério de singularidade (PARSONS, 2005, p 114). Uma das argumentações de Parsons que considero mais promissoras é a de que manter os critérios de singularidade e de imediatidade nas construções matemáticas, inclusive nas construções aritméticas e algébricas, não teria por consequência a forçosa interpretação dessas passagens; isso seria certo acréscimo pertinente para interpretar alguns trechos da *Crítica.* Entretanto, não se pode dizer o mesmo em relação à proposta de Hintikka, pois tornar o critério de imediatidade secundário e, por vezes, desnecessário abre precedentes para certa interpretação forçosamente parcial à luz do *Idealismo transcendental*.

Uma possível solução de Hintikka ao impasse apresentado por Parsons sobre suas teses é a de que não haveria apenas uma teoria da matemática unificada no interior da *Crítica*, mas duas teorias da matemática embasadas nas divergências apresentadas por Kant sobre a noção de intuição. Isso justificaria a existência de dois modelos de construção: o primeiro baseado exclusivamente no critério de singularidade, como aritmética e álgebra; e outro mais difundido entre os comentadores de Kant, presente nas construções geométricas cuja construção intuitiva comportaria a singularidade e a imediatidade, justificando o apelo kantiano à sensibilidade.

Para que esse duplo modelo de construção seja sustentado, Hintikka precisa apelar para a concepção pré-crítica da matemática de Kant, presente no texto de 1763 intitulado *Uma investigação sobre a evidência dos princípios da teologia natural e da moral* cujo modelo matemático ainda não depende de uma intuição formulada aos moldes da filosofia crítica de Kant. Compreendo esse apelo de Hintikka como indevido, pois precisa recorrer a elementos externos à *Crítica* para validar sua tese lógica de construção de conceitos. É, no mínimo, um apelo facultativo a elementos que não compõe o modelo do *idealismo transcendental*, tal como engendrado por Kant em seus textos de maturidade filosófica. Em minha perspectiva, Hintikka não precisa recorrer aos textos pré-críticos para lançar a hipótese de duas teorias da matemática no interior da *Crítica*, o próprio Kant fornece elementos para isso, sobretudo na *doutrina*, para supor que há mais elementos na construção dos conceitos matemáticos do que os apresentados na *estética*. No entanto, isso não significa que haja elementos suficientes para propor uma dupla teoria da construção dos conceitos matemáticos, como propõe Hintikka.

Propor dois modelos de construção no interior da *Crítica*, não dissolve o problema da obscuridade kantiana ao se referir aos distintos modos de construção, seja geométrica, aritmética ou algébrica. Embora a perspectiva de Hintikka não dissolva o impasse de Kant presente na *estética* em comparação à *doutrina*, o mérito de Hintikka, a meu ver, está em mostrar que Kant deveria ter, no mínimo, fornecido uma explicação mais concisa sobre os diferentes modos de construção. Assim, é possível afirmar a diferença de interpretação entre Hintikka e Parsons sobre a noção de intuição: enquanto Hintikka sustenta dois modos distintos de construção matemática providos de duas perspectivas distintas sobre a noção de intuição, Parsons não nega que a sensibilidade seja constituinte necessária dessa noção, mas pretende precisar o papel da imediatidade e sensibilidade em todas as formas de construção matemática. A crítica de Giusti, sobre a perspectiva logicista de Hintikka se mostra consistente ao demonstrar que Hintikka precisa apelar ao período pré-crítico para evidenciar dois modelos de construção, mas não é possível desqualificar a acertada crítica de Hintikka sobre a ambiguidade que a construção matemática possui nas diversas passagens abordadas da *Crítica*.

A tese de Parsons, sobre a noção de intuição, está mais próxima de Kant ao interpretar essa noção como aquilo que traz a presença fenomenológica do objeto à mente. Esse olhar sobre a noção de intuição está mais próximo do que a tradição filosófica kantiana compreende sobre intuição, isto é, como representação imediata e singular. Parsons está mais próximo das interpretações clássicas de Kant ao destacar que a diferença kantiana entre conceitos e intuições se assenta, também, no fato de que, para Kant, os conceitos são gerais e mediatos em oposição à intuição que é imediata. A tese de Parsons de que a sensibilidade está presente em todas as formas de construção matemática é bastante plausível, pois compreende a doutrina da matemática de Kant aos moldes do *idealismo transcendental*. Assim, mesmo que Kant não desenvolva muitos argumentos sobre a construção simbólica, na *estética*, é plausível supor que os próprios símbolos algébricos devam ser representados sensivelmente. A perspectiva de Parsons propõe que os símbolos sejam definidos como construções simbólicas que não dispensam o elemento da sensibilidade: afinal, o traçar da linha, construir um triângulo, representar um número esquematizado na imaginação produtiva, etc. são construções em que Kant, dificilmente, dispensaria os elementos sensíveis. Apesar da perspectiva de Parsons comportar-se melhor em relação à visão holística da construção matemática, não explora, suficientemente, passagens que são centrais para a perspectiva formalista, sobretudo na *doutrina do método*.

Todas essas proposições matemáticas, para Parsons, são resultado do mesmo ato puro de construção e exigem tanto os critérios de imediatidade quanto de singularidade. Em sua defesa, Parsons traz a ideia em *Kant's philosophy of arithmetic* de que toda a construção que envolve o critério de imediatidade satisfaz, também, o critério de singularidade, pois o que se mostra a mente de modo imediato é um objeto singular. Para ele, é possível que um conceito represente um único objeto singular sem que Kant precise fazer referência ao critério de imediatidade.

Em minha perspectiva, a análise de Parsons é completamente plausível, à luz da *Crítica*, quando se refere aos entes de razão ou sobre a noção de intuição intelectual. No entanto, não é possível que seja uma crítica contundente a Hintikka, cuja referência está na noção de intuição e não sobre os conceitos puros, nem mesmo sobre a intuição intelectual. Mesmo que Parsons possa falar sobre a singularidade de uma “intuição intelectual”, para a finalidade da construção matemática, apenas a intuição humana sensível se encontra no âmbito de uma experiência possível; campo esse determinável pelos conceitos do entendimento através das formas puras da intuição: espaço e tempo. Ao justificar a imediatidade em todas as construções, Parsons faz uma analogia contestável entre as noções de intuição sensível e intelectual.

4.2 Intuição, construção e existência

É evidente a relação kantiana entre a noção de intuição e a construção de conceitos. Como visto na primeira parte desse trabalho, capítulo 1.4, sobre a *doutrina do método*, construir um conceito é exibir sua intuição correspondente. Essa distinção marca a diferença entre o raciocínio matemático e o filosófico ao demonstrar que o primeiro procede por construção racional de conceitos, ao passo que o segundo, por conhecimento racional por conceitos. Logo, a filosofia não é capaz de realizar a construção conceitual, presente em matemática, por não dispor de uma intuição correspondente, pois a noção de intuição, em Kant, é classificada como uma noção formal concebida aos moldes da sensibilidade. Além dessa distinção entre Parsons e Hintikka, ainda resta saber se a construção matemática exibe objetos concretos ou apenas a possibilidade de sua existência; outro problema presente nesses autores.

A proposta formalista de Hintikka assenta-se, demasiadamente, nas passagens da *doutrina do método,* pois nessas passagens se encontram a definição da noção de intuição marcada pela característica de singularidade. Assim, Hintikka entende a construção matemática como a introdução de novos termos singulares (exibição) na exemplificação dos conceitos matemáticos; ato esse semelhante ao raciocínio silogístico e conforme o esquema da categoria de quantidade, apresentados nos *axiomas da intuição*. Em todos os textos analisados, Hintikka defende, sobretudo, em *Kant's trancendental method and his theory of mathematics*, (1992, p. 348), que as construções matemáticas exibem a existência de tais objetos para além de garantir meramente sua possibilidade.

Por outra perspectiva, Parsons, inicialmente, além de manter as características de singularidade e imediatidade nas construções matemáticas, postula a existência concreta dos objetos exibidos por intuição. Para Parsons, os símbolos matemáticos, além de manterem a característica de imediatidade da intuição, representam concretamente - traz à vista[51] – os objetos apresentados pelas proposições matemáticas. Essa perspectiva não é unânime em todos os textos analisados de Parsons. Em seu tratado *Kant's philosophy of*

[51] Essa perspectiva sobre a doutrina da intuição se encontra no §10 da *Dissertação inaugural*, p. 45, onde se lê: "com efeito, toda a nossa intuição está limitada por um certo princípio da forma, somente sob a qual alguma coisa é vista pela mente de forma imediata, ou seja, como singular e não pode ser concebida apenas discursivamente segundo conceitos gerais. Mas este princípio formal da nossa intuição (o espaço e o tempo) é a condição sobe a qual algo pode ser objeto dos nossos sentidos e, desse modo, como condição de conhecimento sensitivo, não serve de meio para a intuição intelectual". É plausível supor que Parsons tem em mente essa passagem ao propor essa perspectiva sobre a noção de intuição. Assim, tanto Hintikka quanto Parsons não se embasam, exclusivamente, nas passagens da *Crítica* para validar suas respectivas perspectivas.

arithmetics, Parsons está mais inclinado a pensar que, essencialmente, a matemática garante a possibilidade da existência dos objetos matemáticos do que propriamente sua efetividade. Essa mudança de perspectiva ocorre, sobretudo, quando Parsons compreende que existem distinções entre o modelo de construção geométrico e aritmético.

Apesar de não lançar mão das características de singularidade e imediatidade, no que tange à construção simbólica - modelo de construção que não possui axiomas, mas fórmulas numéricas – para Parsons, não há evidências textuais suficientes para embasar que esse modelo de construção garanta a existência dos objetos, mas apenas o contorno de suas possibilidades na experiência. Assim, Parsons concorda com a crítica de Manley Thompson apresentada no texto intitulado *Singular terms and intuitions in Kant's epistemology,*[52] direcionado para a interpretação de Parsons e Hintikka sobre a existência dos objetos matemáticos kantianos. É proposto por Thompson que as construções matemáticas denotam a existência de operações matemáticas, conforme aos conceitos gerais e as regras de construção em intuição, não garantindo, efetivamente, a existência de objetos matemáticos, porém sua possibilidade de existência.

Quanto ao caráter sensível da matemática, Parsons ainda se utiliza de algumas alegações de Kant, presentes no *esquematismo*, para demonstrar a necessária presença da sensibilidade, na construção de juízos matemáticos, ao fazer referência aos objetos construídos.

> Para tal se requer que se *torne sensível* um conceito abstrato, isto é, que se mostre na intuição um objeto que lhe corresponda, porque, não sendo assim, o conceito ficaria (como se diz) privado de sentido, isto é, sem significação. A matemática cumpre esta exigência pela construção da figura, que é um fenômeno presente aos sentidos (embora produzido *a priori*). O conceito de quantidade, nesta mesma ciência, procura apoio e sentido no número e este, por sua vez, nos dedos, nas esferas de coral das tábuas de calcular, ou nos traços e pontos que se põem *diante dos olhos*. (KrV, A240/B299)

---

[52] "While mathematical constructions, whether ostensive or symbolic, provide objects for mathematical concepts and thus answer existence questions whithin mathematics, they do not answer existence questions absolutely" (THOPSON, 1992, p. 98).

Nessa passagem, de acordo com Parsons, apenas há possibilidade de que um conceito ganhe significação - e não seja meramente abstrato – ao ser sensibilizado. Somente assim é possível “por diante dos olhos” um objeto concebido mediante intuição. Nas construções geométricas, marcadas por ostensividade na concepção dos objetos, é mais evidente essa operação de instanciação. Analogamente, é possível notar que as construções aritméticas, procuram apoio em representações sensíveis, mas não diretamente como em geometria, indiretamente por meio da representação esquematizada de determinada quantidade representada pelo número. A tese de Parsons é de que as construções matemáticas presentes na *Crítica* possuem um aspecto heurístico - fenomenológico. Assim, a busca da sensibilização, em certas construções, ajuda a proceder no raciocínio, previne do erro ao “por diante dos olhos” e promove um grau de certeza elevado ao possuir referência sensível. É evidente que a sensibilidade é indispensável, mas não possui primazia sobre o ato de construção de acordo com as regras do entendimento.

4.3 Uma avaliação à luz do criticismo kantiano

Parsons e Hintikka possuem interpretações da noção de intuição bastante divergentes. Ambos demonstram textualmente que possuem respaldo para sustentar tais divergências, pois algumas passagens da *Crítica,* sobre a construção matemática, permitem diferentes interpretações plausíveis sobre o mesmo conceito ou noção. Assim, tanto Parsons quanto Hintikka possuem embasamento nas passagens da *Crítica* e suas teses são dignas de defesa. É oportuno demonstrar minha perspectiva de leitura sobre as divergências desses autores e uma possível resposta ao impasse estabelecido na interpretação da noção de intuição.

É unânime para Parsons e Hintikka que a construção de proposições matemáticas aconteça mediante a presença de conceitos e intuições; como, também, não há dúvidas de que há divergências entre a construção geométrica e a construção simbólica. Precisamos a diferença entre esses modos de construção; o que não necessariamente tenha garantido a clareza esperada sobre a noção de construção e intuição, presentes na *Crítica*. O que é possível afirmar, com referência as divergências desses autores, é a dificuldade de esclarecer o que, exatamente, Kant compreende por intuição e o seu papel desempenhado na construção de conceitos geométricos e aritméticos, sobretudo quando comparados os argumentos de Kant presentes *na estética transcendental* em relação à *doutrina do método*.

Há dificuldades de precisar se existe a necessidade da sensibilidade em todas as etapas das distintas construções matemáticas; se sim, em qual medida a sensibilidade se torna indispensável às proposições geométricas, aritméticas e algébricas. Argumento que a leitura de Hintikka, sobre um possível descompasso intelectual entre a *estética e a doutrina*, não se sustenta à luz da distinção kantiana entre o método filosófico e matemático. Embora as divergências kantianas sobre a intuição sejam evidentes, isso não torna plausível que existam duas teorias matemáticas presentes na *Crítica*.

A meu ver, o principal ponto de divergência entre Hintikka e Parsons está consolidado sobre a noção de intuição, em consequência das diferenças apresentadas sobre essa noção ao longo da *Crítica da razão pura.* No entanto, dessa divergência na leitura da noção de intuição, não se pode concluir que exista um descompasso intelectual sobre teses presentes na doutrina da matemática de Kant. Tampouco é possível demonstrar que o caráter heurístico, apresentado por Parsons, seja a característica fundamental que garanta o progresso da ciência matemática. Hintikka tentou justificar divergências na noção de intuição por vias externas ao texto da *Crítica*, porém demonstrou, acertadamente, que essas divergências são acentuadas quando comparado os textos da *estética* e da *doutrina*.

Adequadamente, Parsons argumenta que, em todas as construções matemáticas, representar por símbolos ou imagens, isto é, colocar "diante dos olhos" uma operação matemática exige elementos de sensibilidade e imediatidade que garantem uma função heurística fundamental às construções matemáticas. Porém, a função heurística exercida pelos símbolos na construção matemática não explica a não-ostensividade da álgebra; tampouco a relação indireta do ato de construção de símbolos e sua referência à quantidades homogêneas, não necessariamente aos objetos; podemos falar de uma classe homogênea que representa determinada quantidade; esta classe pode referir-se a toda espécie de objetos concebidos nas condições da experiência possível, portanto, indiretamente se relaciona aos objetos. Disso resulta que o critério heurístico, apesar de aumentar a clareza do procedimento de construção, atribuído por Parsons aos símbolos matemáticos, não o torna um critério essencial à construção de conceitos.

A hipótese que apresento como dissolução desse possível impasse é a de que não há duas teorias da matemática no interior da *Crítica*, tampouco o critério de imediatidade deva ser caracterizado como elemento sempre explícito na construção de proposições sintéticas em matemática. Apesar de estar presente nas construções geométricas e simbólicas, o que há são dois passos de uma mesma construção, dependendo do que Kant se propõe a demonstrar. Assim o critério de imediatidade não é dispensável, ou um mero corolário do critério de singularidade; apenas não precisa ser explicitado em toda a operação matemática.

Em algumas passagens, para que o matemático seja auxiliado no processo de construção e desenvolvimento do procedimento, Kant deixa evidente a presença dos critérios de singularidade e imediatidade: os juízos geométricos são todos desta forma, como demonstrado em várias passagens da *estética*. Nas construções geométricas, - que são todas construções ostensivas – não há tantas divergências entre Parsons e Hintikka por duas razões: a) a primeira delas está no fato de que Hintikka e Parsons não negam a presença da sensibilidade em construções geométricas e b) consequentemente, proposições geométricas são singulares e referem-se imediatamente aos objetos exibidos no espaço; o que torna mais fácil de compreender devido à característica de exibição dos objetos geométricos ao "por à vista", como afirma Parsons.

A maior dificuldade está na obscuridade de precisar o papel da sensibilidade em construções simbólicas, pois Kant nem sempre torna explícito a imediatidade dos símbolos construídos por não conter axiomas e não exibir, necessariamente, seus objetos no espaço, como faz a geometria. Apesar das construções simbólicas envolverem as intuições puras do espaço e tempo na determinação conceitual, nem sempre o aspecto heurístico, defendido por Parsons, se faz explícito. Assim, quando Kant se refere ao ato de construção na determinação de puras quantidades (*quantitas*), o que Kant pretende demonstrar é que apesar de não conseguirmos representar uma figura de 1000 lados na imaginação produtiva, isso não torna a intuição sensível inoperante no processo, pois a operação está amparada no ato de determinação em uma intuição singularizada. Isso fica mais evidente quando Kant destaca o ato de construção, apesar da dificuldade de se imaginar uma figura de dois mil lados na imaginação produtiva.

Nas passagens do *esquematismo*, é evidente essa concepção kantiana ao diferenciar o esquema de imagem. Nessas passagens, o ato de determinação formal está baseado no uso dos juízos singulares, particulares e universais. Como a construção simbólica não exige ostensividade, Kant não precisa tornar explícito o modo de referência imediato presente na construção matemática. Por isso, pode afirmar que a construção algébrica não possui axiomas (presente em construções geométricas), apenas formulas numéricas. De modo análogo, pode sustentar que o símbolo sensível faz referência indireta aos objetos empíricos. Cito determinada passagem da *doutrina do método* que está de acordo com essa concepção.

> Para a construção de um conceito exige-se, portanto, uma intuição *não empírica* que, consequentemente, como intuição é um *objeto singular*, mas como construção de um conceito (de uma representação geral), nem por isso deve deixar de exprimir qualquer coisa que valha universalmente na representação, para todas as intuições possíveis que pertencem ao mesmo conceito. (KrV A713/B741)

Nessa passagem da obra de Kant, é possível perceber a não referência ao critério de imediatidade, mesmo que ele seja necessário em uma construção simbólica. São em passagens como a citada acima que Hintikka postula sua teoria formalista da matemática. As construções matemáticas podem ser singulares de acordo com uso que se faz do juízo, amparado na categoria de quantidade, sem que isso prejudique a referência ao conceito universal, pois esse objeto – um triângulo, por exemplo – contêm todas as características comuns que satisfaz o conceito de triangularidade. Aqui, Kant evidência o critério de singularidade da intuição na construção de proposições matemáticas, mas poderia – sem prejuízo para o ato de construção – tornar explícito o critério de imediatidade ao recorrer aos objetos sensíveis para exemplificar sua proposição, como os dedos da mão no exemplo 7+5=12, por exemplo.

Quando Kant pretende demonstrar que as construções matemáticas estão garantidas do erro de raciocínio, ele introduz o critério de imediatidade, pois torna explícita a objetividade das proposições matemáticas ao exibir um triângulo na areia, por exemplo. Assim, ora Kant julga suficiente fazer a oposição da intuição aos conceitos gerais mediante o critério de singularidade, ora faz referência aos objetos ao “por diante da vista” como prevenção ao erro. O fato de Kant demonstrar a completude de sua construção matemática em proposições geométricas, mas nem sempre deixar a imediatidade explícita, em construção simbólica, faz Hintikka postular que há duas teorias da matemática no interior da *Crítica*, excluindo o que apenas está omisso em algumas passagens: o critério de imediatidade. Na seguinte passagem, Kant demonstra, com maior clareza, a sua teoria completa da matemática.

> Mesmo o método da álgebra, com as suas equações, das quais extrai, por redução, a verdade, juntamente com a prova, não é, sem dúvida nenhuma, uma construção geométrica, mas, contudo uma construção característica, na qual, *com a ajuda de sinais*, se representam os conceitos na intuição, especialmente os de relação de grandezas e onde, *sem mesmo considerar o aspecto heurístico*, todas as conclusões estão garantidas contra o erro pelo fato de cada uma delas ser *posta à nossa vista.* (KrV, A734/B762)

Mesmo no caso da álgebra, ao proceder por construção simbólica, é possível notar a preocupação de Kant em relação ao aspecto explícito de se “por à vista” os passos da construção. Aqui, Kant não está opondo representações singulares aos conceitos gerais, nem se referindo diretamente ao ato de determinação necessário à construção simbólica. Mesmo que essas etapas sejam fundamentais na determinação formal do espaço e do tempo, é necessário concordar com Parsons de que Kant não dispensa a sensibilidade em construções algébricas na manipulação dos símbolos. No entanto, o aspecto heurístico não é apresentado por Kant como essencial à construção; esse aspecto é apresentado quando Kant pretende explicitar – tornar evidente aos olhos, seja na manipulação de símbolos no papel ou o desenho de um triângulo na areia - aquilo que foi estabelecido através do ato de determinação.

Postular que existam dois passos necessários, no interior da *Crítica*, no processo de construção matemática, isto é, em que o critério de singularidade se faz evidente, mas o de imediatidade nem sempre seja explicitado, não compromete a doutrina da matemática de Kant com hipóteses do período pré-crítico, como afirma Hintikka. De modo análogo, justifica a razão de Kant oscilar em suas demonstrações matemáticas presentes na *estética* e na *doutrina*. Essa leitura permite explicar a hipótese kantiana de que a geometria ostenta seus objetos, enquanto à álgebra faz referência indireta por meio de símbolos (não explícita).

Parsons corrobora a ideia de que todas as construções matemáticas exigem singularidade e imediatidade, mas justifica a imediatidade à luz de um processo heurístico. Como apresentado na citação acima, Kant não precisa fazer referência explicita à sensibilidade ao falar de construções não ostensivas e indiretas, como a algébrica. Parsons torna o critério de imediatidade evidente ao vinculá-lo com o processo heurístico de prevenção aos erros no procedimento da demonstração, no entanto, esse critério não é essencial ao ato de determinação, como frisado por Kant na citação acima. Assim, a e*stética transcendental* garante a visão explícita da doutrina da matemática de Kant ao evidenciar que as intuições puras do espaço e do tempo são imediatas e singulares, como ocorre em construção geométrica; algo que nem sempre ocorre com a construção simbólica, pois ora Kant frisa a singularidade, ora singularidade e imediatidade de acordo com a finalidade do que se pretende demonstrar. Essa proposta comporta as leituras de Hintikka e Parsons e está de acordo com as bases do *idealismo transcendental*.

5 Considerações finais

Longe de qualquer consenso, a doutrina da matemática de Kant ainda ocupa considerável espaço nas reflexões de pensadores renomados da filosofia da ciência. O debate sobre as teses de Kant desperta a atenção para diversos temas presentes em seu corpo teórico. O vínculo de suas teses matemáticas com a faculdade da sensibilidade ainda desencadeia reflexões que transitam entre diversas teorias formalistas e intuicionistas. É fato que há muitas minucias conceituais por serem analisadas e interpretadas; algo que, a meu ver, demonstra a complexidade e a riqueza de um pensador que, há séculos, obtém reconhecimento e prestígio daqueles que se ocupam do tema.

Espero ter demonstrado a complexidade do tema, expondo as dificuldades presentes nesse debate fecundo e acirrado. As considerações apresentadas nesse trabalho, sobre as teses de Kant, Hintikka e Parsons deixam evidentes que o consenso não pode ser a via que garanta a clareza das ideias. O objetivo dessa tese foi expor os fundamentos da teoria da matemática de Kant e as interpretações de Parsons e Hintikka sobre as considerações do pensador de Königsberg. Para que isso fosse possível, foi necessário que as noções de intuição e construção ocupassem lugar central em nossa análise. Iniciamos com os argumentos centrais de Kant, sobre a doutrina da matemática, apresentados na *estética transcendental*. Nessas passagens, objetivamos expor que Kant compreende as noções de espaço e tempo como condições puras da sensibilidade.

Outra consequência resultante da argumentação de Kant, sobre as noções de espaço e tempo, se encontra na conclusão de que essas noções não são conceitos, mas intuições puras, únicas que possibilitam a apreensão dos objetos externos e internos, enquanto fenômenos; além disso, se Kant não tivesse defendido tais teses sobre a noção de espaço e tempo, não haveria a possibilidade de se formular proposições sintéticas *a priori*, sobretudo em matemática. Kant evidenciou que as noções puras de espaço e tempo não são apenas intuições puras, mas constituem a forma da intuição; possibilitando extensão objetiva do conhecimento *a priori*. Nas investigações da *estética*, Kant é claro ao defender que as intuições puras do espaço e do tempo possuem a característica de singularidade e imediatidade; essa última, certamente derivada da associação do termo intuição e sensibilidade: ponto focal da polêmica entre Hintikka e Parsons.

Para precisarmos a predominância das noções de singularidade e imediatidade nas construções matemáticas, foi necessário investigar os argumentos de Kant, para além da *estética*, presentes em sua doutrina do *esquematismo transcendental* e nas passagens da *doutrina transcendental do método*. Foi possível asseverar que Kant possui divergências, em sua fundamentação da matemática, em diversas passagens analisadas. É nítida a vinculação de Kant entre intuição e sensibilidade, sobretudo quando Kant se refere às construções geométricas, na *estética*. Em relação ao *esquematismo*, o foco da análise de Kant se concentra, em sua maior parte, em mostrar como as determinações transcendentais do tempo são essências na determinação conceitual; nessa parte da *Crítica*, Kant precisa demonstrar como elementos heterogêneos, intuições e conceitos, podem se unificar para que haja conhecimento objetivo através dos esquemas.

Especificamente nos *axiomas da intuição*, Kant demonstrou como a categoria de quantidade, esquematizada nas formas lógicas de juízos, determinam grandezas puras; promovendo a possibilidade do saber *a priori* matemático. Kant especifica a operação sintética, realizada em aritmética, como síntese do homogêneo, afirmando que ela possui fórmulas numéricas, porém não dispõe de axiomas, como em geometria. As passagens da *doutrina do método* deixam explícitas as dificuldades de promover um consenso, ou denominador comum, que possam explicar todas as formas de construção matemática. Nessa passagem da *Crítica*, ao diferenciar o método matemático do método filosófico, Kant apresentou novos elementos que, no mínimo, tornaram sua doutrina da matemática mais complexa do que se poderia esperar. A explícita referência à construção simbólica e ao critério de singularidade, como fundamentais para essa construção, despertam a dúvida sobre a real necessidade do critério de imediatidade e da sensibilidade nas construções aritméticas e algébricas.

Como visto no capítulo sobre Hintikka, as alegações de Kant sobre a construção simbólica, nas passagens da *doutrina*, favorecem as teses formalistas de Hintikka sobre as construções matemáticas baseadas, exclusivamente, no critério de singularidade. Tais alegações suscitaram diversas críticas, formuladas por Parsons, por excluírem a sensibilidade das proposições sintéticas *a priori*. Essa interpretação formalista tem respaldo nas passagens da *doutrina*, porém não são suficientes para garantir que a singularidade seja o único critério elementar das construções aritméticas e algébricas. Parsons possui embasamento em um argumento, não explícito na *Crítica* – o das *contrapartes incongruentes* – para demonstrar que algumas verdades não são redutíveis à lógica. Consequentemente, postular a existência de duas teorias da matemática, como faz Hintikka, no interior da *Crítica*, compromete a perspectiva formalista da matemática com a exclusividade do critério de singularidade. Perspectiva plausível na *doutrina do método*, porém insuficiente para explicar a completude da doutrina da matemática de Kant no interior da *Crítica*.

Apesar das dificuldades que as teses de Hintikka ocasionam, deve-se reconhecer que esse pensador possui o mérito de revelar divergências, na fundamentação das proposições sintéticas *a priori*, que desestruturam as teses basilares da doutrina da matemática de Kant, demonstrando que a perspectiva da matemática necessita de um olhar mais amplo; não se resumindo aos fundamentos sensíveis apresentados na *estética*. A construção ostensiva, presente em geometria, e a construção simbólica, presente em aritmética e álgebra, possuem estruturas divergentes, conforme Kant apresenta nas passagens da *estética* e da *doutrina*. No entanto, postular que todas as construções matemáticas dependam, exclusivamente, do critério de singularidade faz com que a perspectiva logicista de Hintikka descaracterize o papel da sensibilidade, cuidadosamente apresentado por Kant nas passagens da *estética*. Assim, postular que existam duas teorias matemáticas no interior da *Crítica*, como possível solução diante das dificuldades encontradas sobre a noção de intuição, não constitui uma hipótese suficientemente plausível para explicar as divergências contidas no conceito de construção.

As críticas de Parsons se mostram pertinentes: negar a imediatidade da noção de intuição compromete a tese formalista de Hintikka, pois nega teses basilares edificadas por Kant no *idealismo transcendental*. No entanto, se o papel da sensibilidade é evidente em construções geométricas – operações essas que possuem axiomas e ostentam seu objeto de construção - isso não esclarece suficientemente o papel da sensibilidade em construções simbólicas. Tais construções não possuem relações axiomáticas como, também, não ostentam diretamente seu objeto de construção: existem diferenças evidentes entre as construções simbólicas e geométricas. É possível afirmar os critérios de singularidade e imediatidade em construções geométricas, contudo, em construções simbólicas, Hintikka acertadamente mostrou que o critério de imediatidade não está claro em diversas passagens da *Crítica* de Kant.

A perspectiva de Parsons é a de que os próprios símbolos construídos em aritmética e álgebra são os elementos sensíveis da operação. Assim, quando o matemático, guiado por intuição em sua cadeia de inferências, constrói uma figura ou realiza uma operação algébrica, acontece a introdução de novos indivíduos – extensão do conhecimento – amparado nas formas puras da sensibilidade: espaço e tempo. A intuição possui, para Parsons, um papel fundamental ao sensibilizar conceitos na construção matemática. Desse modo, os símbolos e figuras exercem uma função heurístico-fenomenológica ao sensibilizar os conceitos nos passos consequentes de uma operação matemática. A imediatidade das operações ocorre ao "pôr à vista" um objeto formalmente determinado.

A leitura de Parsons está próxima das teses basilares de Kant sobre o papel da intuição, pois não torna secundário o critério de imediatidade, fundamental para a construção matemática nos argumentos da *exposição transcendental*. Contudo, o seu principal aspecto de interpretação do papel da sensibilidade, na construção das proposições matemáticas, precisa ser ponderado. Concordo com Parsons de que a sensibilidade e imediatidade estejam presentes nas construções matemáticas, inclusive nas construções simbólicas evidenciadas na *doutrina*. Porém, creio que Parsons não mantenha o foco principal de sua investigação nas passagens da *Crítica* em que o critério de imediatidade e a sensibilidade não aparecem; penso que um confronto direto dessas passagens edificaria, ainda mais, a perspectiva de Parsons sobre o papel da sensibilidade nas construções matemáticas. Além disso, a interpretação heurístico-fenomenológica atribuída por ele às construções matemáticas possui o mérito de demonstrar que o matemático, guiado por inferências intuitivas, está elevando o grau de certeza se suas proposições ao recorrer aos dedos da mão para “tornar visível” o que o ato de construção previamente determinou esquematicamente na imaginação produtiva. Essa perspectiva é plausível à luz de diversas passagens da *Crítica*, mas em outras não; pois atribuir à imediatidade a função heurística não a torna uma característica necessária nas construções matemáticas, apenas uma função complementar, fundamental, indubitavelmente.

Diante desse impasse, creio que a hipótese que proponho, sobre as divergências entre as propostas de Hintikka e Parsons, possa oferecer outra perspectiva de leitura ao problema. Considerando a noção de intuição, o ponto focal do problema é estabelecer se:

a) a sensibilidade é indispensável para as construções geométricas e simbólicas.

b) Se sim, ponderar em que medida ela se faz necessária.

A leitura de Hintikka compromete as teses de Kant em um descompasso intelectual que as fragilizam por desconsiderar o critério de imediatidade. Assim, Hintikka sustentou que não há uma, mas duas teorias da matemática no interior da *Crítica*. A leitura de Parsons não desconsidera a sensibilidade nas construções matemáticas, mas as compromete com a função heurística do uso sensível de símbolos, mesmo que Kant, em diversas passagens, destaque apenas o critério de singularidade em construções simbólicas.

Minha proposta é de que não há duas teorias da matemática no interior da *Crítica*, assim como não é possível afirmar que a função heurística da sensibilidade seja um critério essencial às proposições matemáticas. Existe apenas uma teoria matemática, no interior da *Crítica*, constituída de dois passos necessários na operação de construção, mas nem sempre evidentes. Quando Kant fala das construções geométricas, expostas nas passagens da *estética*, fica claro que tais construções ostentam seus objetos no espaço, mediante o tempo. Como a geometria possui destaque em relação à aritmética e álgebra, Kant demonstra que a intuição envolvida é singular e imediata: algo que ocorre ao desenhar a figura de um quadrado sobre o papel ou “desenhar” um círculo na síntese da imaginação produtiva. Tal construção ostensiva exige explicitamente a imediatidade de seu objeto.

Algo diverso ocorre com a construção simbólica; essa operação não dispõe de relações axiomáticas e não exibe, necessariamente, seu objeto de construção, ao contrário do que ocorre em geometria. A construção simbólica envolve a síntese de quantidades homogêneas para a formulação de um símbolo, que pode se referir a classes distintas de objetos, desde que esses objetos sejam homogêneos entre si. É textual as alegações de Kant de que a construção simbólica não se refere diretamente à experiência, mesmo que seja estruturada nas condições sensíveis do espaço e do tempo e ganhe significação no âmbito da experiência possível. Kant deixa isso mais evidente ao se referir aos símbolos *em geral*. Desse modo, o critério de singularidade fica mais evidente, pois é demonstrado por Kant em todas as construções geométricas e simbólicas, contudo, algo diferente ocorre com o critério de imediatidade.

Kant apenas deixa esse critério explícito quando faz referência aos objetos concebidos na experiência. Assim, o critério de imediatidade não é indispensável nas construções matemáticas; esse critério apenas não é sempre evidenciado dependendo do que Kant pretende demonstrar ao se referir à construção simbólica. Quando Kant faz a oposição, na *doutrina do método*, dos objetos singulares aos conceitos gerais, a preocupação de Kant é demonstrar, através do uso lógico dos juízos, que um objeto singular representa conceitos gerais em matemática. Mesmo que a característica de imediatidade seja necessária, Kant não precisa torná-la explícita, senão apenas quando, em sua teoria completa, “põe à vista”, como Parsons sustentou. Quando Kant recorre aos dedos da mão, como no exemplo de 7+5=12, ocorre um recurso heurístico para demonstrar o que previamente foi determinado na imaginação pura. A experiência eleva o grau da prova matemática ao “por diante dos olhos”. Essa proposta não é uma tentativa de conciliar Hintikka e Parsons. Penso que seja apenas a oportunidade de ressaltar as contundentes críticas desses autores à luz do *Idealismo transcendental*.

REFERÊNCIAS

ALLISON, Henry E. *El Idealismo transcendental de Kant: una interpretación y defensa*; prólogo y traducción de Dulce María Granja Castro. - Barcelona: Anthropos; México: Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, 1992.

BIRD, Grahan. *The Revolutionary Kant: A Commentary on the Critique of pure reason*. Ed. Open Court. Chicago and La Salle. Illinois. 2006.

BONACCINI. Juan. *O Argumento da Estética e o Problema da Aprioridade: Ensaio de um comentário Preliminar in: Comentários à obra de Kant: Crítica da Razão Pura*. Org. Joel Thiago Klein - Florianópolis: NEFIPO, 2012.

CAYGILL, Howard. *Dicionário Kant*. Tradução: Álvaro Cabral, Revisão técnica: Valério Rohden. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2000.

EUCLIDES. *Os Elementos.* (Trad. Irineu Bicudo). São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FRIEDMAN, Michael. *Geometria e Intuição Espacial em Kant.* Kant e-Prints. Trad. José Oscar de Almeida Marques e Andrea Faggion. Campinas, Série 2, v.7, N° 1, p. 02-32, número especial, jan.- jun., 2012.

GIUSTI, E, M. *A filosofia da matemática no Preisschrift: um estudo sobre as interpretações de Parsons e Hintikka*. – São Paulo: Educ; Fapesp, 2004.

HINTIKKA, Jakko*. On Kant's Notion of Intuition (Anschauung)* In: *On The First Critique: Reflections on Kant's "Critique of Pure Reason".* Penelhun, T. y Macintosh, J.J. (eds) Belmont (CA), Wadsworth, 1969.

_________. *La philosophie des mathématiques chez Kant: la structure de l'argumentation transcendentale. Traduit de l' anglais par Corinne Hoogaert. 1° édition. Presses universitaires de France, Paris, 1996.*

KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura, trad. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão*. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

__________. *Kritik der reinen Vernunft*. Suttgart: Reclam, 2006.

__________. *Uma investigação sobre a evidência dos princípios da teologia natural e da moral*. (1764) In: Escritos pré-críticos. Tradução de Jair Barbosa. São Paulo: UNESP, 2005.

__________. *Ensaio para introduzir a noção de grandezas negativas em filosofia*. In: Escritos pré-críticos. Tradução de Jair Barbosa. São Paulo: UNESP, 2005.

_____. *Manual dos cursos de Lógica Geral.* Tradução: Fausto Castilho, 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp; Uberlândia: Edufu, 2003.

_____. *Prolegômenos a toda metafísica futura*. Lisboa: Edições 70. Lisboa. Portugal. 2003 b.

_____. *The Jäsche Logic*. In: YOUNG, Michel (Ed. e Trad.). Lectures on logic. The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

KITCHER, P. *Kant´s Transcendental Psychology*, Oxford: Oxford University Press, 1990.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. *Correspondência com Clarke*. Trad. Carlos Lopes de Mattos. São Paulo: Abril Cultural. 1983. (Col. Os Pensadores).

NEWTON, Isaac. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*, Trad. Carlos Lopes de Mattos. São Paulo: Abril Cultural. 1983. (Col. Os Pensadores).

POSY, C. *Kant's philosophy of mathematics. Modern essas*. Dordrecht, Boston e London: Kluer Academic Publisher. 1992.

PARSONS, Charles. *Kant's philosophy of Arithmetic - Modern essays.* In: POSY, C. Published by Kluwer Academic Publishers. (1992).

PARSONS, Charles. *From Kant to Husserl: selected essays.* HARVARD UNIVERSITY PRESS. Cambridge, Massachusetts. London, England. 2012.

PATON, H. J., Kant´s metaphysic of experience. Vol I e II IN________ A Commentary On the First half of the Kritik der Reinen Vernunft. London: N. York, Allen &Unwin, 1936, 2vol.

SHABEL, Lisa. *Kant on the Symbolic Construction" of Mathematical Concepts*. Dep. Of Philosophy, University of Pennsylvania. Philadelphia. Stud. Hist. Phil.Sci. Vol 29. 1998.

SMITH, Norman Kemp. *A Commentary to Kant's Critique of Pure Reason*; by Norman Kemp Smith; with a new introduction by Sebastian Gardner – 2nd ed. Palgrave Macmillan Ltd, 2003.

THOMPSON, Manley. *Singular Terms and Intuitions in Kant's Epistemology.* In: POSY, 1992.

TORRETTI, Roberto. *Manuel Kant*: Estudio sobre los fundamentos de la filosofia crítica. Santiago: Universidad del Chile, 1967.

VAIHINGER, H. *Kommentar zu Kants Kritik der Reinen Vernunft* [I, 1881; II, 1892], hrsg. von R. Schmidt, Scientia: AAlen, 1970 (Neudruck der 2. Aufl. Stuttgart: Union Deutsche Verlagsgesellschaft).

WINTERBOURNE, A. T., *Sobre a construção e o papel do esquematismo na filosofia kantiana da matemática*. Trad. Marcelo Papini. Hist. Phil. Sci, vol. 12, n. 1 (1981), p. 33-46. (Pergamon Press Ltd.) Birmingham Polytechnic.

REFERÊNCIAS SECUNDÁRIAS

ARISTÓTELES. *Física*. Introducción, traducción y notas de Guillermo R. De Echandia. Madrid: Editorial gredos, 1995.

BATTISTI, C. A. *Sobre as Noções de Lógica e de Analítica em Kant*: *Algumas Dificuldades para o Âmbito Transcendental.* **In.** *A Filosofia Transcendental e sua Crítica*. Direção Maria Luísa Portocarrero e Diogo Ferrer. Ed. Imprensa da Universidade de Coimbra. 2005.

CASSIRER, Ernest. *Kant, vida y doctrina*. Trad. Wenceslao Roces. México: Fondo de Cultura Económica, 1993.

COHEN, Hermann. *Commentaire de la "Critique de la Raison Pure de KANT*. Présenté, traduit de l'allemand et annoté par Eric Dufour. Les Éditions Du Cerf Paris. 2007

COHEN, Hermann. *La Théorie Kantienne De L'Expérience*. Traduit de l'allemand par Éric Dufoir et Julien Servois. Les Éditions Du Cerf. Paris, 2001

EULER. Leonahrdt. *Reflexions sur l'Espace et le Temps*, em *Histoire de l'Académie Royale des Sciences et des Belles-Lettres, 1748* (Berlin, 1750)

EULER. Leonahrdt *Mecânica ou a ciência do movimento analiticamente explicado*, 2 volumes em 4, Petrop. 1736-42, definição II, escólio 1 e 2.

FRIEDMAN, Michael. *Kant and the Exact Sciences*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. London, England, 1992.

HÖFFE, Otfried*.* *Immanuel Kant*; tradução Christian Viktor Hamm, Valerio Rohden – São Paulo: Martins Fontes, 2005.

LEBRUN, Gerard. *O papel do espaço na elaboração do pensamento kantiano*. In: *Sobre Kant*. Org. Rubens Rodrigues Torres Filho. Ed. Iluminuras Ltda. 2001.

MARECHAL, Joseph. *El Punto de Partida de la Metafísica:* lecciones sobre el dessarrollo histórico y teorico del problema del conhecimento*.* Editora Gredos, Madrid, 1959.

MOLINA. Jorge A. *Observações Sobre a Concepção Kantiana de Espaço*. Cad. Hist. FIl. Ci., Campinas, Série 3, 3(1/2): 117 – 132, Jan. – Dez. 1993.

PORTA, Mário Ariel Gonzáles. *A filosofia a partir de seus problemas.* São Paulo: Edições Loyola, 2003.

SAPUNARU. Raquel A. *O Conceito Leibiniziano de Espaço: Distâncias Metafísicas e Proximidades Físicas do Conceito Newtoniano*. Tese de Doutorado em Filosofia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2010.

SEVERO, Rogério P. *Que Significa Orientar-se? Contrapartidas Incongruentes e Identificação Demonstrativa*. Tese de Mestrado em Filosofia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. UFRGS. Porto Alegre, 2000.

WILSON, Dallas Kirk. *Kant on intuition. The philosophical quartely*, v. 25, n° 100, jul., p. 247-265.