

# O conhecimento matemático na Crítica da Razão Pura e a interpretação de Jaakko Hintikka do método transcendental

*[Mathematical knowledge in the Critique of Pure Reason and Jaakko Hintikka's interpretation of the transcendental method]*

Ericsson Venâncio Coriolano

Universidade Federal do Ceará (Fortaleza, Brasil)

DOI: 10.5380/sk.v20i2.90413

## Resumo

Este trabalho pretende analisar o conceito de conhecimento matemático encontrado na Crítica da Razão Pura no intuito de mostrar que a releitura de Jaakko Hintikka sobre esse tema desemboca em uma proposta de abandono da Estética Transcendental. Para isso, primeiramente, será feito um paralelo entre a Crítica da Razão Pura e os textos de lógica geral de Kant, com o objetivo de mostrar que as estruturas das doutrinas dos elementos e do método da Crítica são derivadas dos estudos de lógica geral. Depois, será apresentado o caráter extralógico da noção de intuição encontrada na Estética Transcendental. Com isso, mostrar-se-á que Hintikka propõe que a filosofia da matemática kantiana seja resgatada apenas por meio da Doutrina do Método, focando no aspecto representacionista do conhecimento. Conclui-se que a releitura de Hintikka, embora discutível, faz uma correção que é coerente com a própria essência do método transcendental.

**Palavras-chave:** Kant; J. Hintikka; conhecimento matemático; método transcendental; neokantismo.

## Abstract

In this paper, we intend to analyze the concept of mathematical knowledge found in the Critique of Pure Reason in order to show that Jaakko Hintikka's interpretation of this theme leads to a proposal to abandon the Transcendental Aesthetics. For this, first, a parallel will be made between the Critique of Pure Reason and Kant's texts on general logic, aiming to show that the structures of the doctrines of the elements and of the method of the Critique are derived from the studies on general logic. Then, the extra-logical character of the notion of intuition found in the Transcendental Aesthetics will be presented. With this, we will show that Hintikka proposes that Kant's philosophy of mathematics is saved only by the Doctrine of Method, by focusing on the representationalist aspect of knowledge. We conclude that Hintikka's interpretation, although debatable, makes a correction that is consistent with the very essence of the transcendental method.

**Keywords:** Kant; J. Hintikka; mathematical knowledge; transcendental method; neokantism.

## 1. Introdução

A matemática sempre despertou um interesse ímpar dentro da filosofia e a reflexão sobre esse tema é antiga. Porém, Kant se intitula o primeiro a fazer uma reflexão mais pormenorizada da matemática no âmbito filosófico<sup>2</sup>. Depois dele, vários foram os pensadores que partiram das questões postas na *Crítica da Razão Pura*<sup>3</sup> na tentativa de estabelecer novos paradigmas de compreensão sobre o conhecimento matemático. Warren e Staiti (2015, p. 15, tradução nossa), na apresentação do artigo de Luca Oliva, no capítulo sobre o neokantismo na matemática, afirmam: “A forma do conhecimento matemático dentro da estrutura da *Primeira Crítica*, bem como a relação com a intuição, foram tópicos de vigorosos debates entre as principais figuras do Neokantismo”.

Nesse sentido, Cassirer (2011), no volume III da *Filosofia das Formas Simbólicas*, já anunciaava um problema de fundamentação do conhecimento matemático, em relação à representação matemática do real, que separaria radicalmente Kant e Leibniz: “Essa relação em si tão clara e tão simples entre a “razão” matemática, de um lado, e o “mundo sensível”, do outro; certamente se configura como mais difícil e mais complexa tão logo damos o passo que vai de Leibniz à Kant” (Cassirer, 2011, p. 614). Para Cassirer, Kant e Leibniz discordariam sobre a utilização de representantes singulares como entidades capazes de fundamentar a objetividade do conhecimento matemático. Nesse sentido, Kant estaria entre Locke e Leibniz, e nesse meio termo:

Kant vai tão longe que chega a declarar que os conceitos puramente matemáticos não seriam de modo algum conhecimentos apenas por si próprios, a não ser quando pressupomos que existem coisas que só podem ser representadas para nós na forma da intuição sensível pura. Com isso, a verdade das ideias matemáticas é intimamente associada à satisfação empírica, sendo assim vinculada a essa satisfação (Cassirer, 2011, p. 617).

Essa reivindicação de uma instância sensível como mecanismo de legitimação da matemática, para Cassirer, por um lado teria um ganho positivo, pois “(...) a metodologia da construção conquista um novo âmbito: de certo modo ela foi introduzida ao reino do conhecimento empírico” (Cassirer, 2011, p. 617). Mas por outro lado, “(...) a distância entre o conhecimento lógico e o matemático foi essencialmente ampliada” (Cassirer, 2011, p. 617). A sensibilidade pura torna-se assim um ponto a ser questionado por Cassirer, pois “(...) a intuição adquiriu valor de fundamentação e de legitimação” (Cassirer, 2011, p. 618). Com isso Cassirer propõe indiretamente uma tarefa para o neokantismo em relação ao conhecimento matemático, porque se “(...) do ponto de vista da matemática moderna, observarmos a oposição metódica que com isso é estabelecida; então teremos de dizer que tal matemática seguiu o caminho indicado por Leibniz mais do que aquele indicado por Kant” (Cassirer, 2011, p. 618) Essa tarefa deixada por Cassirer seria: como interpretar esse caminho não indicado por Kant e qual modo de revisar a filosofia kantiana da matemática em relação à utilização da intuição dada na percepção como mecanismo de introduzir um indivíduo capaz de instanciar um conceito geral e legitimar, desse

2 Apesar de reconhecer o avanço da matemática e da lógica, Kant alerta para a necessidade de uma filosofia da matemática e da lógica. Ou seja, mostrar como se faria a passagem de um conhecimento meramente analítico dessas ciências para um sintético com compromisso de conhecimento objetivo alargado. Isso fica claro em diversas passagens da obra kantiana, principalmente, no estabelecimento de uma Lógica Transcendental. Kant, na Doutrina do Método da Crítica da Razão Pura, sobre a filosofia da matemática especificamente, afirma: “A grande fortuna, que a razão obtém pela matemática, leva muito naturalmente a presumir que, se não esta ciência, pelo menos o seu método daria resultado também fora do campo das grandezas, porque refere todos os seus conceitos às intuições que pode fornecer *a priori*, assim se tornando, por assim dizer, mestra da natureza, enquanto a filosofia pura, com os seus conceitos discursivos *a priori*, divaga na natureza, sem poder tornar intuitiva *a priori* a realidade desses conceitos e, precisamente por isso, sem os poder autenticar. Também aos mestres nesta arte parece não ter faltado confiança em si próprios, nem ao público grandes esperanças na sua habilidade, todas as vezes que se ocupavam dessa questão. De fato, como nunca filosofaram sobre a sua matemática (uma empresa difícil!) nunca lhes veio ao espírito a diferença específica entre um uso da razão e o outro. Regras correntes e empiricamente usadas, que extraem da razão comum, valem para eles como axiomas” (KrV, B753).

3 Doravante, KrV. Indica-se também a paginação da primeira (A) e segunda (B) edições.

modo, o conhecimento sintético matemático?

Neste manuscrito sobre o conhecimento matemático na *KrV*, primeiramente, será apresentado de modo geral como Kant deriva de modo analógico a estrutura da *KrV* dos seus escritos de Lógica<sup>4</sup>. Depois será mostrado como a Estética Transcendental se torna alienígena à estrutura da lógica geral que serviu de parâmetro analógico. Para, enfim, expor o modelo de conhecimento matemático empreendido por Kant, o chamado método por construção de conceitos. Esse último momento, será realizado a partir de uma interpretação da Doutrina do Método. Além disso, será realizada uma análise sobre a importância da dimensão intuitiva no processo de fundamentação do conhecimento matemático.

Após os tópicos de apresentação preliminar da matéria kantiana, mostrar-se-á como Hintikka interpretará esse mesmo conteúdo teórico no intuito de fazer uma crítica à teoria kantiana da sensibilidade. Hintikka abandona o modelo construtivista kantiano a partir da recusa da noção de intuição operada por Kant. Para o intérprete, Kant teria se distanciado do espírito transcendental por cometer um erro de fundo aristotélico ao reivindicar uma base intuicionista ao conhecimento matemático. Nesse sentido, pode-se afirmar que Jaakko Hintikka propõe uma espécie de atualização do método transcendental kantiano em relação à fundamentação do conhecimento matemático por meio de uma revisão logicista, colocando-se em um projeto neokantiano de fundamentação do conhecimento matemático.

Para a exposição da proposta de revisão de Hintikka do método de construção de conceitos que Kant estabelece como sendo o adequado ao conhecimento matemático, pretende-se aqui articular três textos de Hintikka: *Kant on the Mathematical Method* (Hintikka, 1992a), *Kant's Transcendental Method and His Theory of Mathematics* (Hintikka, 1992b) e *Are Mathematical Truths Synthetic a Priori?* (Hintikka, 1968). Pode-se retirar dos três manuscritos uma linha de interpretação da *KrV* que denuncia um erro na construção do conhecimento sintético. Kant teria reivindicado uma prova por meio da percepção por não ter instrumentos lógicos disponíveis para expressar verbalmente instanciações existenciais. A correção do método transcendental proposta por Hintikka seria obtida por meio da substituição da dimensão da prova intuitiva por intermédio da percepção pela sua teoria de jogos de linguagem.

A obra *Logic, Language-Games and Information* (Hintikka, 1973), em que Hintikka apresenta amplamente sua teoria de jogos de linguagem, não será abordada diretamente aqui, pois o escopo desse artigo é expor uma linha de raciocínio interpretativa da *KrV* que possa mostrar a plausibilidade das reivindicações de Hintikka. Nas considerações finais deste artigo, serão apresentadas brevemente algumas posições que discutem negativamente a validade da interpretação desse autor.

## 2. O paralelismo entre a Lógica e a *KrV*

A segunda parte da *KrV*, a Doutrina do Método, contém a exposição de Kant das distinções entre os conhecimentos matemático e filosófico. O debate em torno do possível uso do método matemático aos conhecimentos filosóficos perpassou toda a modernidade e ainda apresenta questões que geram diversas discordâncias. Principalmente, porque a matemática e a lógica acabaram por se fundirem em diversos aspectos nos últimos séculos.

4 Para o debate aqui exposto não será necessário a análise comparativa com toda obra de lógica geral kantiana. As aulas traduzidas para o português que ficaram conhecidas por *Lógica Jäsche* (Logik, AA 09) serão suficientes para o paralelismo que servirá como base interpretativa. Porém, para a produção desse artigo, também foram investigadas as demais aulas de lógica de Kant, encontradas na tradução inglesa da Cambridge: a *Lectures on logic* (Kant, 1992). A edição inclui: a *Lógica Blomberg*; a *Lógica Vienna* (complementada pela *Lógica Hechsel*); a *Lógica Dohna-Wundlacken*; e a *Lógica Jäsche*.

Na modernidade, várias foram as tentativas de propor um sistema filosófico fundamentado em um modelo lógico-matemático. Apesar de estar inserido nesse debate, Kant procura se distanciar dessa polêmica, pois sabia que havia uma questão de fundo que colocaria essa reflexão epistêmica de intercâmbio de métodos em outro patamar. No caso, essa fundamentação inicial se daria, no vocabulário kantiano, por uma reflexão transcendental que estruturaria uma ciência crítica.

Essa teoria crítica proporia um sistema de conceitos que expressaria uma reflexão sobre as condições gerais do conhecimento. Porém, não teria como foco alcançar toda extensão do conhecimento possível, mas apenas determinar o seu limite a partir de um certo modelo de justificação, ou como Kant prefere chamar: a partir de uma crítica transcendental (KrV, B25-26). Nesse ponto, é interessante notar que Kant realiza essa crítica ao conhecimento em geral, inclusive ao matemático, de modo analógico às estruturas teóricas das divisões internas dos estudos da lógica geral. Isso em relação a coluna estrutural expositiva da KrV e dos textos de lógica kantianos.

Na KrV, Kant estrutura sua teoria a partir de duas grandes reflexões gerais, a saber, uma sobre os elementos e outra sobre o método. Esse esqueleto das divisões internas da matéria, Kant toma, claramente, de empréstimo dos seus estudos de lógica. Tanto a ciência lógica, quanto a crítica se dividem em duas grandes doutrinas e esses tomos são de natureza sumária, sendo de fácil compreensão o paralelismo existente entre as doutrinas dos elementos e do método encontrados na Crítica e na Lógica.

Esse paralelo, encontrado entre as estruturas que estão dispostas as matérias dessas duas ciências, marca um caráter formalista da filosofia kantiana. No estabelecimento de uma Lógica Transcendental, que é segunda parte da Doutrina dos Elementos da KrV, com o intuito de determinar os conceitos que se referem *a priori* aos objetos, Kant estabelece um isomorfismo entre as regras gerais do pensamento, por meio de suas funções lógicas gerais, e os elementos do conhecimento puro do entendimento e os seus princípios. Na Analítica, parte primeira da Lógica Transcendental, Kant investiga os elementos derivados das funções dos juízos, elementos da lógica geral, para derivar as categorias como unidades sintéticas de um diverso dado em uma intuição em geral. Com isso, a reflexão transcendental aponta para os elementos da crítica em correspondência biunívoca com os elementos lógicos em geral. Afinal, em última análise, na Analítica, trata-se da exposição da aplicação das funções gerais do pensar, matéria da lógica geral, aos dados da sensibilidade.

Esse paralelismo não é encontrado só na dimensão da Analítica, pois a Dialética Transcendental também é estruturada a partir da investigação do uso lógico da razão. Nesse caso, o uso lógico é analisado em relação à capacidade humana de conhecer silogisticamente, o que Kant chama de conhecimento por princípios (KrV, B357), que é realizado por meio um conceito médio que permite a aplicação de uma lógica de predicados. Ou seja, os elementos da lógica geral (os conceitos, juízos e inferências) são as referências formais para a estruturação da KrV. Os dois primeiros elementos da Lógica são operados na Analítica, na segunda parte da Lógica Transcendental, e o último, que toma como referência a nossa capacidade de fazer inferências, é assunto da Dialética.

Na Dialética, Kant mostra que as regras de inferência, estudadas na lógica silogística e relacionadas com uma máxima da razão pura<sup>5</sup>, contêm a chave para desvendar as chamadas ilusões transcendentais. O escopo da Dialética Transcendental é justamente denunciar que as ilusões são oriundas de uma conversão dos elementos lógicos em objetos metafísicos, colocando

5 Essa máxima lógica é descrita da seguinte forma: “[...] princípio próprio da razão em geral (no uso lógico) é encontrar, para o conhecimento condicionado do entendimento, o incondicionado pelo qual se lhe completa a unidade” (KrV, B364). Em um segundo momento, essa máxima é apresentada por Kant em uma variação como princípio da razão pura: “Esta máxima lógica só pode converter-se em princípio da razão pura, se se admitir que, dado o condicionado, é também dada (isto é, contida no objeto e na sua ligação) toda a série das condições subordinadas, série que é, portanto, incondicionada” (KrV, B364).

falsamente como possível o conhecimento metafísico objetivo no campo especulativo. Kant mostra que o mau uso da forma lógica silogística, tomada de modo hipostasiado e com referência a ilusórios objetos transcendentais, é o responsável pelo estabelecimento das grandes disputas vazias das metafísicas até então. As estruturas polisilogísticas (mais precisamente, os avanços em prossilogismos), que são elementos investigados na doutrina da lógica geral, são analogicamente investigados pelo modelo dialético kantiano para mostrar que o mau uso dessas formas lógicas resulta na permissão para expor conceitos transcendentais que representam o incondicionado objetivamente, resultando assim nos três grandes objetos que marcam o propósito final da razão em seu uso especulativo e transcendental: a liberdade da vontade, a imortalidade da alma e a existência de Deus (KrV, B 826).

Além desse paralelismo em relação às doutrinas dos elementos, pode-se encontrar um paralelismo significativo entre as doutrinas do método. A grande diferença entre as duas doutrinas do método em questão, e isso é muito significativo, é que na KrV, Kant, principalmente, entre outros temas secundários, introduz uma reflexão sobre a relação entre os conhecimentos filosófico e matemático. Algo que é completamente estranho à lógica geral. Nos estudos de lógica geral, a doutrina do método investiga a forma lógica das ciências e tenta estabelecer as condições formais para alcançar a perfeição do conhecimento em qualquer esfera, independente do objeto do conhecimento. Nesse caso, a KrV exige um salto filosófico incapaz de ser produzido pelos instrumentos lógicos gerais, ou seja, a estrutura lógica se mostra limitada para os avanços reflexivos transcendentais. Assim, haveria uma limitação da lógica geral como modelo de fundamentação do conhecimento e o paralelismo entre as ciências da lógica e da crítica sofreria um desencontro em relação ao conhecimento matemático. Porém, apesar desse tema ser um assunto da Doutrina do Método, na reflexão sobre os elementos pertencentes à sensibilidade, dentro da KrV, já se estabelece, para Kant, uma forte limitação da lógica como fundamento do transcendentalismo.

### 3. A dimensão extralógica da KrV

Foi mostrado acima que as Doutrinas dos Elementos, assim como as Doutrinas do Método, da Lógica e da KrV possuem um paralelismo forte. Todavia, a introdução de uma teoria transcendental da sensibilidade dentro da Doutrina dos Elementos na KrV marca um distanciamento nesse processo de comparação estrutural e funcional. A ciência responsável por investigar esses elementos transcendentais foi intitulada por Kant de Estética Transcendental:

A teoria transcendental da sensibilidade deve formar a primeira parte da ciência dos elementos, por quanto as condições, pelas quais unicamente nos são dados os objetos do conhecimento humano, precedem as condições segundo as quais esses mesmos objetos são pensados (KrV, B30).

A KrV tem uma missão mais complexa que o mero estudo das regras formais do pensamento desenvolvido na lógica geral. Kant alerta para esse aspecto diversas vezes. Aliás, isso é a marca da distinção entre os conhecimentos analítico, dado pela mera aplicação do princípio de contradição, e o sintético, que precisa de princípios de ligação que não podem ser encontrados na lógica geral. Nesse contexto, Kant precisa de ciências que investiguem esses processos de ligação conceitual, com o objetivo de validar um conhecimento sintético. Para esse fim, a Estética Transcendental é fundamental para Kant.

Em relação ao paralelismo com a Lógica, as exposições metafísica e transcendental dos elementos da sensibilidade são completamente alienígenas ao estudo das regras do pensar em geral e aparecem como uma grande novidade na KrV. As investigações sobre o espaço e o tempo levam a filosofia kantiana a desembocar em um novo método de fundamentação do conhecimento. O modelo de conhecimento discursivo, produzido por meio de meros conceitos

e legitimado pelas regras da lógica geral, tornar-se-ia obsoleto para as novas pretensões de Kant. É importante pontuar que esse modelo de conhecimento discursivo já estava totalmente em declínio na modernidade, Kant, inclusive, usa a expressão “teatro de disputas infundáveis” (cf. KrV, AVIII) ao se referir a ele. A ratificação da superação desse modelo meramente discursivo só seria possível, todavia, porque Kant empreendeu uma mudança de paradigma na filosofia.

Para Kant, a única possibilidade para se estabelecer um caminho seguro para as ciências é partindo de uma distinção entre incondicionado (coisas em si) e fenômeno. O objeto do conhecimento deve possuir uma referência fenomênica, sendo o fenômeno apenas o resultado de uma operação representativa. Ou seja, todo conhecimento possível é representativo. Não havendo possibilidade de conhecimento objetivo do incondicionado. É a partir dessa fundamentação representacionista do conhecimento em geral que a KrV e o método transcendental são arquitetados.

Nos estudos de lógica geral<sup>6</sup>, Kant já fazia a distinção entre dois modos de representar os objetos. A clarificação das notas para expor o conceito de ciência da lógica já partia da separação das duas capacidades representativas humanas: sensibilidade e entendimento (Logik, AA 09:11-12). Essa última, representaria os objetos por meio dos conceitos, sendo esses universais. E a primeira, por meio de intuições, que são representações imediatas e singulares.<sup>7</sup> Essa distinção dos dois modos de representar os objetos em geral são um assunto preliminar à exposição do conceito de lógica geral, contudo, essa exposição não traz nenhuma determinação sobre as regras de representação por meio das intuições. Como foi dito acima, a investigação sobre o espaço e o tempo não são assuntos derivados dos estudos de lógica. A Estética dentro da lógica geral é apresentada somente como uma crítica do gosto que serviria para determinar um modelo para juízos de apreciação<sup>8</sup>, não sendo compreendida como uma ciência possível<sup>9</sup>. Porém, dentro da arquitetônica da crítica do conhecimento, a capacidade de representar os objetos por meio das intuições ganha um papel central no estabelecimento do conhecimento em geral, principalmente, em relação ao matemático.

A determinação do espaço e do tempo como intuições puras, para Kant, marca um paradigma de fundamentação filosófica do conhecimento científico. Pois não é possível mais desenvolver uma análise sobre os métodos do conhecimento sem partir de uma reflexão propedéutica sobre a relação entre conceito e intuição. Esse espírito marca, em última análise, a distinção entre os dois modos de conhecimento: o matemático e o filosófico. A Estética

6 A investigação sobre o caráter representacionista do conhecimento dentro do escopo da Lógica se limitada ao estabelecimento do uso negativo e meramente analítico das regras gerais do pensar, ou seja, de como o conhecimento não pode ser operado se pretende ter validade. Segundo Kant (Logik, AA 09:33-34): “Na Lógica, não vemos como as representações surgem e sim como concordam com a forma lógica. Em geral, a Lógica não pode tratar de modo algum das meras representações e de sua possibilidade. Deixa isso para a metafísica e ocupa-se apenas das regras do pensamento em conceitos, juízos e ilações (Begriffen, Urtheilen und Schlüssen), como aquilo por que procede todo pensamento. (...) Não há dúvida de que a Lógica também trata do conhecimento, porque o pensamento já está presente no conhecimento. Mas a representação ainda não é conhecimento, e o conhecimento é que sempre pressupõe a representação. Esta não pode ser de modo algum definida, pois, para definir o que a representação é, seria preciso sempre fazê-lo mediante outra representação”.

7 “Todos os conhecimentos, isto é, todas as representações conscientemente referidas a um objeto, são intuições ou conceitos (Anschiungen oder Begriffe). A intuição é uma representação singular (einzelne Vorstellung, repraesentatio singularis); o conceito, uma representação universal (allgemeine Vorstellung, repraesentatio per notas communes) ou representação refletida (reflectire Vorstellung, repraesentatio discursiva).” (Logik, AA 09:91).

8 “(...) a Lógica distingue-se essencialmente da estética (Ästhetik), que, como mera crítica do gosto (blosse Kritik), não possui um cânon (lei), mas somente uma norma (Norm), um modelo ou uma linha de reta para um mero juízo de apreciação (Beurtheilung), que consiste no consenso geral (allgemeinen Einstimmung). A Estética contém as regras do acordo do conhecimento com as leis da sensibilidade (...). A primeira [Estética] só possui princípios empíricos e não pode ser nunca uma ciência ou doutrina, na medida em que se entende por doutrina uma instrução dogmática a partir de princípios *a priori* (...)” (Logik, AA 09:15).

9 “Um conhecimento pode ser perfeito segundo as leis da sensibilidade (...). A perfeição estética consiste no acordo do conhecimento com o sujeito e fundamenta-se sobre a sensibilidade particular (besondere) do homem. Não há, portanto, na perfeição estética nenhuma lei válida objetiva e universalmente, em relação à qual possa essa perfeição ser julgada *a priori* e valer universalmente para todo ente pensante em geral (...) (Logik, AA 09:36).

com status transcendental é parte de uma estratégia crítica que terá consequências substanciais na determinação do conhecimento matemático. Essa exigência de uma referência dada na percepção como fundamento do conhecimento é bem exemplificada na seguinte citação:

Para cada conceito, exige-se primeiro a forma lógica de um conceito (do pensamento) em geral, e em segundo lugar a possibilidade de lhe dar um objeto a que se refira. Sem este último, não possui sentido, é completamente vazio de conteúdo, embora possa conter ainda a função lógica de formar um conceito a partir de certos dados. Ora, só na intuição se pode dar um objeto a um conceito e, embora uma intuição pura seja possível para nós *a priori*, mesmo anteriormente ao objeto, também essa intuição só pode receber o seu objeto, e portanto validade objetiva, por intermédio da intuição empírica de que é simplesmente a forma. Todos os conceitos, e com eles todos os princípios, quanto possíveis *a priori*, referem-se, não obstante, a intuições empíricas, isto é, a dados para a experiência possível. Sem isso, não possuem qualquer validade objetiva, são um mero jogo, quer da imaginação, quer do entendimento, com as suas respectivas representações. Consideremos, por exemplo, os conceitos da matemática e mesmo, primeiramente, nas suas intuições puras: o espaço tem três dimensões, entre dois pontos só pode haver uma linha reta etc. Embora todos estes princípios e a representação do objeto, de que esta ciência se ocupa, sejam produzidos totalmente *a priori* no espírito, nada significariam, se não pudéssemos sempre mostrar o seu significado nos fenômenos (nos objetos empíricos) (KrV, B298-299).

Dessa sorte, para Kant, a Doutrina do Método deve ser articulada com a teoria da sensibilidade arquiteta na Doutrina dos Elementos. Essa articulação entre o conceito e a intuição por meio de uma apresentação perceptível, distancia-se do formalismo lógico e aponta para uma fundamentação construtivista da matemática<sup>10</sup>. A exposição da distinção entre filosofia e matemática pode facilmente ser reduzida a uma afirmação: “O conhecimento filosófico é o conhecimento racional por conceitos, o conhecimento matemático, por construção de conceitos. Porém, construir um conceito significa apresentar *a priori* a intuição que lhe corresponde” (KrV, B741).<sup>11</sup>

Enquanto o modelo filosófico está comprometido ainda com um modo de conhecimento desenvolvido apenas pelos instrumentos dados na lógica silogística, a matemática caminha por meio de um desenvolvimento lógico-simbólico próprio que é fruto de uma atividade representacionista humana. Todavia, esse aparato lógico-simbólico da matemática, em geral figurativo, não se fundamenta em si, pois a matemática precisa, para expressar um conhecimento objetivo, que seus conceitos sejam apresentados *a priori* em uma intuição que os correspondam; o que Kant nomeou, como dito anteriormente, de construção de conceitos.

Por uma economia investigativa e expositiva, a Doutrina do Método, parte da KrV em destaque neste artigo, não será tratada de modo exaustivo, pois o que está aqui em foco é apenas a compreensão de uma certa dimensão da fundamentação do conhecimento matemático, que não é encontrada apenas na lógica geral e possui raízes em uma reflexão estética transcendental. No caso da matemática, a relação biunívoca deixa de ser entre as formas lógicas e os elementos transcendenciais e passa a ser entre o conceito construído e sua figuração na experiência. Assim, a relação primordial encontrada na matemática é entre a sua forma lógica simbólica/figurativa e as formas da intuição. A matemática não pode ser considerada, nesse caso, resultado de

10 Kant pode ser apontado como o precursor do construtivismo. Como bem afirma Silva (2007, p. 143): “(...) Kleper foi talvez o primeiro a dizer explicitamente que uma figura geométrica não construída não existe. Mas o pioneiro na elaboração de uma filosofia construtivista da matemática foi Kant e, de um modo ou de outro, todos os filósofos da matemática de orientação construtivista são seus herdeiros”.

11 Para Kant, apresentar *a priori* significa que a figura ou diagrama construído expressa uma regra universal e necessária. Quando Kant afirma que a intuição não pode ser empírica, ele quer dizer que as relações de ligação envolvidas naquele processo não são contingentes. O que separa os aspectos contingentes dos universais é o pertencimento ou não ao conjunto das regras/condições inerentes à capacidade da sensibilidade, que é comum a todos seres humanos. As regras da sensibilidade são derivadas das propriedades do espaço e do tempo que Kant intitula de intuições puras. As exposições metafísica e transcendental do espaço e do tempo têm como escopo mostrar como essas duas noções são as condições de possibilidade de toda e qualquer representação intuitiva.

uma investigação meramente analítica. Embora, claro, continue valendo, inequivocamente, na matemática, todas as regras gerais do pensar, ou seja, da lógica geral.

#### 4. Conhecimento matemático na KrV

Na Doutrina do Método, Kant expõe precisamente o conhecimento matemático. De modo abreviado, o método de construção matemática se fundamenta, em última análise, na verificação empírico-figurativa do objeto construído seguindo o esquema encontrado no conceito. Desse modo, os conceitos matemáticos devem ser expostos imediatamente, sem mediação conceitual ou reflexiva, em casos *in concreto* para alcançar sua validação.

Nesse ponto, é importante determinar a distinção entre esses dois usos da razão pura especulativa: o discursivo e o construtivo. Enquanto o segundo possui as vias seguras da intuição para validar suas inferências, o primeiro, alcança sua validação no mero acordo com as regras da lógica geral (KrV, B 741). Com isso, a matemática pode passar do conceito à intuição para expor seu conhecimento *in concreto*.<sup>12</sup> Porém, o conhecimento discursivo, sem o auxílio do lastro intuitivo, teria que buscar uma outra dimensão de validade. Para Kant, pelo menos em relação à investigação sobre as capacidades representativas na dimensão especulativa que fundamentam todo conhecimento puro *a priori*, a solução crítica, propedêutica a toda metafísica, estaria em associar os conceitos puros às funções da lógica geral.

Aqui pode-se retirar uma distinção entre o conhecimento matemático e o filosófico que servirá de fundamento para o debate posterior com o Hintikka. Para Kant, os conceitos *a priori* têm como significado último processos/regras de representação. Todavia, os conceitos matemáticos têm referência direta na percepção, inclusive os derivados das relações puramente simbólicas encontradas na aritmética e na álgebra<sup>13</sup>. Porém, os conceitos puros não possuem referência direta na intuição sensível. As categorias são apenas classes de predicados que funcionam como unidades sintéticas a serem incorporadas ao múltiplo dado na sensibilidade. A filosofia, na dimensão crítica especulativa, então, poderia se comprometer apenas com conceitos que só expressariam as formas das sínteses das intuições<sup>14</sup>, não havendo possibilidade da exposição do conceito puro *in concreto*.<sup>15</sup>

Claro, isso não inviabilizaria o uso filosófico da razão no âmbito especulativo, pois Kant admite um horizonte formalista possível para o uso discursivo do conhecimento. Nesse caso, as categorias, como unidades sintéticas do diverso dado em uma intuição em geral,

12 “Porém, embora em tais casos possuam um objeto comum, o modo pelo qual a razão o trata é completamente diferente na meditação filosófica e na meditação matemática. 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, B743-744).

13 “Mesmo o método da álgebra, com as suas equações, das quais extraí, 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 serposta à nossa vista” (KrV, B762).

14 “A analítica transcendental deu-nos o exemplo de como a simples forma lógica do nosso conhecimento pode conter a origem de conceitos puros *a priori*, que, anteriormente a qualquer experiência, nos representam objetos, ou melhor, indicam a unidade sintética, única que permite um conhecimento empírico dos objetos. A forma dos juízos (convertida em conceito da síntese das intuições) produziu categorias, que dirigem todo o uso do entendimento na experiência” (KrV, B377-378).

15 “O conhecimento filosófico, pelo contrário, deve renunciar a esta vantagem, devendo considerar sempre o geral *in abstrato* (mediante conceitos), enquanto a matemática pode considerá-lo *in concreto* (na intuição singular), e contudo por meio de representação pura *a priori*, na qual todo o passo em falso se torna visível” (KrV, B762-763).

expressariam a aplicação das funções lógicas aos dados sensíveis<sup>16</sup>. Contudo, sua significação é sempre indireta. Assim, como não se pode representar *in concreto* o princípio de identidade, não é possível uma apresentação dessa natureza do conceito de substância ou causalidade, pois esses conceitos expressariam apenas uma função sintética, mas nunca um objeto diretamente. Tanto os conceitos transcendental, quanto os matemáticos podem, e devem, ser expressos na experiência, mas apenas os segundos possuem as condições para desenvolver-se *in concreto*. Ou seja, desenvolver *in concreto* significa, para Kant, expor um indivíduo na experiência que atenda às condições encontradas no seu conceito.

Nesse contexto, um dos principais temas em debate é a reivindicação de um elemento extralógico para fundamentar a matemática. Como o conhecimento matemático não pode ser reduzido à dimensão lógica-analítica, ele, enquanto conhecimento sintético universal e necessário, precisa de princípios de ligação extralógicos também *apriorísticos*. Esses elementos são as intuições puras.

Em relação ao caráter *apriorístico* das intuições puras, Kant resolve esse problema mostrando que elas são regras de representação de objetos singulares que pertencem a nossa capacidade representativa. Por isso, são universais e necessárias somente para todos os seres humanos.<sup>17</sup> Ou seja, não está em discussão aqui o porquê das figuras ou diagramas singulares poderem expressar um conhecimento universal e necessário, pois isso é resolvido com a tese transcendental que afirma, em última análise, que os princípios sintéticos pertencem às capacidades representativas do sujeito cognoscente.

O problema é a necessidade ou não da participação da percepção na validação do conhecimento matemático, levando em consideração que as figuras e diagramas desenhados não são indivíduos que expõem com perfeição às exigências contidas nos conceitos. Um conceito de triângulo, por exemplo, não possui uma representação empírica perfeita. Por meio do conceito de triângulo, constrói-se uma figura de três lados composta por linhas retas limitadas por pontos. Porém, na experiência não existem indivíduos capazes de expressar as condições exigidas pelas definições de linhas e pontos. Pois não existe algo que só tenha largura, exigência da definição de linha, e muito menos algo que não possua parte, exigida pela definição de ponto. O que põe em questão a necessidade ou não da mediação perceptiva nesse processo de validação do conhecimento sintético. No mínimo, caberia uma reflexão mais aprofundada de como Kant estava pensando essa etapa de demonstração *in concreto*. Para isso, seria necessária uma investigação sobre como as intuições puras operariam como espécies de regras de instâncias existenciais responsáveis pela validação do conhecimento matemático. Hintikka, em suas obras, permite uma conclusão plausível, embora discutível, sobre esse tema.

## 5. A proposta de atualização do método transcendental de Jaakko Hintikka

Jaakko Hintikka propõe uma espécie de atualização do método transcendental kantiano em relação à fundamentação do conhecimento matemático por meio de uma revisão logicista. Hintikka pretende fazer essa recuperação do método transcendental por meio de uma mudança

16 “Fora da intuição, não há outro modo de conhecer senão por conceitos. Assim, o conhecimento de todo o entendimento, pelo menos do entendimento humano, é um conhecimento por conceitos, que não é intuitivo, mas discursivo. Todas as intuições, enquanto sensíveis, assentam em afecções e os conceitos, por sua vez, em funções. Entendo por função a unidade da ação que consiste em ordenar diversas representações sob uma representação comum” (KrV, B93).

17 “É-nos completamente desconhecida a natureza dos objetos em si mesmos e independentemente de toda esta receptividade da nossa sensibilidade. Conhecemos somente o nosso modo de os perceber, modo que nos é peculiar, mas pode muito bem não ser necessariamente o de todos os seres, embora seja o de todos os homens. É deste modo apenas que nos temos de ocupar” (KrV, B5).

de paradigma no processo de atividade representacionista. A partir de uma leitura da Doutrina do Método da *KrV*, ele tenta desvincular o método transcendental dos compromissos estabelecidos na teoria kantiana da sensibilidade pura. Para isso, a interpretação da filosofia kantiana da matemática seria inseparável de uma compreensão precisa do caráter ativo do sujeito cognitivo. Isso incluiria uma reelaboração das operações de permissão de generalização, que em Kant era obtida por meio da verificação intuitiva.

Em geral, Hintikka tenta isolar a atividade intelectual representadora humana e mostrar que ela por si só é suficiente para a garantir a validação do conhecimento, dispensando as condições sensíveis e a validação por meio da percepção. Kant permite esse tipo de resgate de seu método, pois diversas vezes insiste que o conhecimento universal legítimo está vinculado com os processos representacionais e não com as coisas elas mesmas. Parafraseando Kant, só se conhece universalmente aquilo que nós mesmos colocamos nas coisas.<sup>18</sup> Ora, aquilo que nós colocamos nas coisas são os processos ou regras de representação em geral. Nesse caso, a conhecida “revolução copernicana” passa a ser emblemática como ponto de partida para investigar o conhecimento matemático e a essência do método transcendental para Hintikka.

Em *Kant's Transcendental Method and His Theory of Mathematics* (Hintikka, 1992b), a tese de que o método transcendental deve ser compreendido como uma atividade de produzir representações é o ponto central da interpretação de Hintikka. Embora haja uma ênfase clara dada às atividades cognitivas humanas representacionistas, não se pode concluir com isso que as teses de Hintikka desemboquem em uma interpretação do método transcendental de matriz psicológica ou antropológica. A matriz de fundamentação filosófica de seu projeto transcendental está muito mais próxima de uma iniciativa de viés idealista. Aliás, o próprio Hintikka, em determinado ponto de seus argumentos, pontua esse distanciamento das interpretações com viés psicológicos ou antropológicos. Inclusive, pode-se cotejar citações em que ele afirma que essa matriz interpretativa é falaciosa por tratar o processo transcendental como oriundo de condições externas e acidentais. Isso entraria, na visão dele, em contradição com o caráter lógico e universal da essência do transcendentalismo.

Frequentemente, na verdade geralmente, o tipo de ênfase que estou colocando nas atividades de busca de conhecimento da mente humana é posta de lado por filósofos que afirmam que levar Kant a enfatizar as atividades humanas significa transformar a teoria de Kant em algo com interesse meramente psicológico ou antropológico, pois estas atividades podem parecer estarem condicionadas, principalmente, pela natureza contingente dos agentes humanos individuais envolvidos nelas. (...) Esta falácia interpretativa tem uma bela contrapartida linguística na filosofia do século XX. Muitas vezes se supõe que todo estudo do uso da linguagem, chamado pragmática, é meramente uma parte da psicologia ou da sociologia (ou talvez da antropologia). Isto é falacioso, pois ignora completamente a possibilidade de que o uso da linguagem seja regido por leis que podem ser estudadas objetivamente desviando a atenção das idiossincrasias de determinados usuários da linguagem, da mesma forma que a sintaxe é estudada desviando a atenção das peculiaridades grafológicas e ortográficas dos usuários da linguagem (Hintikka, 1992b, pp. 343-344, tradução nossa).

Para revisar a capacidade/atividade de representação humana, essência do método transcendental, Hintikka denuncia em Kant um erro herdado de Aristóteles que o conduziu a uma leitura embotada dos fundamentos da geometria euclidiana. O problema estaria no modelo de representação de entidades particulares ou indivíduos que funcionaria como processos de instanciações de conceitos gerais. Para Kant, como já exposto acima, os conceitos devem ser expostos em casos *in concreto*. O termo “*in concreto*” significa, em última análise, que o conceito deve ser apresentado por meio da percepção. Esse pressuposto seria, para Hintikka, a herança aristotélica de Kant.

---

18 (Cf. *KrV*, BXVIII).

Nesse contexto, o conceito de intuição<sup>19</sup>, necessariamente, terá que ocupar um lugar mais formalista. Aliás, o conceito de intuição é central para a proposta de atualização do transcendentalismo apresentada por Hintikka. Ele esforça-se para sustentar uma dissociação da intuição pura do seu desdobramento na percepção, apontando para uma solução lógica da questão. A ideia dele é tomar o conhecimento por construção de conceitos não como um mero desenvolvimento *in concreto* das intuições, mas mostrar que os “objetos” matemáticos podem funcionar com instanciações ou representantes assumidos como conceitos gerais em argumentos também matemáticos. A construção de conceitos seria um método de produzir instanciações que funcionaria por meio de representantes de particulares (indivíduos) que expressariam um determinado esquema de produção de entidades de modo *a priori*.

Para Hintikka, a interpretação da Doutrina do Método pode ser realizada independente da Estética, pois o método de construção de conceitos deveria ser reformulado e dispensar suas bases de influência geométrica. Conforme Oliva (2018, p. 1348, tradução nossa): “Hintikka descarta a Estética. Aos seus olhos, a filosofia da matemática de Kant deriva exclusivamente de sua Doutrina do Método, onde intuições sensíveis representam instanciações lógicas”. Nesse caso, Hintikka defende que a fundamentação da matemática deve ser de caráter lógico e formal.<sup>20</sup> Para ele, o erro de Kant foi acolher os limites de fundamentação da geometria euclidiana:

Isso se devia ao fato de que o conjunto de axiomas e postulados de Euclides estava incompleto. A fim de provar todos os teoremas que ele queria provar, não era, portanto, suficiente que Euclides desenvolvesse um argumento lógico. Ele tinha que estabelecer um diagrama ou figura para que pudesse apelar implicitamente para nossa intuição geométrica que, desta forma, poderia suprir as suposições ausentes que ele havia omitido. A teoria da matemática de Kant, assim se alega, surgiu ao considerar-se como uma característica essencial de toda matemática algo que era apenas uma consequência de uma falha na axiomatização particular da geometria de Euclides (Hintikka, 1992a, p. 22, tradução nossa).

Esse modelo de interpretação parte da hipótese de que o método transcendental herda as limitações da lógica silogística usada por Kant. É indiscutível que a lógica de predicados articulada na *KrV* era limitada. A questão seria como essas limitações influenciaram a teoria kantiana sobre o conhecimento matemático. A tese de Hintikka é que a percepção ocupa um local de validação que poderia ser suprido pelo desenvolvimento das formas de axiomatização contemporâneas. Nesse sentido, ele realiza uma espécie de genealogia do erro aristotélico de Kant, com a finalidade de propor uma reformulação do método transcendental. Em Hintikka (1992b), na seção intitulada *Kant's Aristotelian mistake exposed*, a seguinte citação exemplifica bem esse paradigma de interpretação:

Este 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 pela percepção sensorial. Mas será que Kant estaria certo em assumir que o processo por meio do qual temos consciência da existência de indivíduos é a percepção sensorial? Apesar de sua plausibilidade e ampla aceitação, acredito que a suposição de Kant está profundamente errada. De fato, sugeri que essa é a falácia básica de Kant em sua primeira crítica (Hintikka, 1992b, p. 348, tradução nossa).<sup>21</sup>

19 Segundo Kjosavik: “O erro de Kant, de acordo com Hintikka, foi vincular a intuição no sentido de uma representação de um indivíduo à “sensibilidade”. Essa ligação pode ser quebrada, no entanto, e as inferências que envolvem  $\exists$ -instanciações ainda devem ser consideradas sintéticas, não analíticas, mesmo após o sucesso da lógica moderna” (Kjosavik, 2009, p. 3).

20 Casanave sintetizou bem essa posição de Hintikka: “A tese de Hintikka é que a intuição originalmente para Kant era tudo aquilo que representa um indivíduo, mas sem conexão com a sensibilidade (sem considerar a *Estética Transcendental*). O fio condutor dessa interpretação é uma reconstrução das teses de Kant do ponto de vista formal que o leva a enfatizar o papel das constantes de indivíduo ou dos parâmetros de quantificação, especialmente em relação à regra de eliminação do quantificador existencial” (Casanave, 2019, p. 146).

21 É importante notar que para Hintikka certas etapas do método de construção de conceitos em Kant não seriam apenas extralógicos, mas também antitranscendentais. Essa denúncia é notória quando ele afirma que a reivindicação de uma validação na dimensão da percepção vai além do horizonte transcendental.

Para retificar o método transcendental, Hintikka foca em uma crítica ao elemento puro dado na Estética a partir de uma leitura própria da geometria euclidiana em paralelo à lógica aristotélica. Para ele o problema está em uma etapa da construção de conceitos. Hintikka (1992a) resgata a noção antiga de *ekthesis* para investigar um modo de etapa do conhecimento matemático em que há a exibição de um conceito geral por meio de representantes particulares. Aristóteles, tomando de empréstimo a interpretação de Hintikka (1992a, pp. 29-30), sustentava que o termo singular introduzido na *ekthesis* seria dado pela percepção, e que a prova pela *ekthesis*, portanto, consiste em uma espécie de evidência perceptiva. Para Hintikka (1992a, p. 36), essa suposição geral aristotélica ecoaria pelos predecessores alemães de Kant.

O processo referido pelo termo *ekthesis* também é encontrado na geometria euclidiana. *Ekthesis*, em última análise, é uma etapa no processo de prova da geometria euclidiana, em que um indivíduo é apresentado por meio de figuras/diagramas como atendendo as condições postas no enunciado. Do ponto de vista kantiano, seria a etapa de expor *in concreto* um indivíduo que pode ser construído atendendo as condições de possibilidade encontradas no seu conceito. Para Hintikka, a solução seria substituir a etapa de diagramação/figuração imersa na dimensão da percepção por uma parametrização de generalização universal encontrada na lógica.

Como foi mostrado no subtópico acima, a relação das figuras ou diagramas com os conceitos gerais são sempre imperfeitos. Logo, o que estaria em questão no método de construção é a possibilidade de generalização das propriedades encontradas no estudo do indivíduo. Por isso, Hintikka insiste que o papel mais importante das intuições é desempenhado não na relação imediata com os objetos, mas na sua relação com os demais indivíduos ausentes, ou seja, com o processo de universalização. Como a forma lógica matemática é universal a todos seres humanos, o modelo de instanciação existencial poderia ser alterado sem prejuízo algum para o método transcendental. Nesse sentido, a Estética Transcendental seria um movimento anódino dentro da Doutrina dos Elementos. Atualizando o método transcendental para a lógica moderna, Hintikka sugere como solução substituir a esfera da percepção sensorial por métodos de instanciação existencial, em que são introduzidos um representante de uma entidade particular *a priori*, sem que haja tal entidade presente, ou seja, que as intuições puras se comportem como instanciações existenciais.

Em *Are Mathematical Truths Synthetic a Priori?*, Hintikka (1968) levanta uma questão interessante sobre a objetividade do conhecimento sintético derivado de instanciações independentes da percepção. A conclusão é a necessidade de relativizar o conceito de realidade. O real é o que está sob as regras postas pela atividade representativa do sujeito cognoscente. O real é uma representação humana. Nesse contexto, Hintikka, inclusive, propõe uma reflexão sobre o incondicionado (coisa em si), conceito articulado na Dialética Transcendental e matéria das chamadas ideias transcendentais. De fato, o incondicionado deve permanecer incognoscível, pois está fora das condições gerais de representação. No máximo, conforme a solução kantiana encontrada no apêndice da Dialética, teríamos um uso regulador desses conceitos transcendentais. Segundo Hintikka (1968, p. 649, tradução nossa):

A metáfora que inevitavelmente se sugere aqui é a seguinte: Não “tocamos” e não podemos “tocar” a realidade diretamente, mas somente através de um sistema conceitual. Este sistema funciona como um instrumento altamente complexo que conecta nosso conhecimento com a realidade sobre esse conhecimento. Este instrumento é tão intrincado que não sabemos quais de seus registros são devidos à influência da realidade que nos interessa e qual deles reflete meramente o modo de funcionamento do próprio instrumento. Quanto melhor conhecemos o instrumento, mais podemos desconsiderar os registros meramente aparentes. Isto também significa que podemos usar o instrumento com mais eficiência do que antes para conhecer a realidade daqueles que o acessam” (Hintikka, 1968, p. 649, tradução nossa).

É importante destacar que a interpretação da filosofia kantiana por Hintikka está intimamente ligada com suas próprias teorias sobre lógica e intuição. De certa sorte, ele escolhe

os caminhos para revisar o método transcendental apresentando soluções que se conciliam com sua teoria de jogos de linguagem. A solução para o erro kantiano cometido na reivindicação da percepção como a dimensão capaz de introduzir um particular que possa instanciar um conceito geral é encontrada nas teorias de jogos de linguagem do próprio Hintikka<sup>22</sup>. Segundo Hintikka (1992b, p. 350, tradução nossa): “Além disso, o único erro cometido por Kant pode ser facilmente corrigido, como vimos, substituindo a percepção sensorial passiva, encontrada na linha de pensamento kantiana, pelas atividades de buscar e encontrar [*activities of seeking and finding*]”. Nesse mesmo texto ele escreve: “Podemos concluir que os semanticistas da teoria dos jogos são, portanto, os verdadeiros kantianos entre os teóricos contemporâneos da lógica. Isso deveria bastar para mostrar que os argumentos transcendentalis não estão mortos (ou seja, sem interesse atual)” (Hintikka, 1992b, p. 351, tradução nossa).

Hintikka (1992a, p. 40, tradução nossa) deixa claro essa relação entre suas teorias e sua interpretação da filosofia da matemática de Kant:

Minha tentativa de reconstrução parcial do ponto principal da filosofia da matemática de Kant, conforme aplicada à lógica simbólica moderna em vez da matemática, dá assim origem a uma sugestão interessante para nossa atual filosofia da lógica. A sugestão é considerar a lógica da quantificação como sendo essencialmente a lógica das noções de buscar e encontrar (convenientemente generalizada). Parece-me que esta sugestão, provavelmente, dá origem a considerações interessantes e importantes, se realizada sistematicamente (Hintikka, 1992a, p. 40, tradução nossa).

## 6. Considerações Finais

Como mostrado, Hintikka tenta realizar uma atualização do método transcendental a partir de suas próprias teorias de jogos de linguagem. Todavia, não se pode negar o espírito crítico dos textos desse autor e a convicta posição de uma tentativa de interpretação legítima da filosofia da matemática de Kant. De fato, o raciocínio desenvolvido nas teses de Hintikka sobre o estatuto do conhecimento matemático em Kant não extrapolam as permissões de leitura encontradas na *KrV*, de acordo com o exposto acima. As divergências que podem surgir seriam sobre as pressuposições que fundamentam paradigmas do ponto de partida de sua interpretação.

Os dois principais pontos de partida Hintikka são: a crítica ao conceito de intuição a partir de uma releitura das bases geométricas do método transcendental e a denúncia da limitação da lógica silogística na fundamentação do conhecimento. Esses temas foram amplamente questionados por outros autores. Como por exemplo, J. Heis (2007), em *The fact of modern mathematics: geometry, logic, and concept formation in Kant and Cassirer*, faz severas críticas ao paradigma de denúncia, baseados em uma analogia com o método de construção de Euclides, realizada por Hintikka à Kant. Para Heis, a interpretação da geometria euclidiana de Hintikka é equivocada, pois ignora o papel das validações diagramáticas em Euclides. Com isso, Hintikka acabaria distorcendo questões centrais que auxiliam na compreensão da tarefa de Kant na *KrV*. Para Heis (2007, p. 41, tradução nossa): “Hintikka, porém, restringe sua leitura da intuição

22 Essa tese é amplamente apresentada na obra *Logic, Language-Games and Information* (Hintikka, 1973). Embora Hintikka trate nessa obra de questões contemporâneas, já que está empenhado em examinar alguns dos elos de conexão entre linguagem e realidade por meio do debate em torno das noções de analiticidade e informação, ele se coloca dentro de uma linhagem do pensamento kantiano. Segundo Hintikka: “Este livro é dirigido a duas questões inter-relacionadas: qual é a relevância da lógica formal para aquelas inúmeras atividades nas quais a linguagem é usada para algum propósito não linguístico? Que tipo de informação (se houver) a dedução (inferência lógica) pode nos fornecer? (...) Minhas respostas a ambas as perguntas que acabamos de mencionar estão intimamente conectadas – tanto por convergência quanto por contraste com algumas das principais ideias da filosofia da lógica e da matemática de Kant. O interesse intrínseco dessas visões kantianas me levou a ficar de olho nelas à medida que o argumento deste livro prossegue, e até mesmo a examinar brevemente alguns aspectos de seu pano de fundo histórico. Em certo sentido, um renascimento de certos temas caracteristicamente kantianos está ocorrendo como consequência de minhas observações, embora de forma consideravelmente modificada” (Hintikka, 1973, p. V, tradução nossa).

pura kantiana porque ele não comprehende completamente o papel inferencial desempenhado pelo diagrama euclidiano". Heis, nesse caso, refuta Hintikka por meio da reivindicação de uma dimensão anterior de debate gerada a partir da polêmica em torno do estatuto epistemológico dos diagramas em relação ao conhecimento matemático. De fato, não parece adequado reduzir a geometria em Kant somente ao nível axiomático, tendo como referencial teórico uma analogia a uma possível interpretação mais formal dos Elementos de Euclides. Esse é o ponto a ser sublinhado. A questão que se cristaliza é: uma atualização do método transcendental poderia ignorar esses aspectos "extra-axiomáticos" da fundamentação geométrica da matemática em Kant? Seria, no mínimo, curioso partir da hipótese que a Estética seria um passo anódino da Doutrina dos Elementos. Além disso, teria que ser pressuposto que Kant não conhecia o debate moderno sobre a relação entre a revisão do método euclidiano e a lógica silogística.<sup>23</sup> Heis, sobre a atualização do transcendentalismo de Hintikka, por meio de uma interpretação lógica do papel da intuição no estabelecimento do conhecimento matemático, escreve: "(...) a leitura de Jaako Hintikka falha por simplesmente entender mal a natureza da geometria euclidiana" (Heis, 2007, p. 39, tradução nossa).

Seguindo essa linha crítica, Casanave, embora reconheça que a interpretação de Hintikka seja idiossincrática, mostra que a questão de fundo dessa interpretação é uma tentativa de correção do paradigma axiomático. Hintikka apontaria apenas, em última análise, para uma insuficiência axiomática expressa na necessidade de uma verbalização na etapa de instanciações existenciais. Porém, isso não caracterizaria, necessariamente, uma deficiência no modelo de conhecimento por construção. Casanave recusa essa linha de interpretação que afirma que o método de construção de conceitos é apenas resultante de uma limitação do desenvolvimento da lógica geral da época de Kant. Para Casanave (2019, p. 148):

Ora, da mesma maneira que não há razão para dizer que o recurso à intuição se deve à impossibilidade de verbalizar princípios geométricos, também não há razão para afirmar que o recurso à intuição se deve à ausência de regras de eliminação-introdução, como pensa Hintikka ou, como pensa Friedman, que com o recurso à intuição se trata de omiti-las. Que Barrow, Borelli, Wolff e o próprio Kant considerem erroneamente que a forma lógica das inferências em questão é silogística é irrelevante para a discussão acerca da sinteticidade da matemática.

De toda sorte, pode-se concluir que a interpretação de Hintikka acompanha uma linha de raciocínio plausível e que não é estranha à *KrV*, como foi aqui mostrado. Dado que se aceite que a essência do método transcendental é o caráter representacionista do conhecimento. Todavia, o modelo de resgate de Hintikka do transcendentalismo é polêmico, pois envolve uma relação de fundamentação do conhecimento lógico e matemático em geral. Apesar do grande desenvolvimento do instrumental simbólico da lógica e da matemática, o problema da fundamentação de um conhecimento objetivo derivado desses grandes sistemas e métodos lógicos ainda é um local de grandes disputas.

## Referências Bibliográficas

CASANAVE, A. L. *Por construção de conceitos: em torno da filosofia kantiana da matemática*. Editora PUC-Rio, 2019.

CASSIRER, E. *A filosofia das formas simbólicas. Terceira parte: fenomenologia do conhecimento*. Tradução: Eurides Avance de Souza. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

HEIS, J. *The fact of modern mathematics: geometry, logic, and concept formation in Kant and Cassirer*.

23 (Cf. Casanave, 2019, pp. 138-144).

PhD Dissertation, University of Pittsburgh, 2007.

HINTIKKA, J. 'Are Mathematical Truths Synthetic a Priori?'. In: *The Journal of Philosophy*, Vol. 65, No. 20, Sixty-Fifth Annual Meeting of the American Philosophical Association Eastern Division, pp. 640-651, 1968.

HINTIKKA, J. *Logic, Language-Games and Information. Kantian themes in the philosophy of logic*. Oxford: Clarendon Press, 1973.

HINTIKKA, J. 'Kant on the Mathematical Method'. In: POSY, C. J. *Kant's philosophy of mathematics. Modern essays*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer, pp. 21-42, 1992.

HINTIKKA, J. 'Kant's Transcendental Method and His Theory of Mathematics'. In: POSY, C. J. *Kant's philosophy of mathematics. Modern essays*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer, pp. 341-359, 1992.

KANT, I. *Crítica da razão pura*. Tradução: Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.

KANT, I. *Lectures on logic: The Cambridge edition of the works of Immanuel Kant*. Translated by J. Michael Young, Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

KANT, I. *Manual dos cursos de lógica*. Tradução: Fausto Castilho. 2. ed. bilíngue. Campinas, SP: Editora UNICAMP; Uberlândia, MG: Edufu, 2002.

KJOSAVIK, F. 'Kant on Geometrical Intuition and the Foundations of Mathematics'. In: *Kant-Studien, Philosophische Zeitschrift der Kant-Gesellschaft*, vol. 100, Issue 1. De Gruyter, pp. 1-27, 2009.

OLIVA, L. 'On Kantian Intuitions and Mathematics'. In: WAIBEL, V.L. RUFFING, M. & WAGNER, D. (eds.). *Natur und Freiheit. Akten des XII. Internationalen Kant-Kongresses*. De Gruyter, pp. 1341-1350, 2018.

SILVA, J. J. *Filosofias da matemática*. São Paulo: Ed. Unesp, 2007.

WARREN, N.; STAITI, A. 'Introduction: towards a reconsideration of Neo-Kantianism'. In: WARREN, N. & STAITI, A. (eds.). *New approaches to Neo-Kantianism*. Cambridge University Press, pp. 1-17, 2015.