

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUI – UESPI
CAMPUS PROF. ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA
CURSO DE LICENCIATURA EM FILOSOFIA**

ERNANDO JOSÉ NASCIMENTO DOS SANTOS

**OS FUNDAMENTOS A PRIORI DA CIÊNCIA NA CRÍTICA DA RAZÃO PURA DE
KANT**

**PARNAÍBA
2017**

ERNANDO JOSÉ NASCIMENTO DOS SANTOS

**OS FUNDAMENTOS A PRIORI DA CIÊNCIA NA CRÍTICA DA RAZÃO PURA DE
KANT**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Piauí, Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira, como requisito para obtenção de nota final em TCC em Filosofia.

Orientador: Prof.Ms. Francisco Winston José da Silva.

**PARNAÍBA
2017**

S237f Santos, Ernando José Nascimento dos.

Os fundamentos a priori da ciência na crítica da razão pura de Kant / Ernando José Nascimento dos Santos. - 2018.

61f.

Monografia (graduação) – Universidade Estadual do Piauí
UESPI, Curso Licenciatura Plena em Filosofia, *Campus* Prof.

Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI, 2018.

“Orientador(a): Prof. Msc. Francisco Winston José da Silva”.

1. Kant. 2. Intuição Pura. 3. Matemática. 4. Ciência.

I. Título.

CDD: 100

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Piauí, Campus Alexandre Alves de Oliveira como requisito necessário para obtenção de nota em Filosofia

Nome do Aluno

Monografia aprovada em __/__/__

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof. Ms. Francisco Winston José da Silva

1º Examinador: Prof. Ms. Roberta Liana Damasceno Costa

2º Examinador: Prof. Dr. Tedson Mayckell Braga Texeira

Dedico este trabalho a todos que fizeram-me chegar até aqui, principalmente meus pais e familiares. Sem eles nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, Judite Maria do Nascimento e Antônio das Graças dos Santos a oportunidade de estar nesta condição, finalizando meu curso e obtendo possibilidades de continuar com meus estudos acadêmicos. Agradeço a meus familiares, irmãos e irmãs, a meus amigos de forma geral e a meu professor orientador Ms. Francisco Winston, por todos os subsídios necessários a realização desta pesquisa e de outras mais. E agradeço a Deus por possibilitar que estas pessoas estejam em minha vida fazendo-me quem eu sou, obrigado a todos!

OS FUNDAMENTOS A PRIORI DA CIÊNCIA NA CRÍTICA DA RAZÃO PURA DE KANT

ERNANDO JOSÉ NASCIMENTO DOS SANTOS¹

FRANCISCO WINSTON JOSÉ DA SILVA²

RESUMO

Este trabalho investiga os fundamentos a priori da ciência na Crítica da Razão Pura de Immanuel Kant. Na investigação proposta além de abordar a epistemologia na obra citada, constrói argumentos para destacar elementos conceituais em que se possa discutir uma ciência em Kant do ponto de vista transcendental. Uma vez que a preocupação é de investigar a possibilidade da razão em sua busca do conhecimento a priori de caráter sintético, e refletir sobre seus limites e condições de possibilidades pelo exercício da própria razão, os elementos científicos a que se possa servir de fundamentação para a filosofia transcendental proposta pelo autor que se evidenciam nos critérios de demonstrações e das soluções na primeira crítica. Kant ao propor os argumentos de que existem condições de possibilidades do conhecimento sintético a priori se apoia nas ciências exatas ao defender que na matemática e na física existem conhecimentos sintéticos sem o auxílio da experiência e propõe investigar se a metafísica também pode alcançar o mesmo caminho seguro. No entanto, a pesquisa aqui apresentada parte da identificação dos argumentos que sustentam a matemática como juízo sintético a priori, como proposta de destacar esta forma de conhecimento como critério da Ciência Moderna. A matemática como área do conhecimento assenta-se na Crítica da Razão Pura como campo privilegiado de juízos sintéticos a priori e são estes juízos que se mostram como critério para a justificativa da ciência moderna. A filosofia transcendental, portanto, insere dentro de sua dimensão de pesquisas os fundamentos a priori da ciência moderna acentuada na possibilidade dos juízos sintéticos a priori, cujos poderão ser devidamente correspondidos na física e principalmente na matemática. Ao propor o método transcendental, Kant inaugurou um modelo que inseriu fundamentos a priori da ciência e é este ponto de seu trabalho que será apresentado. Para tanto se dispôs de autores como Braga, Loparic, Friedman, Pascal e Höffe, além de outros estudiosos da filosofia kantiana. A proposta que se segue expõe a matemática como critério de cientificidade no contexto dos fundamentos a priori nas ciências exatas.

Palavras-chave: Crítica. A priori. Intuição pura. Matemática. Ciência.

¹Aluno do curso de Licenciatura em Filosofia, bloco 8, pela Universidade Estadual do Piauí. Email: hernandesthec@hotmail.com

²Professor Ms. Orientador da Monografia TCC/em Filosofia pela Universidade Estadual do Piauí.

ABSTRACT

This work investigates the a priori foundations of science in Immanuel Kant's Critique of Pure Reason. In the proposed research besides addressing the epistemology in the cited work, it constructs arguments to highlight conceptual elements in which one can discuss a science in Kant from the transcendental point of view. Since the concern is to investigate the possibility of reason in its search for a priori synthetic knowledge, and to reflect on its limits and conditions of possibilities by the exercise of reason itself, the scientific elements that can be used as a basis for the transcendental philosophy proposed by the author that are evidenced in the criteria of demonstrations and of the solutions in the first criticism. Kant in proposing the arguments that there are conditions of possibilities of synthetic knowledge a priori rests on the exact sciences by arguing that in mathematics and physics there is synthetic knowledge without the aid of experience and proposes to investigate whether metaphysics can also achieve the same safe path . However, the research presented here is part of the identification of the arguments that support mathematics as a synthetic judgment apriori, as a proposal to highlight this form of knowledge as a criterion of Modern Science. Mathematics as an area of knowledge is based on the Critique of Pure Reason as the privileged field of a priori synthetic judgments and it is these judgments that serve as criteria for the justification of modern science. The transcendental philosophy, therefore, inserts within its dimension of research the a priori foundations of modern science accentuated in the possibility of a priori synthetic judgments, which can be properly corresponded in physics and especially in mathematics. In proposing the transcendental method, Kant inaugurated a model that inserted a priori foundations of science and it is this point of his work that will be presented in this work. For that, Braga, Loparic, Friedman, Pascal and Höffe, as well as other scholars of Kantian philosophy, were available. The following proposal exposes mathematics as a criterion of scientificity in the context of a priori foundations in the exact sciences.

Keywords: Critical. A priori. Pure intuition. Mathematics. Science.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	08
1. CRITICA DA RAZÃO PURAE A CIÊNCIA MODERNA.....	12
1.1. Aspecto Histórico-formal da ciência Moderna.....	15
1.2. A Teoria Transcendental e a Revolução Copernicana.....	18
1.3. A Estética Transcendental.....	24
1.3.1. As formas de intuições puras: Espaço e Tempo.....	27
1.4. Lógica transcendental e a possibilidade do conhecimento sintético a priori.....	31
1.5 A condição de possibilidade das Ciências exatas.....	37
2. LÓGICA TRANSCENDENTAL	40
2.1. A teoria do Esquematismo.....	41
2.2 A Construção da Possibilidade do Conhecimento a priori.....	44
2.3 As Ciências Exatas como exemplo privilegiado.....	46
3. CONSTRUTIVISMO E A METODOLOGIA DAS CIÊNCIAS EXATAS	48
3.1. O Caminho seguro da Matemática.....	49
3.2. A Intuição de espaço e sua relação com o tempo na Física.....	52
3.3. A Matemática como critério da Ciência Moderna.....	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERENCIAS BIBLIGRÁFICAS.....	60

INTRODUÇÃO

O Prefácio e a Introdução da segunda edição da *Crítica da Razão Pura* de Immanuel Kant revelam argumentos que destacam a possibilidade *a priori* da ciência. Kant se propõe investigar a possibilidade de por meio da razão se conseguir alcançar conhecimentos sintéticos *a priori*, para isso ele se apoia nas ciências exatas no papel da Matemática e da Física como ciências que se fundamentam nos juízos sintéticos *a priori*.

Kant refletiu que na ciência haviam elementos que demonstravam uma nova classe de juízos que poderia ser tematizado, isto é, os juízos sintéticos *a priori*. A Matemática e a Física enquanto áreas do saber era um bom campo científico de exemplos desse tipo de juízos, os quais não precisam do auxílio da experiência naquilo que ele afirma com caminho seguro da objetividade. Nessa incumbência a matemática e a física corroboram o campo de estudos para a investigação da ciência moderna e os fundamentos *a priori* em sua caracterização.

Devia pensar que o exemplo da matemática e da física que, por efeito de uma revolução súbita, se converteram no que hoje são, seria suficientemente notável para nos levar a meditar na importância da alteração do método que lhes foi tão proveitosa e para, pelo menos neste ponto, tentar imitá-las, tanto quanto o permite a sua analogia, como conhecimentos racionais, com a metafísica. (KANT, 2001, p. 45)

Precisava-se mudar o modo de pensar e os métodos que moldavam a metafísica. Essa mudança foi proporcionada com Kant na relação sujeito e objeto, na qual o sujeito passou a ser representado como agente em relação ao objeto que nos é dado, o que Kant chama de *fenômeno* do objeto. Essa mudança proporcionou uma virada no que diz respeito ao modo de ver esta relação que, outrora, proporciona condição de possibilidade de conhecimento.

Kant investigou a razão e seus limites em relação à questão sobre até onde se poderia conseguir conhecimento sem auxílio da experiência, assim, ele pretendeu verificar o

que vem antes da empiria dizendo que todo conhecimento começa na experiência, mas nem todo conhecimento se deriva dela. Pensar a possibilidade de conhecimentos sintéticos, que proporcionam alargamento de conceitos e conhecimento, e que não precisam do auxílio da experiência era para Kant a pedra de toque que poderia fazer a metafísica ter uma virada em seu método de investigação.

No tocante aos objetos, na medida em que são simplesmente pensados pela razão — e necessariamente — mas sem poderem (pelo menos tais como a razão os pensa) ser dados na experiência, todas as tentativas para os pensar (pois têm que poder ser pensados) serão, conseqüentemente, uma magnífica pedra de toque daquilo que consideramos ser a mudança de método na maneira de pensar, a saber, que só conhecemos *a priori* das coisas o que nós mesmos nelas pomos. (Kant, 2001, p. 46-47)

Essa mudança a qual ele se refere diz que o sujeito tem interferência no objeto dado e não se mostra somente passivo frente a relação sujeito e objeto. Intuição, Conceitos e Juízos, os quais fazem destes objetos serão modificadores no modo de conhecer os objetos, e nesse tocante a pesquisa kantiana vai propor o método de investigação o qual ele denominou de *transcendental*, que promete ser o ponto de partida para investigar a condição do caminho seguro da ciência para metafísica com a possibilidade do conhecimento sintético puro a priori.

A via de discussão apresenta-se como Kant em sua obra encaixou as ciências exatas como justificação de seu método investigativo. De fato existem fundamentos a priori da ciência na Crítica da Razão Pura? Como esses fundamentos são devidamente representados na obra e como Kant se apropria da Matemática e Física em boa parte da obra, como na estética transcendental e na lógica transcendental? É tentando responder estes questionamentos que esta pesquisa tem sua finalidade devidamente definida.

A Crítica da Razão Pura inaugura um novo método de investigação e em seu escopo as ciências exatas serão grandes exemplos do que Kant se propõe investigar, que é a possibilidade de juízos sintéticos a priori. Assim, na *Crítica* torna-se possível perceber

fundamentos a priori da ciência moderna e este trabalho pretende como objetivo investigar esses fundamentos a priori da ciência.

Diante do exposto, o trabalho se caracteriza por analisar a faculdade do conhecimento e a condição de possibilidade de juízos sintéticos a priori em consonância às categorias da intuição pura, como princípios empíricos de justificação para a ciência; investigar na *Crítica da Razão Pura* os conceitos puros do entendimento proposto por Kant a que se possa chegar ao envolvimento destes com as categorias da intuição pura; destacar o espaço e o tempo como categorias da intuição pura e sua condição de possibilidade para o juízo sintético a priori; expor de acordo com o método crítico kantiano as intuições puras da sensibilidade como princípio de conhecimento científico.

A relevância deste trabalho é o destaque do caráter científico exposto na *Crítica da Razão Pura* e seus fundamentos a priori. Ora, é sabido que as ciências exatas por si só têm uma objetividade, necessidade e universalidade no que diz respeito ao conhecimento. Proporcionar de fato conhecimento nessas características está para poucas áreas e a ciência tem a primazia de ser excelente, ela mesma. Kant com a *Crítica* inaugura novos métodos de investigação os quais a ciência ganha atenção privilegiada.

Os fundamentos a priori da ciência na *Crítica da Razão Pura* trazem esses métodos de pesquisas mencionadas no qual se utilizou da própria obra kantiana na 5ª edição de 2001, além de autores estudiosos de Kant como Otfried Höffe (2005) e (2013), e Pascal (1999). Também se utilizou-se de autores como Rovighi (1999) e Braga (1991) para fundamentação teórica, além de Friedmam (2012), Loparic (ano), entre outros.

Portanto, esta pesquisa se apropria desses autores e obras para fundamentação do trabalho, o qual está dividido por capítulos onde cada um elenca conceitos e elementos da obra kantiana. O primeiro capítulo faz uma espécie de contextualização da obra e dos elementos teóricos que a inserem com a *Crítica da Razão Pura* e a Ciência Moderna. O

segundo capítulo é uma abordagem sobre a Lógica transcendental e o terceiro sobre o Construtivismo na matemática e o critério das Ciências Exatas. Todos os capítulos apresentam tópicos os quais tentam abarcar boa parte da Crítica em razão dos fundamentos a priori da ciência.

Com a Crítica da Razão Pura, Kant inaugura um novo método de investigação e a ciência de sua época, a qual apresenta elementos que justificam as teorias kantianas, serve não só de base para a sustentação de seus argumentos, como também ela insere um novo modo de pensar o mundo, uma vez que nesse período, do Iluminismo europeu, tanto a Física, quanto a Matemática, a Astronomia, entre outras áreas, se desenvolveram a passos largos em relação ao período que a antecedeu, isto é, a Idade Média, e assim, muito influenciado por essa nova ciência, Kant propõe o método Transcendental, que por sua vez se configura num método crítico e reflexivo, bem diferente do que propunha o Racionalismo e o Empirismo.

Por essa diferenciação e por tentar conciliar estas duas vertentes do conhecimento, Kant propõe se pensar sobre nosso modo de conhecer dentro de um método metafísico e transcendental, no qual sua grande sacada era a tematização de juízos sintéticos a priori atrelado tanto a intuições, como a conceitos e juízos. E para justificar a presença destes princípios do conhecimento a priori, Kant privilegiou a ciência como modo de justificação desses fundamentos.

CAPÍTULO 1. CRÍTICA DA RAZÃO PURA E A CIÊNCIA MODERNA

A Crítica da Razão Pura é a primeira das três críticas kantianas, fruto de longos anos de reflexão e elaboração³. Immanuel Kant inaugura uma nova proposta teórica, que diante dos embates entre *Racionalismo* e *Empirismo*, questiona e reivindica o caminho seguro para a Metafísica em referência às conquistas históricas da ciência, mas, que, no entanto determina os limites de cada forma de conhecimento.

A CRP foi uma das primeiras tentativas de realizar esse tipo de estudo através de uma investigação da razão por ela mesma, uma razão suficientemente poderosa para julgar a si mesma e vasculhar seus confins sem precisar, para isso, de qualquer dado da experiência. É nesse sentido que Kant fala de uma *razão pura*, pois a cognição pode ser estudada de forma estritamente teórica. (TEIXEIRA, 2017, p. 18)

Assim sendo, o tempo de meditação feita por Kant é para muitos estudiosos, reflexo de uma maturidade filosófica e para sua época uma renovação tanto em aspectos filosóficos quanto científicos, pois transitando nas questões envolvendo o racionalismo e o empirismo, Kant propõe um terceiro caminho, o crítico.

De acordo com Kant, uma crítica completa e bem-sucedida da razão precisa responder exatamente a três questões: o que posso conhecer? O que devo fazer? O que posso esperar? A primeira questão epistemológica é o tema da Crítica da Razão Pura, o livro que quebrou o silêncio de uma década de Kant e apresentou sua revolução filosófica. Naquele trabalho Kant está preocupado em avaliar a extensão do nosso conhecimento possível determinando precisamente as capacidades e os limites da racionalidade teórica. (DUDLEY, 2013, p. 27-28)

A Crítica buscava questionar e responder a essas três perguntas em primeira instância, o que seria uma elaboração densa e que daria início a uma nova fase na Filosofia Ocidental com a proposta Transcendental kantiana que buscava as capacidades e os limites da razão perante o conhecimento possível.

No prefácio da tradução portuguesa, segundo Morujão “Kant afirma que a filosofia passa por três fases: a dogmática, de que é modelo o sistema wolffiano, a céptica

³A meditação kantiana não vai demorar três meses, mas dez longos anos e a obra que a condensa, a Crítica da Razão Pura, redigida apressadamente em quatro ou cinco meses, foi editada em Riga, por Hartknoch, no ano de 1781. (MORUJÃO, 2001, p. 6)

representada em grau eminente por Hume e a crítica, que ele próprio inaugura.” (MORUJÃO, 2001, p. 9). Neste sentido, o *Racionalismo dogmático*⁴ e o *Empirismo Cético*⁵ fizeram com que Kant a partir de um posicionamento de negação de seus fundamentos propusesse uma espécie de terceira via, a *teoria crítica*, que funda uma metodologia que avalia na razão, o limite através do qual se pudesse conceber o que de fato seja conhecimento. Dessa forma, o sentido conceitual de *crítica* implica que a razão estabeleça um tribunal onde ela seja réu, acusadora, defensora e assim a sua própria julgadora, para que na busca dos limites da razão se investigue as condições de possibilidade do conhecimento a partir de princípios *a priori*.

Por isso classifica a sua filosofia como crítica, cuja tarefa fundamental vai consistir na crítica da própria razão: averiguar, como em tribunal, quais as exigências desta que são justificadas e eliminar as pretensões sem fundamento. Previamente à constituição de um sistema metafísico, conhecimento pela razão pura das coisas em si, dever-se-á investigar—o que será tarefa da Crítica da Razão Pura — o que pode conhecer o entendimento e a razão, independentemente de toda a experiência. (MORUJÃO, 2001, p. 10)

O tribunal da razão, ao propor os caminhos para a investigação de uma Metafísica para além da tradição do Empirismo ou do Racionalismo, implica que a *teoria crítica* desenvolvida por Kant, pretende inaugurar uma solução para os embates entre cétricos e dogmáticos. A *Crítica da Razão Pura* será esta obra cujo conhecimento *puro* será tematizado, isto é, a razão terá um método o qual se verificará a condição de possibilidade para o conhecimento, em relação aos limites da experiência, pela concepção do que será apresentado em forma de relação entre intuições e conceitos, na justificativa da afirmação de Kant: “Se, porém, todo conhecimento se inicia *com* a experiência, isso não prova que todo ele derive *da* experiência.” (KANT, 2001, p. 62). Kant diz que existem conhecimentos antes e independente de qualquer experiência, isto é, *a priori*.

⁴Corrente epistemológica que afirma que a razão pode alcançar conhecimento sem auxílio da experiência, somente pelo exercício da razão se pode conseguir conhecimento objetivo.

⁵Corrente epistemológica defensora de que todo conhecimento começa na experiência e que não acredita que por si só a razão consiga adquirir conhecimento, sendo este possível somente através da experiência. David Hume acreditava que somente pela experiência se poderia adquirir conhecimento de fato e negava a possibilidade da razão por vieses próprios, conseguir também conhecimento.

Há pois, pelo menos, uma questão que carece de um estudo mais atento e que não se resolve à primeira vista; vem a ser esta: se haverá um conhecimento assim, independente da experiência e de todas as impressões dos sentidos. Denomina-se *a priori* esse conhecimento e distingue-se do *empírico*, cuja origem é *a posteriori*, ou seja, na experiência. (KANT, 2001, p. 62-63)

Uma vez que se busca um conhecimento puro, sem auxílio de qualquer experiência, mas que ao mesmo tempo tem seu limite nesta, Kant vai propor um *olhar* para trás, para o início, isto é, para o que está antes de qualquer experiência.

Essa busca por conhecimentos *a priori* caracteriza a empreitada kantiana com a *Crítica da Razão Pura*, procurar o que vem antes da experiência. Sobre essa proposta Loparic interpreta a *Crítica* a uma teoria de solubilidade de problemas científicos, a que se deve os caminhos desse trabalho.

Trabalhando a primeira *Crítica* de Kant, verifiquei que sua tese básica consistia no seguinte teorema de solubilidade: todas as questões impostas à nossa razão por sua natureza ou são insolúveis ou é possível para nós oferecer-lhes uma proposta definida... proposições analíticas foram deixadas de lado nesse contexto por não contribuírem em absoluto para a ampliação do conhecimento objetivo. (LOPARIC, 2000, p. 4-5)

A crítica da razão pura será uma busca pela possibilidade de conhecer *a priori* e, não obstante, vai se configurar como uma busca pelo conhecimento científico, universal, necessário e objetivo.

Neste primeiro capítulo, será relacionado a *Crítica da Razão Pura* com a ciência moderna como exposição de uma pesquisa que demonstre a íntima relação do argumento kantiano em referência à ciência de sua época. Para tanto, o aspecto histórico-formal da ciência será verificado em um primeiro momento, e em seguida a teoria transcendental em confirmação a uma revolução copernicana do conhecimento para, por conseguinte, analisar as partes da *Crítica* que investiga a possibilidade do conhecimento sintético *a priori*, e por fim dessa primeira parte a condição de possibilidade das ciências exatas.

1.1. Aspecto Histórico-formal da ciência Moderna

A ciência moderna está diretamente ligada à formação do pensamento humanista e renascentista que com Galileu, Newton, Copérnico, entre outros, mudaram a forma de ver e pensar o mundo. A ciência praticada na modernidade passou a ganhar novo sentido em comparação à praticada na Idade Média ou na Antiguidade.

Houve uma mudança fundamental na maneira de se pensar o mundo com o antropocentrismo e as descobertas científicas em evidência. A ciência situava ou via a possibilidade do homem como promotor das mudanças ocorrentes no mundo. A história dessa “nova era na ciência”, pela mudança de sentido que a própria ciência sofreu a partir dessa revolução, está diretamente ligada às questões filosóficas levantadas acerca do mundo, do conhecimento e de como se pode chegar a eles.

Na segunda metade do século XVIII, havia um otimismo com relação à ciência comparável com o que ocorre hoje em dia. A física de Newton, com a descoberta da lei da gravidade, fazia muito sucesso. O Iluminismo, um dos movimentos filosóficos mais importantes do século XVIII, pregava a redenção da humanidade pela razão e pela ciência, que levariam à superação definitiva da ignorância, da credulidade e do obscurantismo religioso. (TEIXEIRA, 2017, p. 17)

As novas descobertas científicas proporcionaram essa mudança e o olhar diferente para o mundo. Na Idade Média, por exemplo, a ciência tinha um caráter mais abrangente, isto é, não havia uma separação das áreas específicas, além de apresentar um terreno não tão fértil de descobertas em comparação com a modernidade que viria logo após.

A separação de áreas científicas como matemática, física, lógica, possibilitou o desenvolvimento subsequente, principalmente nas ciências exatas, onde o terreno universal e objetivo garantiram forte influência sobre o mundo moderno que reconheceu aspectos da humanidade como detentor e transformador de conhecimentos. Arelado a esse alargamento e mudança de sentido, a filosofia moderna esboça um compartilhamento dos novos métodos. A passagem para Idade Moderna insere, portanto, esse novo olhar, mais científico e objetivo. Autores como Alexandre Koyré irão chamar de revolução nessa passagem de períodos.

Essa revolução ou, como já foi chamada, essa “crise de consciência europeia”, foi descrita de muitas formas. Assim, conquanto se admita geralmente que o surgimento da nova cosmologia – que substituiu o mundo geocêntrico, ou mesmo antropocêntrico, da astronomia grega e medieval, pelo universo heliocêntrico e, posteriormente, acêntrico, da astronomia moderna – desempenhou um papel fundamental nas implicações sociais das mudanças espirituais, têm dado realce á suposta conversão do espírito humano da *teoria* para a *práxis*, da *scientia contemplativa* para a *scientia activa et operativa*, o que transformou o homem de espectador em proprietário e senhor da natureza. (Koyré, 2006. p. 1)

O sujeito passa a fazer parte de um movimento criador, de investigador dos elementos componentes do mundo. Os aspectos formais da ciência moderna se assentam nas investigações filosóficas propostas e nas descobertas proporcionadas pelos avanços do campo científico. Campos como a Física, Matemática e a Lógica entre outros, passam a ter suas próprias especificidades de investigação, e mais ainda, proporcionam uma visão científica de mundo, um mundo físico e matematizado.

Acrítica kantiana na proposta de *juízos sintéticos a priori*⁶ investigou, sobretudo, a Matemática e a Física como local de expedição, principalmente na física newtoniana e na geometria euclidiana. Como professor Kant transmitiu seu rigor acadêmico a aulas voltadas para a objetividade da física de Newton. Como diz Rovighi:

Kant partir do estudo da filosofia que não se ensinava nas escolas: a de Wolff e dos Woffianos, à qual os autores procuravam dar um rigor matemático na exposição...Por outro lado, havia a nova ciência, a física galileano-newtoniana,, que conseguia prever os fenômenos, que formulava leis verificadas pela experiência. Não é de se estranhar que, na comparação, para Kant, a nova física parecesse realizar muito melhor o ideal científico do que a metafísica tradicional. (ROVIGHI, 1999, p. 537)

Kant em uma de suas dissertações, chamada de *Monadologia Física* de 1756, tenta conciliar os conflitos teóricos entre Leibniz e Newton⁷, mais especificamente sobre a

⁶Juízos que ampliam conhecimento além daquele proposto na sentença e que não precisam da experiência para ser comprovado. Uma terceira via de juízos, que não precisam da empiria e alargam o conhecimento, pois a sua predicação se estende para além do sujeito dado.

⁷Esse embate teórico que diz respeito sobre o problema da divisibilidade do extenso. No qual Newton dizia que os espaços faziam parte do mesmo Espaço cujo se configurava absoluto e no qual poderia se perceber sem objeto algum. Já Leibniz dizia que o espaço era divisível e que cada objeto ocupava um determinado espaço e que não era possível conceber espaço sem objeto.

divisão ou não do espaço. Segundo Rovighi, “O que importa notar é a intenção de conciliar metafísica e física newtoniana.” (ROVIGHI, 1999, p. 538) Ele se mostra como um conciliador teórico, todavia, com as reflexões para a Crítica da Razão Pura, acaba por levar em consideração a teoria de Newton na qual o espaço tem caráter absoluto e que mesmo sem objeto ele pode ser concebido.

A história da ciência moderna em meio a tantas teorias lançadas, principalmente sobre o espaço, dirige Kant às investigações sobre o espaço influenciado por Euler⁸ e as pesquisas recorrentes de sua época.

Kant foi muito influenciado por Leonard Euler, um matemático e físico dos mais geniais, na formação de suas ideias sobre espaço e tempo como intuições puras. Euler negava tanto uma origem empírica para ambos os conceitos – portanto, distinguia também o espaço da sua métrica – como ainda não aceitava as ideias de Leibniz, de que espaço e tempo fossem conceitos ideias. (BRAGA, 1991, p. 75-76)

Essa influência da qual fala Braga foi determinante para as explanações sobre o espaço na primeira crítica anos mais tarde. Kant foi não só o precursor de uma filosofia transcendental como também buscou investigações aprofundadas em relação à física espacial e à astronomia como nos mostra as palavras de Braga:

Kant foi ainda o primeiro a desenvolver ideias sobre as galáxias e especular sobre sua forma e tamanho. Imaginava do tamanho da nossa Via-Láctea, e sua forma elíptica como consequência de serem vistas obliquamente da terra. (BRAGA, 1991, p. 77)

Kant se interessa muito pelas descobertas recentes de seu tempo do campo da física e da geometria chegando até a desenvolver pesquisa conjunta com outros cientistas na qual, de acordo com Braga: “Em cosmogonia, o nome de Kant aparece ligado ao de Laplace⁹, por terem ambos desenvolvidos o conceito de nebulosa.” (BRAGA, 1991, p. 77). Suas

⁸Leonard Euler foi um importante nome da Matemática e da Física de sua época, o qual entre tantas teorias desenvolveu a da matemática aplica a funções e teorias sobre o espaço na qual ia de encontro à teoria que dizia que espaço e tempo eram conceitos e a Leibniz que concebia tempo e espaço como conceitos. Euler via tempo e espaço como princípios de nossa intuição.

⁹Pierre-Simon Laplace foi um matemático, físico e astrônomo que entre muitos trabalhos nestas áreas desenvolveu teorias acerca dos planetas e do sistema solar. A hipótese de Kant-Laplace especula sobre a origem e formação dos planetas no sistema solar, como resultado d condensação de uma massa gasosa em torno do sol. (Braga, 1991, p. 77)

teorias para a criação e representação física de nebulosa foram suplantadas por um tempo, todavia, recolocadas em discussão com o avanço da ciência no século XX.

Ainda sobre o posicionamento de Kant em relação à ciência de sua época, ele criara teorias acerca do universo e sua condição de espaço uno, bem como da formação dos planetas. E a lei da gravidade formulada por Newton instaurou um caminho de investigações que pudessem recolocar teorias físicas dentro de um pensar a ciência por vieses filosóficos.

Os caminhos de pesquisa, formulação teórica e investigações no campo da ciência, pensados e refletidos filosoficamente, possibilitaram a elaboração da *crítica* kantiana, a qual ele deu o nome de teoria *transcendental*. Kant queria saber se era possível conhecimentos tais quais os das ciências exatas também no campo metafísico, o qual ele começou a investigar de maneira aprofundada. A teoria transcendental propôs investigar a possibilidade de conhecimentos que sem o auxílio da experiência, possibilitavam acréscimos à informação extraída do conceito dado, isto é, juízos sintéticos a priori, com a *Crítica da Razão Pura* se configurou uma espécie de revolução do saber, ou do saber sobre o conhecer.

1.2. A Teoria Transcendental e a Revolução Copernicana

A *crítica* kantiana cria limites para o conhecimento e não o amplia, e sim delimita, solidifica e o torna objetivo, esta promove um saber crítico sobre o saber. Nas palavras de Otfried Höffe, “A compreensão das condições pré-empíricas do conhecimento objetivo está ligada à compreensão de seus limites” (HÖFFE, 2005, p. 63). A teoria crítica esboça o pensamento de propor limites dentro do campo racional e para isso a razão não só precisa conhecer até onde pode chegar, contudo, examina também de como se pode pensar a partir de princípios.

Kant refuta a ideia segundo a qual o “além”, o mundo supra-sensível, seja algo objetivo para o qual possa haver um conhecimento válido no

âmbito teórico. É verdade que também na investigação transcendental de Kant se ultrapassa a experiência. Porém, o sentido desse ultrapassar se inverte. Pelo menos no início, Kant se volta para trás, não para frente. (HÖFFE, 2005, p. 58-59)

Kant investiga o pressuposto da experiência. Ao afirmar que todo conhecimento inicia na experiência indica o pré-empírico quando rebate, que nem todo conhecimento deriva da experiência. Para sustentar este posicionamento, a razão deve entrar em um julgamento na qual ela será sua própria julgadora, para estabelecer seus limites e poder olhar para trás, para o princípio, para o a priori necessário de uma metodologia que o autor afirma transcendental. Ao estabelecer limites e propor um método que se investiga o *a priori*, a metodologia transcendental busca reconhecer juízos sintéticos a priori na razão e têm na Física e na Matemática enquanto áreas do conhecimento que conseguiram um *status* de ciências, campo de exemplos desse tipo de juízos.

Assim como a Matemática e a Física haviam encontrado o caminho seguro da ciência, Kant apresenta a proposta de investigar esse caminho seguro também para a Metafísica. Não obstante, tentando fugir do ceticismo de David Hume ele desenvolve um método que consiste numa revolução do modo de pensar. Segundo Höffe “Kant vai imprimir uma viragem essencial ao saber metafísico” (HÖFFE, 2005, p. 59). Esta virada no jogo consiste na mudança de perspectiva entre sujeito e objeto, em referência ao que se tinha desenvolvido no Pensamento da Tradição moderna e pré-moderna, na qual o sujeito tinha uma relação pacífica, não promotora de mudanças sobre o objeto dado, e este objeto não sofria alterações uma vez que era o sujeito que se adaptava à sua estrutura.

Kant se perguntava se era possível haver conhecimentos dessa estrutura também na Metafísica. Pensava-se por que a metafísica não havia encontrado esse caminho seguro. “Porque será então que ainda aqui não se encontrou o caminho seguro da ciência? Acaso será ele impossível?” (KANT, 2001, p. 45). Questionava propondo um método de investigação a

que pudesse refletir sobre essas condições, para tanto, comparou a ascensão de outras áreas para estabelecer esse paralelo.

Devia pensar que o exemplo da matemática e da física que, por efeito de uma revolução súbita, se converteram no que hoje são, seria suficientemente notável para nos levar a meditar na importância da alteração do método que lhes foi tão proveitosa e tentar imitá-las, como conhecimentos racionais, com a metafísica. (KANT, 2001, p. 45)

Essa revolução repentina a qual ele fala se converteu na solidez que são a matemática e a física. Isso implicava na procura de um método que fizesse ocasionar essa revolução, tal qual aconteceu com as duas ciências citadas. Conseguir isso para a metafísica seria propor também uma revolução súbita para ela, encontrar conhecimentos racionais e certos para descobrir as possibilidades da razão também na metafísica. Decorre que os objetos deveriam regular-se ao nosso conhecimento, isto é, o sujeito pode modificar aquilo que ele percebe no objeto, as tarefas metafísicas poderiam vir com esta mudança. Ademais, isso implicava na procura de conhecimentos a priori desses objetos antes mesmos deles nos ser em dados.

As revoluções ocorridas nos campos da matemática e da física consistiram na mudança do modo de pensar através dessas áreas. A questão a que Kant se comprometeu foi promover um caminho para essa revolução também na metafísica, isto é, numa mudança no modo de pensar através da razão. De acordo com Höffe, “Kant entende sua proposta como uma hipótese, como um experimento da razão que só pode se justificar pelo seu próprio sucesso.” (HOFFE, 200, p. 43). Na *Crítica* Kant pretende promover esse método, um pressuposto para essa mudança.

A tarefa dessa crítica da razão especulativa consiste nesse ensaio de alterar o método que a metafísica até agora seguiu, operando assim nela uma revolução completa, segundo o exemplo dos geômetras e dos físicos. É um tratado acerca do método, não um sistema da própria ciência. (KANT, 2001, p. 49)

Ao propor esse método, o que para Kant foi uma tarefa bem sucedida, ele compara sua proposta à revolução que Copérnico¹⁰ operou no modo de pensar o sujeito e objeto ao evidenciar o sistema de rotação da terra em relação ao sol e não o contrário. Considera-se que Kant na *Crítica da Razão Pura* mudou o modo de pensar ao evidenciar uma nova posição do sujeito em relação à objetividade das coisas, isto é, o sujeito determina e regula o objeto e não o oposto.

A revolução copernicana em Kant será, pois, a mudança na relação sujeito e objeto no qual o sujeito passa a ter uma condição criadora, isto é, de agente no que diz respeito ao objeto. A natureza do conhecimento a priori só poderá, dentro do *idealismo crítico* proposto por Kant, ser conhecido se nossa faculdade de conhecer estiver instituída no sujeito determinante ao objeto.

A viragem copernicana obriga-nos a orientar no sentido oposto e a voltarmos para o sujeito, procurando neste as faculdades que tornam possível o conhecimento. A filosofia deixa de ser uma ontologia, ultrapassa o ceticismo empirista e transforma-se em filosofia transcendental, transmuda-se num conhecimento. (MORUJÃO, 2001, p. 12)

A *filosofia transcendental* por essa mudança de paradigma epistemológica passa a desempenhar um novo modo de pensar o conhecimento e como podemos adquiri-los. O termo *transcendental* é utilizado na *crítica* no sentido próprio de transcender, todavia, em Kant esse transcender o pensamento se refere a olhar e analisar o princípio, a origem do conhecimento. Não obstante, a teoria do *a priori* é transcendental uma vez que investiga o conhecimento *puro*, aquele que não precisa do auxílio da experiência. Höffe citando VAIHINGER (1976) ressalta que “O conhecimento transcendental é uma teoria da possibilidade do conhecimento a priori ou, em uma palavra, uma “*teoria do a priori*” (Vaihinger, I 467) (HOFEE, 2005, p. 58). No momento em que se propõe a investigação do conhecimento a priori, Kant propõe a

¹⁰Tinha mostrado Copérnico que, afastada a hipótese geocêntrica e admitindo que os corpos celestes giram em torno do Sol ou se, em vez dos corpos celestes (e com eles o Sol) gravitarem em volta do observador, considerarmos que este último se desloca em torno do Sol, os movimentos dos corpos celestes poderiam ser melhor explicados. Agora Kant realiza algo de semelhante que designa por revolução copernicana. (Morujão-CRP, 2001. p. 11)

inversão do sujeito e objeto. O idealismo crítico de Kant propõe uma inversão no processo de conhecimento fazendo com que o sujeito torne-se ativo no contato com o objeto.

Como se vê, a revolução copernicana de Kant é a substituição, em teoria do conhecimento, de uma hipótese idealista à hipótese realista. O realismo admite que uma realidade nos é dada, quer seja de ordem sensível ou de ordem ineleável, e que o nosso conhecimento deve modelar-se sobre essa realidade. Conhecer nessa hipótese, consiste simplesmente em registrar o real, e o espírito, nessa operação, é meramente passivo. (PASCAL, 1999, p. 36)

Nesse momento Kant propõe uma mudança de paradigma e uma inversão no modo como vemos a relação sujeito e objeto. O Idealismo vai dizer que o sujeito tenderá colaborar de forma ativa no constituinte do conhecimento. Segundo Pascal, “O idealismo supõe, que o espírito intervém ativamente na elaboração do conhecimento e que o real, para nós, é resultado de uma construção. O objeto, tal como conhecemos, é, em parte, obra nossa, e, por conseguinte, podemos conhecer a priori.” (PASCAL, 1999, p. 36). A revolução copernicana em Kant é justamente essa mudança de paradigma; esta inversão na relação sujeito e objeto.

A crítica de Hume ao racionalismo ao dizer que a razão é incapaz de pensar a priori é desconstruída por Kant. A proposta de Kantiana justifica uma Filosofia que busca a priori a origem do conhecimento. Pascal sobre o discurso de HUME diz que “A nossa razão não pode limitar-se à experiência” (PASCAL, 1999, p. 31), assim como defendia Hume, ademais, “os próprios princípios que emprega no conhecimento experimental conduzem-na inevitavelmente a sair dos limites de toda experiência e a conceber realidades transcendentais.” (PASCAL, 1999, p. 31). O próprio exercício da razão conduz para esse além, isto é, para um pensar além da empiria.

Por configurar-se numa crítica, nos caminhos de investigação da razão e conhecimento e na reflexão sobre as condições de possibilidade de haver conhecimento para além da experiência no sentido *original*, isto é, antes de qualquer empiria, Kant denomina de Filosofia Transcendental a investigação que pretende fundamentar o conhecimento através

dos princípios a priori da razão, o que causa uma revolução no conhecimento, a busca pelo pré-empírico.

Kant chama de transcendental a investigação com a qual ele responde à tríplice pergunta e sobre a possibilidade dos juízos sintéticos a priori...Kant pretende desvendar as condições prévias da experiência. No lugar do conhecimento de um outro mundo, aparece o conhecimento originário de nosso mundo e de nosso saber objetivo. Kant investiga a estrutura profunda, pré-empiricamente válida de toda experiência. (HÖFFE, 2005. p. 58-59)

A Filosofia Transcendental configura um novo modo de investigação, a busca pela possibilidade de juízos sintéticos a priori. Kant se baseia na Física e na Matemática para fundamentar a possibilidade de conhecimentos pré-empíricos por ambas apresentarem exemplos dos juízos que ele buscava investigar, e defende que pode haver a possibilidade de também na Metafísica se encontrar juízos que proporcionam conhecimentos a priori sintéticos. Kant diz que, “Os juízos matemáticos são todos sintéticos. A ciência da natureza (*phyfica*) contém em si, como princípios, juízos sintéticos, a priori.” (KANT, 2001, p. 72) Decorre da investigação que Kant estava preocupado em traçar um caminho que evidenciasse juízos dessa estrutura também na metafísica.

Na metafísica deve haver juízos sintéticos a priori; por isso, de modo algum se trata nessa ciência de simplesmente decompor os conceitos, que formamos a priori acerca das coisas, para os explicar analiticamente; o que pretendemos, é alargar o nosso conhecimento a priori, para o que temos de nos servir de princípios capazes de acrescentar ao conceito dado alguma coisa que nele não estava contida e, mediante juízos sintéticos a priori, chegar tão longe que nem a própria experiência nos possa acompanhar. (KANT, 2001, p. 74-75)

A preocupação do filósofo é, portanto, por meio da razão chegar a juízos a priori de caráter sintético. Quando a investigação transcendental procura a origem do conhecimento para fundamentação de saberes a priori sintéticos ela proporciona a visão dos troncos do conhecimento que ligam-na diretamente ao caminho da Ciência. Intuições e Conceitos percebidos como puros em Kant estabelecem a condição para este caminho de investigação. Assim como afirma Hoffe, “A tese de que a intuição e, portanto, a sensibilidade, implica também certos elementos não empíricos e que estes são imprescindíveis para a matemática e a

física, deve ser atribuída unicamente a Kant.” (HOFFE, 2005, p.65). Assim esclarecidos como caminhos transcendentais para a ciência a partir de Kant, a Sensibilidade e o Entendimento são trabalhados em análises e explicações para fundamentar a ciência.

Neste ponto, nos dispomos a pensar a obra levando em consideração a divisão proposta por Kant em Estética Transcendental e Lógica transcendental, trazendo as suas subdivisões e objetos de estudo.

1.3. A Estética Transcendental

A *estética transcendental* é a parte da *crítica* que se encarrega de estudar os objetos da *sensibilidade a priori*. Sensibilidade e entendimento andam juntos no que diz respeito ao conhecimento e em ambas, Kant pesquisa elementos a priori, onde na estética são as formas puras da intuição e na lógica os conceitos puros do entendimento.

Enquanto que a sensibilidade é a faculdade das *intuições*, o entendimento será a dos conceitos. Quando objetos nos são dados, eles tocam nossa sensibilidade. Assim, no contato com o objeto se poderá ter a condição de conhecer algo e este conhecimento se dará através da intuição sensível pensado através do conceito. Kant vai dizer que, “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.” (KANT, 2001, p. 87). Desse modo, pode-se dizer que em primeira instância em nossa capacidade cognitiva, a sensibilidade será primeira afetada gerando condição de possibilidade para o conhecimento.

Iremos conhecer o que nos é dado no contato com o objeto e Kant vai chamar de *Fenômeno* aquilo que no objeto está em nosso alcance, isto é, o objeto ele próprio, em si estará fora de nossa capacidade, todavia, aquilo que nos objetos podemos alcançar para gerar conhecimento chama-se de fenômeno do objeto. Podemos alcançar por meio da sensibilidade,

por exemplo, a cor, a dureza, a textura de um determinado objeto. Para melhor explanação apresentam-se as palavras do próprio Kant para distinguir as características transcendentais existentes na faculdade da sensibilidade.

O efeito de um objeto sobre a capacidade representativa, na medida em que por ele somos afetados, é a *sensação*. A intuição que se relaciona com o objeto, por meio de sensação, chama-se *empírica*. O objeto indeterminado de uma intuição empírica chama-se *fenômeno*. (KANT, 2001, p. 87)

Por meio da sensibilidade como capacidade que temos de ser afetados pelos objetos, manifesta-se as *intuições*. Quando um objeto nos afeta ele causa uma *sensação* que nos faz sentir as características do próprio objeto; neste ponto Kant chama de *empírica* porque o objeto dessa intuição empírica é o fenômeno, como a parte do objeto que podemos alcançar por meio da sensibilidade e do entendimento. Quando um objeto nos é dado, ou seja, uma matéria, damos uma forma a esta matéria, a este fenômeno.

Matéria é o que no fenômeno corresponde à sensação. *Forma* é o que faz que a multiplicidade do fenômeno, em determinadas relações, deva ser ordenada. Como aquilo mediante o qual as sensações são ordenadas e suscetíveis de obter determinada forma não pode ser a sensação, inferimos que a matéria de todo fenômeno é dada a posteriori para nós, mas sua forma precisa estar à disposição a priori na mente e ser considerada separada de toda sensação. (KANT, 2009, p. 31)

Ora, a matéria é a posteriori porque só temos acesso a ela depois da experiência e ela, como fenômeno, diz respeito aos objetos e por isso variam à cada objeto dado. Já a forma é determinada pelos sujeitos e esta é constituinte de todo ser humano a priori. Ainda no contato com objeto, a partir da sensação provocada pela capacidade humana de ser afetada pelos objetos, atinge-se por experiência a matéria do objeto.

Para cada objeto da experiência existe a forma que se encontra na mente humana antes de qualquer experiência. Esta forma é a priori e pura. Chamam-se “puras” porque dizem respeito ao a priori, isto é, sem qualquer relação com a experiência. Assim, segundo a Estética Transcendental, existem formas puras da intuição. Kant justifica a existência dessas formas puras a partir da permanência de intuições para além da empiria.

Quando separo da representação de um corpo o que o entendimento pensa dele, como seja 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. (KANT, 2001. p. 88)

A extensão e a figura se encontram *a priori* na mente humana, pois não são dados pelo entendimento nem pela sensação, pertencem à intuição pura, são formas *a priori*, são princípios puros da razão. Nas palavras de Kant, “Designo por estética transcendental uma ciência de todos os princípios da sensibilidade *a priori*.” (KANT, 2001, p. 88). Na Estética Transcendental, portanto, irá se investigar estas *formas puras da intuição* e se elas podem possibilitar conhecimento sintético *a priori*.

Uma vez distintas as características de investigação dos objetos da sensibilidade por meio de matéria e forma e como eles nos afetam tornando possível a possibilidade de alcance do conhecimento junto ao entendimento, Kant investiga a possibilidade das intuições puras, que se encontram *a priori* na mente.

Como já mencionado, Kant afirma que essa parte da obra é uma pesquisa que investigativa os princípios da sensibilidade *a priori*. Para caracterizar tais princípios faz-se necessário um esclarecimento das formas puras e para isso uma distinção dos juízos do conhecimento até que se possa chegar aos que Kant estava interessado e os via como condição de possibilidade para um conhecimento puro da razão. Assim, para esta investigação Kant vai propor que se separe da sensibilidade todos os conceitos e tudo que pertence à sensação.

Na estética transcendental, por conseguinte, isolaremos primeiramente a sensibilidade, abstraindo de tudo o que o entendimento pensa com os seus conceitos, para que apenas reste a intuição empírica. Em segundo lugar, apartaremos ainda desta intuição tudo o que pertence à sensação para restar somente a intuição pura e simples, forma dos fenômenos, que é a única que a sensibilidade *a priori* pode fornecer. Nesta investigação se apurará que há duas formas puras da intuição sensível, como princípios do conhecimento *a priori*, a saber, o espaço e o tempo, de cujo exame nós vamos agora ocupar. (KANT, 2001. p. 89)

A partir deste contexto será apresentado um estudo dos métodos utilizados por Kant na investigação transcendental e metafísica das formas puras da intuição sensível, que são o Espaço e o Tempo. Este estudo propõe, assim como os outros pontos, esclarecer o posicionamento de Kant e os fundamentos a priori da ciência na Crítica da Razão Pura.

1.3.1. As formas de intuições puras: Espaço e Tempo

Kant propõe na Estética transcendental isolar a sensibilidade retirando tudo referente ao entendimento, aos conceitos. Prontamente, retirando tudo que pertence à sensação, restará somente a intuição pura que segundo ele é a única coisa que a sensibilidade pode dar a priori, isto é, a simples forma dos fenômenos. Ao fim restarão duas formas puras da intuição sensível que são totalmente a priori, são princípios do conhecimento a priori, o espaço e o tempo.

O sujeito, no contato com o objeto, irá percebê-lo exteriormente a ele, o que dará condição de possibilidade dele, sujeito, representá-lo quanto à sua grandeza, configuração e assim por diante, ou seja, irá percebê-lo no espaço e também irá percebê-lo e representá-lo em relações de tempo, como em simultaneidade.

A representação de um objeto dado, passado tanto na sensibilidade quanto no entendimento, terá suas condições de possibilidade em duas formas puras da intuição sensível o espaço e o tempo. De acordo com Kant, “Todo objeto externos a nós situa-se no espaço e todas as determinações de nós mesmos situam-se no tempo.” (KANT, 2001, p. 90). Todas as relações sensíveis do sujeito com o objeto terão como fundamento a intuição, a faculdade que nos faz atingir os objetos dados a nós.

Assim, ao investigar a intuição pura e simples dos fenômenos, fornecida pela sensibilidade a priori, chega-se a duas formas da intuição que serão princípios para a condição

de possibilidade do conhecimento a priori, o espaço e o tempo. Em suas representações, Kant fará a exposição metafísica e outra transcendental de espaço e tempo e nesta proposta tentaremos entender estas representações como modo de apresentação filosófica de ambos para a possibilidade do juízo sintético a priori.

O espaço e tempo, com efeito, são as formas em cujo interior se ordena a multiplicidade fornecida pela sensação. O espaço é a forma do “sentido exterior”, propriedade que tem nosso espírito de nos representar objetos como existentes fora de nós; tempo é a forma do “sentido interno”, propriedade que tem nosso espírito de perceber-se a si mesmo intuitivamente. (PASCAL, 1999, p. 51)

Uma vez que as formas da sensibilidade se encontram a priori no espírito, é por meio da intuição pura que se dá representação dos objetos. Fora de nós mesmos, elas se encontram no espaço e em nós, num sentido interior, no tempo. Pela sensação, seja externa ou interior, conseguimos perceber os objetos e assim ter possibilidade de atingir determinado conhecimento por meio da razão pura. Isso por que espaço e tempo, como formas da intuição sensível irão proporcionar tal condição. Kant afirma que “A geometria¹¹ é uma ciência que determina sinteticamente, e, contudo, a priori, as propriedades do espaço.” (KANT, 2001, p. 92). A essa premissa está atribuída a representação transcendental de espaço como uma intuição, pois como diz Kant, “não é possível extrair de um conceito¹² proposições que ultrapassem a geometria.” (KANT, 2001, p. 92). Assim essa ciência cujo espaço entra em vigor científico de estudos, isto é, com um criterioso método de investigação, possibilita a exemplificação e justificação dos juízos sintéticos a priori.

Kant faz uma exposição do espaço dizendo que existe uma ciência que determina a priori e de maneira sintética a propriedade do espaço. O espaço é uma intuição pura e está a priori em nós, antes de qualquer contato com o objeto. É a forma pura dos fenômenos dos

¹¹Temos, pois que a Crítica funda a aritmética e a geometria, a ciência matemática, portanto. Esta matemática aplica-se à experiência, conforme o prova a física de Newton. Agora aparece a justificação: estas disciplinas têm por objeto construções de conceitos a partir do espaço e do tempo, formas a priori da sensibilidade. (Morujão, 2001, p. 14)

¹²Conceitos para Kant são representação dos objetos pelo pensamento, ou seja, quando os objetos da sensibilidade são pensados, eles se transformam em conceitos.

sentidos externos. Muito embora haja espaço sem o qual contenha algum objeto, não há possibilidade de haver alguma representação sem espaço. Assim, espaço enquanto forma pura da intuição sensível faz-se uma representação necessária.

O resultado da exposição metafísica do espaço, como uma forma subjetiva, mas pura da intuição, torna compreensível a geometria como conhecimento sintético a priori; só porque o espaço é uma intuição a priori, torna-se possível a geometria pura; e porque o espaço é, além disso, a forma que devem assumir todos os objetos empíricos enquanto intuições nossas, torna-se possível a geometria aplicada. (HÖFFE, 2005, p. 75)

Com a exposição transcendental do espaço, Kant demonstra que este é uma intuição pura do sentido externo, haja vista sua capacidade de conter uma gama ilimitada de representações, algo que seria impossível se espaço fosse um conceito. Enquanto espaço é a forma do sentido externo, tempo será a forma do sentido interno. Höffe comenta que “O tempo pertence ao sentido interno com suas representações, inclinações e seus sentimentos.” (Höffe, 2005, P. 71). Muito embora tenham designações diferentes e tenham representações distintas, ambos se fazem formas da intuição sensível e aproximam-se em caracterizações enquanto faculdades que proporcionam condições de possibilidades para juízos sintéticos de caráter *a priori*.

Na representação do tempo, sua necessidade será verificada a que se julga servir de fundamento para as outras intuições, isto é, porque o Tempo é a faculdade do sentido interno e está no sujeito, então todas as representações serão sabidas pelo sujeito e assim o tempo manterá relações com elas, uma vez que, segundo Höffe. “O sentido interno tem a primazia, já que toda representação dos sentidos externos é sabida pelo sujeito, sendo assim também uma representação do sentido interno, o tempo é a forma de toda intuição, imediatamente da interna e mediatamente também da externa.” (Hoffe, 2005, P. 71). Não que o tempo abranja ambos, internalidade e externalidade, contudo, o caráter interno do tempo permite ao sujeito perceber a forma externa e interna, pois as relações de simultaneidade e sucessão se encontram *a priori* no sujeito.

O tempo é a condição formal *a priori* de todos os fenômenos em geral. O espaço, enquanto forma pura de toda a intuição externa, limita-se, como condição *a priori*, simplesmente aos fenômenos externos. Pelo contrário, como todas as representações, quer tenham ou não por objeto coisas exteriores, pertencem, em si mesmas, enquanto determinações do espírito, ao estado interno, que, por sua vez, se subsume na condição formal da intuição interna e, por conseguinte, no tempo, o tempo constitui a condição *a priori* de todos os fenômenos em geral; é, sem dúvida, a condição imediata dos fenômenos internos (da nossa alma) e, por isso mesmo também, mediatamente, dos fenômenos externos. (KANT, 2001, p. 99)

Assim, o tempo por servir de base às intuições, faz-se uma representação necessária. Não pode ser um conceito empírico, mas uma intuição pura a priori. Para Kant “É a forma da intuição de nós mesmos e do nosso estado interior.” (KANT, 2001, p. 99). Assim como espaço faz-se uno, o tempo apresenta somente uma dimensão. Tempos diferentes fazem-se sucessivos assim como espaços diferentes fazem parte de apenas um único espaço. O tempo é, pois, assim como o espaço uma forma pura da intuição sensível.

Pode-se pensar como raízes de um mesmo tronco (razão) os caminhos através dos quais podemos adquirir conhecimento. Se um objeto nos é dado perceberemos pela nossa capacidade de receber e representá-los. Prontamente pensaremos da forma que mostra nossa capacidade de criar conceitos perante tais representações.

Intuição e conceitos constituem, pois, os elementos de todo o nosso conhecimento, de tal modo que nem conceitos sem intuição que de qualquer modo lhes corresponda, nem uma intuição sem conceitos podem dar um conhecimento. (KANT, 2001, p. 114)

Assim intuições e conceitos estão juntos no que corresponde ao modo como alcançamos conhecimentos. Tais princípios passam depois de Kant a serem corroborados dentro da ciência no que tange princípios a priori. Nesta incumbência a segunda parte da Doutrina transcendental dos elementos, mais precisamente na Analítica transcendental (a segunda parte da *Crítica da Razão Pura* é a doutrina transcendental do método), Kant vai tratar de investigar a possibilidade do conhecimento a priori através dos conceitos puros, faculdades do entendimento.

1.4. Lógica transcendental e a possibilidade do conhecimento sintético *a priori*

A *lógica transcendental* é a parte da crítica que trata dos conceitos puros do entendimento, bem como da relação dos conceitos com as representações ou recebimento das impressões através da sensação. Nesse ponto ele também investiga a possibilidade do *a priori* em conceitos, isto é, no entendimento, da capacidade espontânea que temos de representar os objetos.

Confere-se que juízos analíticos consistem em proposições já extensas, na qual não poderá ser acrescentado ou extraído algo de novo. Os sintéticos por sua vez se encontram sintetizados, ou seja, conceitos podem ser extraídos dentro da proposição dada. Eles serão *a posteriori* se obtiver a experiência, se no juízo dado, se precisar da empiria, e *a priori* sem o auxílio desta, sem a necessidade da experiência.

Com a investigação transcendental Kant busca um caminho para se pensar as perguntas feitas sobre a possibilidade de juízos sintéticos *a priori*. Passou-se a se pensar, no que concerne o conhecimento, também em juízos sintéticos *a priori*. Segundo Höffe, “Kant se interessa por aqueles conhecimentos que são puramente *a priori*, já que ‘a eles não se mescla nada de empírico’ e se realizam não só ‘independentemente desta ou daquela experiência, mas de modo absolutamente independente de toda experiência.’” (KANT, 2005, p. 47). A pesquisa a que se propõe Kant é uma investigação apurada dos princípios *a priori* da sensibilidade e do entendimento.

Como forma de fundamentação de um juízo *a priori*, duas características a fazem justificar-se por si só, a sua necessidade e a sua universalidade. Segundo Höffe “a necessidade rigorosa, em virtude da qual algo não pode ser outra coisa do que ela é, e a generalidade absoluta que não permite nenhuma exceção como possível” (KANT, 2005, p. 47) representam as caracterizações gerais de tais juízos do conhecimento. A possibilidade de juízos sem a necessidade de experiência passa por estas duas instâncias que a justificam e nesta pretensa

Kant vai dizer que “Para provar a existência de princípios a priori em nosso conhecimento, poderíamos demonstrar que tais princípios não são dispensáveis para uma experiência idêntica, seria uma demonstração a priori.”(KANT, 2005, p. 47)Tais condições de demonstração possibilitam caminhos de investigação para a ciência como forma de demonstrar a priori, a existência desses princípios a priori em nosso conhecimento podem ser demonstrados a priori.

Assim os juízos que se fazem universais e necessários nos possibilitarão conhecer a priori. Não obstante, Pascal vai nos dizer que “A *Crítica da Razão Pura* pode caracterizar-se como um inventário das formas a priori do espírito, enquanto faculdade de conhecimento.” (PASCAL, 1999, p. 40). Seja no entendimento através dos *conceitos puros* ou na sensibilidade, *intuições puras*, as *formas a priori* indicarão possibilidade de conhecimento, através da faculdade dos conceitos ou das intuições.

Ainda nas palavras de Pascal, “As *formas a priori do entendimento*, ou conceitos puros, são as *categorias*, ou maneiras próprias ao espírito humano de conceber as coisas, isto é, de ordenar o múltiplo dado na intuição.” (PASCAL, 1999, p. 41). A relação das intuições e entendimento pode ser considerada mútua no adquirir conhecimento, pois, ambos necessitarão um do outro.

Quando os objetos fornecidos pela intuição são pensados, eles se transformam em conceitos, que compõem o que Kant chamava de entendimento. O objeto da sensação (intuição) não é idêntico ao objeto do pensamento (conceito) mas, para que o conhecimento seja possível, é preciso haver uma ligação entre eles. (TEIXEIRA, 2017, p. 25)

É uma relação recíproca e dependente de intuição e conceitos. Ainda se utilizando de Pascal, “O objeto, dado à sensibilidade em suas intuições sensíveis, é pensado pelo entendimento e seus conceitos. Conhecer é ligar em conceitos a multiplicidade sensível.” (PASCAL, 1999, p. 41). Enquanto as formas a priori do entendimento são os conceitos puros que nos fazem ordenar e conceber as coisas, as formas a priori da sensibilidade são intuições

puras pelas quais percebemos as coisas e estas são caracterizadas como universais e necessárias visto dar condições de possibilidade de conhecer a priori através do espírito.

Conceitos são empíricos se derivarem a sensação, por outro lado, se não mesclados a nenhuma sensação, serão puros. Um conceito puro terá somente a forma de pensamento de um objeto. Nós pensamos um determinado objeto a partir de nosso entendimento, que é a nossa capacidade de produzir representações desses objetos. Logo, quando essas representações são produzidas sem o auxílio da sensação, chamamo-las de puras. A *Lógica Transcendental* será, pois, essa ciência das leis do entendimento em geral.

Segundo a Lógica proposta por Kant, se pode intuir uma *Lógica Geral*¹³, a qual irá abarcar as condições gerais de todos os objetos a serem pensados, independente desde ou daquele. E pode-se também referir a uma Lógica particular a qual caracterizará regras para se pensar um objeto em particular. Nesse caso, a lógica de caráter particular funcionaria como arcabouço das ciências individuais.

No que se refere ao uso geral da Lógica, Kant vai dizer que nós podemos prescindir as condições através das quais se exerce nosso entendimento, como influência dos sentidos, a imaginação, a memória, o hábito, a inclinação, e assim por diante; nesse caso a Lógica geral assumiria um caráter puro, uma vez que as condições empíricas para seu uso foram precedidas. Conceitos a priori seriam, pois, o resultado da Lógica de uso geral e puro. Kant diz que, “Ela se ocupa com a simples forma do pensamento...tudo nela tem de ser determinado de maneira totalmente a priori” (KANT, 2001, P. 115). Kant vai fazer alusão a uma lógica que buscaria a origem de nossos conhecimentos com relação aos objetos, não ligadas aos objetos em última instância, contudo, ao nosso modo de pensá-los e/ou representá-los. Essa Lógica “ocupa-se apenas da forma que o entendimento pode dar-lhes.” (KANT,

¹³Lógica que contém as regras absolutamente necessárias do pensamento, sem as quais não pode haver nenhum uso do entendimento, e ocupa-se, portanto deste, independentemente da diversidade dos objetos a que possa dirigir-se. (Kant, 2001, p. 115)

2001, p. 115) Ela é Transcendental não só porque é a priori, todavia, porque determinadas representações só são possíveis a priori.

O entendimento nada pode intuir e os sentidos nada podem pensar. Só pela sua reunião se obtém conhecimento. Nem por isso se deverá confundir a sua participação; pelo contrário, há sobejo motivo para os separar e distinguir cuidadosamente um do outro. Eis porque distinguimos a ciência das regras da sensibilidade em geral, que é a estética, da ciência das regras do entendimento, que é a lógica. (KANT, 2001, p. 115)

Esses motivos para distinção entre ambos dão-se no conjunto teórico desses galhos do conhecimento e enquanto na Estética transcendental se trata da sensibilidade e suas condições de possibilidade para um juízo sintético a priori, o entendimento em suas regras gerais se encontra na Lógica transcendental que vai investigar os conceitos puros.

Na presunção de que haja porventura conceitos que se possam referir *a priori* a objetos, não como intuições puras ou sensíveis, mas apenas como atos do pensamento puro, e que são, por conseguinte, conceitos, mas cuja origem não é empírica nem estética, concebemos antecipadamente a ideia de uma ciência do entendimento puro e do conhecimento de razão pela qual pensam os objetos absolutamente *a priori*. Uma tal ciência, que determinaria a origem, o âmbito e o valor objetivo desses conhecimentos, deveria chamar-se *lógica transcendental*, porque trata das leis do entendimento e da razão. (KANT, 2001, p. 118)

Esses atos do pensamento puro dizem respeito à razão propriamente dita, conceitos aos quais não necessitam da experiência para serem concebidos na razão. Se existe esta possibilidade, há de ter uma ciência que a estude e a corrobore dentro de uma perspectiva transcendental e esta Kant chama de Lógica transcendental. Segundo Pascal, “A lógica transcendental é, pois, uma lógica das formas do entendimento enquanto estas são constitutivas da experiência.” (PASCAL, 1999, p. 61). Kant quer investigar as formas a priori do entendimento salvaguardando uma lógica que permita perceber objetos e a relação humana para com eles de forma pura e racional, a priori. Como afirma Höffe.

A lógica transcendental investiga em especial como é possível que os conceitos do pensamento não sejam vazios, mas se refiram a objetos reais...A lógica transcendental formula a pergunta mais fundamental: como é possível que o pensamento humano se relacione com os objetos: ela investiga a origem, o âmbito e os limites do conhecimento empírico. (HÖFFE, 2005. P. 81-82)

No que tange o compromisso de investigação da Lógica Transcendental, Kant vai propor um caminho o qual pensa uma lógica dirigida à ciência no que versa conceitos puros dentro do entendimento humano e suas relações com os objetos. Ele vai dividir a lógica em Analítica e Dialética. Essa divisão propõe um uso da lógica para um caminho de investigação da verdade com relação aos conceitos puros do entendimento.

Em nossa capacidade de representar conceitos a partir de nosso entendimento, podemos pensá-los a partir de uma base também, formada por conceitos, contudo, originais, ou seja, conceitos que servem de tabela para se pensar outros. Sendo a lógica transcendental uma lógica da verdade¹⁴ em relação aos conceitos a priori do entendimento humano, a analítica vai propor um método de pensar a maneira de pensar os conceitos de forma geral.

Na busca pela verdade, isto é, um conhecimento ajustado a um determinado objeto, os conceitos precisam ter uma base através da qual possam ser pensados. Segundo as palavras de Kant, “A analítica transcendental é a parte da lógica transcendental que apresenta os elementos do conhecimento puro do entendimento e as bases sem as quais nenhum objeto em geral possa ser pensado. Ela é, ao mesmo tempo, uma lógica da verdade.” (KANT, 2001, p. 122). Os objetos entrarão no processo de verificação da verdade atrelado ao conhecimento através da Analítica.

A analítica será transcendental, pois dará condições de possibilidade para se pensar os conceitos. “Trata-se, portanto, da análise de nosso conhecimento a priori nos elementos do conhecimento puro do entendimento.” (KANT, 2001, p. 122). Os conceitos são puros e encontrados na razão com o entendimento. O entendimento puro funciona como um sistema no qual será base formadora dos conceitos para a obtenção do conhecimento.

¹⁴A parte da lógica transcendental que apresenta os elementos do conhecimento puro do entendimento e os princípios, sem os quais nenhum objeto pode, em absoluto, ser pensado, é a analítica transcendental e, simultaneamente, uma lógica da verdade. Porque nenhum conhecimento pode contradizê-la sem que perca, ao mesmo tempo, todo o conteúdo, isto é, toda a relação a qualquer objeto e, portanto, toda a verdade. (Kant, 2001, p. 122)

Sua estrutura garante a formação do conhecimento por meio do entendimento. Essa parte da obra que trata da lógica transcendental vem abordar duas partes, a saber: uma que contém conceitos, e o outro, os princípios do entendimento puro. Como método científico de investigação Kant propõe uma análise dos conceitos a priori no que tange o entendimento humano. A *analítica dos conceitos* irá processar conceitos que serão bases para poder se pensar conceitos de forma geral. A *analítica dos princípios* proporciona condição à aplicação dos princípios do entendimento.

Assim como na sensibilidade se buscou a origem ou princípios a priori da intuição pura, no entendimento puro se investiga as raízes dos conceitos a priori. De acordo com Pascal, “A analítica dos conceitos não consiste, de modo algum, numa análise dos próprios conceitos como tais; é antes uma análise da faculdade de formar conceitos.” (PASCAL, 1999, p. 63). Kant inventariou uma análise transcendental fundamentada numa tabela que possa dar a condição de possibilidade de pensar todos os conceitos, as chamadas *categorias* do entendimento humano.

Conceitos puros e originais como quantidade, qualidade, relação e modalidade, abarcam condições para se pensar outros conceitos de caráter derivado. Segundo a teoria transcendental, o conhecimento se dá no conjunto dessas duas formas, intuição e entendimento. No entendimento, como já exposto antes, se dá através de conceitos.

Ainda na proposta de formular conceitos, sua relação com os objetos do pensamento pressupõe funções para cada representação. Devido a estas representações fundamentarem outras de maneira geral, um conceito não irá dirigir-se diretamente a um objeto, contudo, a uma representação desse objeto.

Os conceitos fundam-se, pois, sobre a espontaneidade do pensamento, tal como as intuições sensíveis sobre a receptividade das impressões. O entendimento não pode fazer outro uso destes conceitos a não ser, por seu intermédio, formular juízos... O juízo é, pois, o conhecimento mediato de um objeto, portanto a representação de uma representação desse objeto. Em cada juízo há um conceito válido para diversos conceitos e que, nesta pluralidade, compreende também uma dada

representação, referindo-se esta última imediatamente ao objeto. (KANT, 2001. p. 128)

A formulação de juízos dará, pois fundamento para o entendimento utilizar-se de conceitos, estes os quais se mostram espontâneos do pensamento. A representação de uma representação dos objetos dados caracterizará a compreensão de juízos. Uma quantidade abrangente de conceitos terá base em um conceito encontrado a partir da formulação de um juízo. Kant nos dá um exemplo que corrobora a explanação de um conceito em vários outros, “Assim, neste juízo, por exemplo, todos os corpos são divisíveis, o conceito de divisível refere-se a diversos outros conceitos.” (KANT, 2001. p. 128). Funciona como uma base sistemática para se pensar outros conceitos mais, funciona como princípios, os quais abarcarão juízos.

A analítica dos princípios, que vem depois da analítica dos conceitos, visa a mostrar, justamente, como se aplicam à experiência os princípios do entendimento. É a explicitação do trabalho de constituição do real, desempenhado, de contínuo, pelo entendimento. E como o juízo é a operação que consiste em “subsumir debaixo de regras”, ou seja, em aprender um objeto de intuição como caso particular de um conceito, a Analítica dos Princípios vem a ser uma Doutrina transcendental do juízo. (PASCAL, 1999. p. 74)

Com a formulação dessa análise de princípios do entendimento infere-se a possibilidade de juízos sintéticos a priori não só por via de intuições, contudo, de conceitos puros. Nos próximos capítulos se discutirá a caracterização transcendental destes juízos juntamente com as categorias da intuição e do entendimento versando sobre os princípios científicos de Kant e no próximo tópico a condição de possibilidade das ciências exatas a partir da investigação transcendental e do posicionamento kantiano.

1.5 A condição de possibilidade das Ciências exatas.

Na tentativa de investigar os fundamentos e os limites da razão e ao propor uma terceira classe de juízos não empíricos e que proporcionam alargamento de conteúdo, Kant

destaca a Matemática e a Ciência Moderna como referência para caracterizar sua investigação transcendental e a possibilidade dos juízos sintéticos a priori.

A Matemática e a Física enquanto ciências exatas serviram de base para grande parte da investigação kantiana acerca das faculdades e dos princípios puros que inserem nossa razão na qualidade de promotora de conhecimento a priori. A matemática como ciência exata se demonstra como campo privilegiado em seu todo, de juízos sintéticos a priori. Kant explora essa condição desenvolvendo a matemática como exemplo nas partes que compõem a *Crítica*. Ambas as ciências citadas conseguiram um caminho seguro para o conhecimento, e a proposta kantiana na *Crítica* era fazer da razão uma autocrítica na incumbência de pensar na possibilidade de um caminho tal qual essas ciências já haviam conseguido.

Segundo Kant, o caráter sintético a priori da geometria e, em geral, da matemática se fundamenta sobretudo nos princípios como, por exemplo, que a linha reta é a distância mais curta entre dois pontos. Mesmo que os teoremas matemáticos possam ser deduzidos dos princípios de modo puramente lógico e tenham, portanto, aspecto lógico, eles somente são válidos sob pressuposto dos princípios sintéticos, motivo pelo qual Kant afirma que “juízos matemáticos são em geral sintéticos. (HÖFFE, 2005, p. 51)

A matemática em todos os seus princípios e características se configura como uma ciência exata que tem juízos a priori sintéticos e podem ser conferidos na sua necessidade, haja vista não poder ser obtida pela experiência. A Física também contém como princípios sintéticos a priori. Kant exemplifica dizendo que nas comunicações de movimento, ação e reação precisam ser sempre iguais, isso é um princípio da Física que se mostra como um bom exemplo de um juízo sintético a priori.

Assim, no início da *Crítica*, Kant se apropria da qualidade das ciências exatas de sua época para propor um caminho de investigação através do qual colocasse a Metafísica como uma ciência capaz de pensar em juízos sintéticos a priori somente por meio do exercício da razão. Ele se faz questionamentos os quais norteiam os caminhos da investigação, isto é, ele propõe pensar como são possíveis a Matemática e a Física Puras, bem como refletir acerca da possibilidade da metafísica como ciência.

A primeira parte da Crítica oferece, pois, uma epistemologia da matemática e da ciência natural, de uma crítica da razão...para Kant são unicamente estas ciências que representam exemplos indubitáveis de conhecimento objetivo...Kant não só reconhece a primazia do saber da matemática e da ciência natural matemática, mas também o fundamenta filosoficamente. (HÖFFE, 2005, p. 51-52)

Muito embora Kant tenha um posicionamento crítico da ciência de sua época¹⁵, é por meio dela, ou dos princípios contidos nela, como os juízos a priori sintéticos, que ele investiga a condição da possibilidade de a razão conter juízos universais e objetivamente necessários. As ciências exatas, portanto, possibilitam a condição para a investigação dos juízos sintéticos a priori, uma vez que estas se caracterizam por adotar tais princípios. Na Crítica da Razão Pura, tanto na Estética quanto na Lógica transcendental, as ciências da natureza e a matemática possibilitam os caminhos de investigação. A partir desse ponto se verificará os conceitos e esquemas do entendimento puro para melhor explicar os fundamentos da ciência moderna em Kant.

¹⁵Seu posicionamento crítico se deve ao fato de Kant propor uma visão crítica perante a ciência e filosofia da época. “Historicamente, Kant pertence à época do Iluminismo europeu. Kant desenvolveu uma compreensão das ideias iluministas que se manteve equidistante de um iluminismo ingênuo. A filosofia de Immanuel Kant representa não só o apogeu intelectual, mas também uma transformação do iluminismo europeu.” (Höfee, 2005, s/p)

CAPÍTULO 2. LÓGICA TRANSCENDENTAL

Pode-se pensar como raízes de um mesmo tronco (razão) os caminhos através dos quais podemos adquirir conhecimento. Se um objeto nos é dado iremos percebê-lo pela nossa capacidade de receber e representá-los. Prontamente iremos pensar da forma que mostra nossa capacidade de criar conceitos perante tais representações.

Intuição e conceitos constituem, pois, os elementos de todo o nosso conhecimento, de tal modo que nem conceitos sem intuição que de qualquer modo lhes corresponda, nem uma intuição sem conceitos podem dar um conhecimento. (KANT, 2001, p. 114)

Assim intuições e conceitos estão juntos no que corresponde ao modo como alcançamos conhecimentos. Tais princípios passam depois de Kant a serem corroborados dentro da ciência no que tange princípios a priori. Nesta incumbência a segunda parte da Doutrina Transcendental dos Elementos na *Crítica da Razão Pura* vai tratar de investigar a possibilidade do conhecimento a priori através dos conceitos puros, a faculdade do entendimento.

Conceitos são empíricos se derivarem a sensação, por outro lado, se não mesclados a nenhuma sensação, serão puros. Um conceito puro terá somente a forma de pensamento de um objeto. Nós pensamos um determinado objeto a partir de nosso entendimento, que é a nossa capacidade de produzir representações desses objetos. Logo, quando essas representações são produzidas sem o auxílio da sensação, chamamo-las de puras. A Lógica será, pois, essa ciência das leis do entendimento em geral.

Quando um objeto nos é exposto de imediato nos toca causando sensações e fazendo-nos pensar sobre eles criando conceitos. Os conceitos são dados de forma imediata e por meio de juízos o entendimento faz uso deles. Os juízos se configuram como representações das representações desse objeto. Como Kant fundamentou “Em cada juízo há um conceito válido para diversos conceitos.” (KANT, 2001, p. 128). Assim um juízo pode

abarcam uma gama de conceitos a partir de regras. Será, pois, a faculdade de julgar no que se refere a conceitos do entendimento humano.

Esta *doutrina transcendental da faculdade de julgar* deverá conter dois capítulos: o *primeiro*, que trata da condição sensível, a única que permite o uso dos conceitos do entendimento, isto é, do esquematismo do entendimento puro; o *segundo*, que trata dos juízos sintéticos que decorrem *a priori*, sob essas condições, dos conceitos puros do entendimento e que constituem o fundamento de todos os outros conhecimentos *a priori*, ou seja, dos princípios do entendimento puro. (KANT, 2001, p. 2005)

Na Crítica da Razão Pura, Kant divide em dois capítulos a doutrina transcendental da faculdade de julgar, na segunda parte irá se tratar dos juízos puros do entendimento e na primeira tratará da condição sensível cujo, segundo Kant, permite o uso do esquematismo do entendimento puro.

2.1 A teoria do Esquematismo.

Kant demonstrou que a única forma de nos serem dados os objetos é por base de uma modificação da nossa sensibilidade e que os conceitos puros apresentam além do entendimento nas categorias, condições formais da sensibilidade. É por meio dessa condição formal da sensibilidade que a categoria pode ser aplicada a todo e qualquer objeto. A essa condição formal Kant dá o nome de *esquema*¹⁶ e de *esquematismo* ele chama o processo pelo qual o entendimento opera com os esquemas, sendo o *esquematismo do entendimento puro*.

Quando se diz que um objeto está contido em um conceito, significa que todo conceito deve conter o que será representado no objeto e subsumido nele, isto é, contido nele. Assim, todo objeto pode ser subsumido a um conceito, algo de maior abrangência. Ao se pensar no conceito de um prato, por exemplo, tem-se a relação com o conceito de círculo, uma vez que a forma arredondada de um prato é pensada pelo conceito empírico e é

¹⁶Produto da imaginação, intermediário entre os planos do sensível e do entendimento. O esquema, ao contrário do que se poderia supor, não é uma imagem, mas um método de construir uma imagem em conformidade com um conceito. (Morujão, 2001, p. 15)

concebida pela forma geométrica de um círculo. A subsunção de um objeto sob um conceito é a capacidade que se tem de representar os objetos dados a nós, a conceitos os quais se obtêm no entendimento.

Propõe-se na *Crítica* um método para aplicar na experiência os princípios do entendimento. Tem-se um conceito e o juízo tomado acerca dele depois que o objeto nos é dado pela intuição. Na doutrina transcendental dos juízos, a investigação irá expor regras que fazem parte do entendimento, regras as quais todos os conceitos do entendimento serão colocados e avaliados e nessa doutrina todas as regras junto aos conceitos serão julgadas a partir de outras regras; essas últimas no caso são os juízos que fazemos das coisas.

Ao julgar, se decide se algo estará ou não subordinado a uma determinada regra. Os juízos seriam dons individuais que cada um faz, levando a regras os conceitos que se fazem das coisas. Ora, ao subsumir um conceito sob regras tem-se, porém que ter uma regra para isso.

Se essa lógica quisesse mostrar, de uma maneira geral, como se deve subsumir nestas regras, quer dizer, discernir se algo se encontra ou não sob a sua alçada, não poderia fazê-lo sem recorrer, por sua vez, a uma regra. Esta, sendo uma regra, por isso mesmo exige uma nova instrução por parte da faculdade de julgar; assim se manifesta que o entendimento é, sem dúvida, susceptível de ser instruído e apetrechado por regras, mas que a *faculdade de julgar* é um talento especial, que não pode de maneira nenhuma ser ensinado, apenas exercido. (KANT, 2001, p. 203)

O entendimento estará, pois, determinado por regras, isto é, os conceitos que se tem ou dos quais se pode apropriar, poderão ser estabelecidos sob regras, mas os juízos que os julgam, não, uma vez que funcionam como ações individuais de cada ser humano, por isso Kant diz que o dom de julgar não pode ser ensinado, apenas exercido. Nessa incumbência, caberá à lógica transcendental fazer o que está fora do alcance da Lógica Geral, isto é, indicar a priori o caso em que tal regra deva ser aplicada, visto que trata de conceitos puros, a priori, ligados aos seus determinados objetos.

A faculdade de julgar¹⁷ tem a condição sensível, ela permite o uso geral dos conceitos do entendimento. Por mais diversos que sejam os objetos e os conceitos expostos sobre eles, eles têm de estarem ligados, pois se não fossem assim, não fariam sentido, trata-se então de uma homogeneidade entre ambos. No entanto, o mesmo não se dá com os conceitos puros do entendimento. Verificar-se-á uma heterogeneidade dos conceitos puros do entendimento e intuições. De acordo com Kant, “Os conceitos puros do entendimento, comparados com as intuições empíricas (até mesmo com as intuições sensíveis em geral), são completamente heterogêneos e nunca se podem encontrar em qualquer intuição.” (KANT, 2001, p. 207). Diante dessa condição não seria possível que um conceito subsumisse uma intuição, uma vez que não têm elas uma ligação homogênea.

O *esquema transcendental* é a doutrina que mostra que é possível a subsunção de uma intuição que está subordinada a um conceito sem haver necessariamente entre elas uma relação homogênea. Assim, essa doutrina mostra que conceitos puros, as categorias, possam ser aplicados a fenômenos de forma geral.

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. Esta representação mediadora deve ser pura (sem nada de empírico) e, todavia, por um lado, *intelectual* e, por outro, *sensível*. Tal é o *esquema transcendental*. (KANT, 2001, p. 208)

O *esquema transcendental* é uma faculdade *pura* que fará a conciliação do que é observado nos fenômenos e sua relação com os conceitos puros. Ela é uma representação que será homogênea a ambos, e será tanto sensível quanto intelectual, uma vez que mediará o sensível ao inteligível. Essa mediação faz-se possível pela graças às intuições puras da sensibilidade. Kant fala do Tempo enquanto faculdade do sentido interno, “Ora, uma determinação transcendental do tempo é homogênea à *categoria* na medida em que é *universal* e assenta sobre uma regra *a priori*. É, por outro lado, homogênea ao *fenômeno*, na

¹⁷Se é definido o entendimento em geral como a faculdade de regras, a faculdade de julgar será a capacidade de *subsumir* a regras, isto é, de discernir se algo se encontra subordinado a dada regra ou não. (Kant, 2001, p. 203)

medida em que o tempo está contido em toda a representação empírica do diverso.” (KANT, 2001, p. 208). Ele é uma condição formal da multiplicidade do sentido interno de nós mesmos, da ligação de todas as representações. O tempo é universal e está presente nas representações empíricas do diverso.

A categoria e os fenômenos, isso é, os conceitos puros e as representações dos objetos dão-se em sua relação através do *tempo* enquanto faculdade, ou como diz Kant, enquanto representação transcendental, “que, como esquema dos conceitos do entendimento, proporciona a subsunção dos fenômenos na categoria.” (KANT, 2001, p. 208) Essa subsunção é possível, pois, mediante ao esquema transcendental.

Os conceitos puros a priori devem conter condições formais da sensibilidade, que contêm a condição geral pela qual a Categoria pode ser aplicada a qualquer objeto. Daremos o nome de esquema a esta condição formal e pura da sensibilidade a que o conceito do entendimento está restringido no seu uso e o de esquematismo do entendimento puro ao processo pelo qual o entendimento opera com esses esquemas. (KANT, 2001, p. 208-209)

Os conceitos puros contêm a função do entendimento na categoria e o sentido interno do tempo seria a condição formal da sensibilidade que permite o uso das categorias nos objetos. Kant vai chamar de *esquematismos do entendimento puro* a maneira como o entendimento se comporta com os esquemas.

2.2. A construção da possibilidade do conhecimento a priori

O conhecimento a priori é possível graças às condições ou às faculdades humanas de aprecepção dos objetos, isto é, capacidade que temos de perceber os objetos e representá-los por meio da sensibilidade, dos juízos e dos conceitos. Por meio das intuições puras na sensibilidade, das categorias do entendimento puro ou ainda com a capacidade de subsumir objetos a conceitos se constroem condições de possibilidade de conhecimento a priori.

No contato com objeto, a faculdade de julgar adota princípios os quais pode subsumir conceitos através de regras e estas regras são possibilitadas pelos esquemas do

entendimento, que são uso da imaginação, na qual Kant vai dizer que “a imagem é um produto da faculdade empírica da imaginação produtiva e o esquema de conceitos sensíveis é um produto da imaginação pura a priori.” (KANT, 2001, p. 210) as imagens, produto da imaginação, estão sempre ligadas a conceitos por via dos esquemas.

Assim, os juízos e os conceitos, bem como a intuição em suas análises e exposições transcendentais, mostraram que existem conhecimentos ou a possibilidade de se adquiri-los sem o auxílio da experiência. Nas intuições, conceitos e esquemas puros, os elementos e faculdades que os determinam trazem essa condição de conhecimento a priori.

Em juízos analíticos, o a priori se caracteriza por conter em si, isto é, em sua dimensão geral, o conceito dentro de sua predicação e já em extenso a sentença, diferente do sintético que se precisa sair da dimensão do juízo, pois se pode pensar em relações mais extensas entre o sujeito e sua predicação ou conceitos ligados àqueles vistos e no juízo dado.

No juízo analítico atendo-me ao conceito dado para estabelecer qualquer coisa a seu respeito. Se o juízo for afirmativo, só acrescento a este conceito o que nele já está pensado... Nos juízos sintéticos, porém, tenho de sair do conceito dado para considerar, em relação com ele, algo completamente diferente do que nele já estava pensado. (KANT, 2001, p. 218-219)

O *a priori*, que possui caráter de necessidade, se constrói mediante a percepção das faculdades e dos princípios que compõem nossa capacidade de conhecer, tanto é que nas intuições, nos conceitos e nos juízos imediatos através da imaginação, o a priori pode ser pensado haja vista as condições dadas para isso. Kant diz que é preciso uma classe de juízo que versa sobre o elo da existência dessas duas classes, e este se assenta na sua necessidade na qual um conceito deva se comparar a outro sinteticamente.

Admitamos, pois, que se tem de partir de um conceito dado para o comparar sinteticamente com um outro; é então necessário um terceiro termo, no qual somente se pode produzir a síntese dos dois conceitos. Qual é, pois, este terceiro termo, senão o medium de todos os juízos sintéticos? Só pode ser um conjunto em que todas as nossas representações estejam contidas, ou seja, o sentido interno, e a sua forma *a priori*, o tempo. (KANT, 2001, p. 219)

O terceiro termo entende-se como um mediador dos outros dois possíveis, no qual nossas representações estejam contidas. Kant adverte que é na apercepção que se deve procurar a configuração e a representação dos juízos a priori. A necessidade desses juízos se assenta na possibilidade de conhecimentos dos objetos dados e representados.

A síntese das representações assenta sobre a imaginação; porém, a unidade sintética das mesmas (requerida para o juízo), descansa sobre a unidade da apercepção. É, pois, aí, que se deverá procurar a possibilidade de juízos sintéticos e como os três termos contêm as fontes de representações *a priori*, também neles se deverá procurar a possibilidade de juízos sintéticos puros; estes juízos serão mesmo necessários, em virtude desses princípios, para alcançar um conhecimento dos objetos que assente apenas na síntese das representações. (KANT, 2001, p. 219)

O alcance do conhecimento objetivo está diretamente ligado a apercepção e representações dos objetos que nos são dados na intuição, pensados através dos conceitos e julgados pelos juízos. A possibilidade do conhecimento a priori encontra-se nas ciências exatas e sua caracterização universal e necessária de conhecimentos objetivos. As ciências exatas fazem-se campo privilegiado de exemplos de conhecimentos a priori.

2.3 As ciências exatas como exemplo privilegiado

As ciências exatas têm o privilégio de ser promotora de conhecimentos objetivos. Caracterizados numa universalidade na qual se assenta um dado saber. Um campo formal de construção, quebra e reconstrução de teorias cujas intentam buscar a verdade no mundo físico. Sobre esse papel da ciência Afonso ressalva a validade do saber científico.

É nas ciências exatas que se encontrarão as representações universais e necessárias objetivamente estabelecidas que contêm os juízos a priori sintéticos e na qual se assenta grande parte do pensamento kantiano na investigação transcendental do sintético a priori. Muitos dos problemas enfrentados por Kant, na tentativa de solucioná-los, tiveram nas ciências exatas a culminância para a realização de seu trabalho

No campo científico a experiência torna-se comprovada. Precisa haver a possibilidade da empiria, logo o objeto precisa ser verificado. As experiências de um modo geral apresentam condições e são simultaneamente as mesmas dos objetos da experiência. Se um corpo estiver em análise a alguma lei da ciência, da termodinâmica, por exemplo, precisa-se recorrer à experiência. No que concerne os pilares de conhecimento pode-se colocar as seguintes considerações propostas por Braga dentro da física moderna:

Todo conhecimento, para Kant, envolve sempre dois elementos fundamentais: intuição e conceito. Através da intuição o objeto pode nos ser dado e estar presente na sensibilidade, através do conceito o objeto é pensado pelo entendimento. Se a um conceito não for dada uma intuição correspondente, ele é vazio, por exemplo, *o suposto éter como meio para as ondas eletromagnéticas...*e se uma intuição não corresponder um determinado conceito, ela é cega e extravagante, por exemplo: a detecção do movimento retilíneo uniforme.” (BRAGA, 1991, p. 21-22)

Os fios condutores do conhecimento, os quais Kant diz um não ser possível sem o outro, são devidamente justificados pelas ciências exatas, cujo se apropriam de conhecimento objetivo. Estas ciências universais e necessárias têm a primazia do indubitável, isto é, do inquestionável.

Os juízos sintéticos a priori, as intuições puras, os esquemas transcendentais, os conceitos puros e as categorias do entendimento, todas são possíveis de exemplificação nas ciências exatas. As fundamentações e considerações kantianas acerca do construtivismo e metodologia das ciências exatas serão de importante caminho de pesquisa para poder-se tentar explanar a matemática e a física como ciências exatas cujas quais Kant usufruiu muito bem para fundamentação da filosofia transcendental.

3. CONSTRUTIVISMO E A METODOLOGIA DAS CIÊNCIAS EXATAS

A metodologia das ciências exatas se assenta na busca pela verdade de forma objetiva cujo mantêm o caráter universal e necessário dessa busca, em outras palavras, seu método de investigação se dá à base de formulação, observação e testes que provarão ou não dada teoria. Não obstante, existem fundamentos trabalhados por Kant que são a priori e servem de busca por esse conhecimento científico.

Dentro da história da ciência pode-se se observar essa passagem do contemplável para o experimentável, isto é, da “ciência” à base de meras especulações e da nova ciência com pesquisa, fontes e assegurabilidade do dado observado. Sobre esse ponto de construção da metodologia científica AFONSO (2017) citando WEBER nos diz que:

Todo o trabalho científico tem sempre como pressuposto a validade das regras da lógica e da metodologia, que são os fundamentos gerais da nossa orientação no mundo [...]. O tipo de relação do trabalho científico com estes pressupostos é, além disso, muito diferente, em consonância com a sua respectiva estrutura. As ciências naturais, como a física, a química ou a astronomia, pressupõem como algo evidente que as leis do acontecer cósmico – tanto quanto a ciência as consegue construir – são dignas de ser conhecidas. (WEBER apud AFONSO, 2017, s/p)

O homem moderno proporcionou com a ciência ele mesmo construir e ver um mundo através do olhar científico. A metodologia científica é a busca pelo conhecimento. A construção do método das ciências exatas visa a superação de teorias por outras mais próximas da verdade, fugindo assim do risco de erros, não obstante as ciências exatas mantêm em sua estrutura o caráter sólido e seguro de investigação.

A construção das investigações kantianas começa com questionamentos feitos não só da filosofia moderna, principalmente no que tange as inúmeras e movediças pesquisas metafísicas até então promovidas, como também da ciência moderna e os impasses que haviam chegado, principalmente com a física de Newton e Leibniz. Segundo Höffe “No marco de uma abordagem ou dedução ‘metafísica’, são procuradas no sujeito representações a priori; e na abordagem ou dedução ‘transcendental’, em sentido estrito, é mostrado como as

representações a priori são imprescindíveis para qualquer conhecimento objetivo.” (HÖFFE, 2005, p. 62). A investigação transcendental em Kant se fundamenta a partir dos métodos observados para o conhecimento objetivo das ciências exatas assim como disse Loparic, que a filosofia transcendental de Kant poderia ser interpretada como um programa de pesquisa científica para a ciência natural. A Crítica de Kant, portanto, entre outros pontos serve como um sistema de investigações científicas.

Construiu-se um caminho de investigação que pudesse fazer pensar e refletir sobre a possibilidade de a metafísica encontrar conhecimento objetivo ou de a razão, ela mesma, conseguir conhecimento a priori. A tarefa da *crítica* não é ampliar o conhecimento das ciências, mas sim pensá-las de modo que na razão também se possa pensar de forma objetiva e dentro de uma necessidade alcançar conhecimento.

Uma compreensão dos pressupostos independentes da experiência de cada conhecimento de objetos não aumenta o conhecimento dos objetos. Por isso a crítica transcendental não entra em concorrência com as ciências particulares...a crítica transcendental pergunta se é racional, ou melhor, se faz sentido pensar como possível o esforço das ciências particulares em buscar um conhecimento específico de objetos e em expor as suas hipóteses a continuadas tentativas de refutação. (HÖFFE, 2005, p. 62)

A crítica transcendental busca com relação à ciência, fazer com que não se perca ela em seus próprios erros e tenha em todas as suas caracterizações seu caráter necessário e objetivo ao passo que pergunta *se* e *como* pode haver uma relação objetiva e verdadeira com os objetos. Uma ciência universal, exata e necessária, de caráter sintético e que a priori se representa, é para Kant, a área do conhecimento onde se assentam os juízos os quais ele buscou investigar a se encontrar na razão, a ciência matemática.

3.1. O Caminho seguro da Matemática

Kant diz nos seus prefácios, primeira e segunda edição, que algumas ciências conseguiram um caminho seguro, a lógica foi a primeira de maneira sistemática e rápida por

seu próprio caráter objetivo e limitado. Já a física a duras penas, isto é, de maneira mais lenta só encontrou esse caminho muito tempo depois, por meio de uma revolução no modo de pensar assim como assinalou Kant, “A física foi ainda mais lenta em encontrar a estrada larga da ciência.” (KANT, 2001, p. 43). Kant se refere nesse ponto a uma comparação com outra ciência que encontrou depois da lógica um caminho largo e seguro da ciência, matemática. Porque antes da Física, a matemática havia alcançado esse caminho seguro¹⁸. Isso devido a uma revolução no modo de pensar a matemática. A matemática se configurou prontamente em um campo de pesquisas seguras, cujo proporcionava conhecimento objetivo e universal.

Desde os tempos mais remotos que a história da razão pode alcançar, no admirável povo grego, a matemática entrou na via segura de uma ciência. Simplesmente, não se deve pensar que lhe foi tão fácil como à lógica, em que a razão apenas se ocupa de si própria, acertar com essa estrada real, ou melhor, abri-la por seu esforço. (KANT, 2001, p. 43)

Kant fala de uma revolução por parte da matemática em referência ao modo de pensar. Contudo, essa revolução se deu bem depois da lógica que por via de regra se ocupa de si própria, mas que suplantou um esforço temporal e estrutural que a fizesse chegar nesse caminho.

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. (Kant, 2001, p. 43)

Os primórdios revolucionários do modo de pensar o mundo com a matemática, não mantêm uma legitimidade acentuada na certeza de quem a propusera, todavia, os métodos através dos quais se conseguiu parecem ser bem claros, isto é, as propriedades de uma figura geométrica, não precisavam de uma sistemática gradual nem do conceito que dela emanava para se poder conhecer as suas propriedades.

¹⁸Kant diz que a Lógica, a Matemática e a Física encontraram o caminho seguro de Ciência. Cada uma a seu tempo, todavia, todas por intermédio de uma revolução no seus modos e métodos de pensar.

O caráter a priori da matemática começou a ser pensado de maneira tal que Kant, muitos anos depois, em suas análises pudesse reconhecer ela como segura. No *prefácio da segunda edição* da *Crítica*, Kant diz que, (2001). “A *matemática* e a *física* são os dois conhecimentos teóricos da razão que devem determinar *a priori* o seu objeto, a primeira de uma maneira totalmente pura e a segunda, pelo menos, parcialmente pura, mas também por imperativo de outras formas de conhecimento que não as da razão.” (KANT, 2001, p. 43). A determinação do objeto de forma a priori pela Matemática iluminou ou abriu caminho para se pensar uma possibilidade de se trilhar o caminho seguro da ciência também pela metafísica.

A matemática e sua primazia de ciência exata foi utilizada por Kant como campo científico fértil de juízos sintéticos a priori. Como forma de exemplificação destas, as intuições puras do espaço e tempo corroboram os argumentos kantianos para as ciências exatas. Kant diz que, “O tempo e o espaço são, portanto duas fontes de conhecimento das quais se podem extrair *a priori* diversos conhecimentos sintéticos, do que nos dá brilhante exemplo, sobretudo, a matemática pura, no que se refere ao conhecimento do espaço e das suas relações.” (KANT, 2001, p. 102). A matemática pura possibilita tais princípios, os juízos a priori de caráter sintético e o espaço e tempo enquanto intuições puras formam em grande parte da *crítica* uma justificativa para o sucesso da matemática enquanto ciência exata.

O caminho seguro da Matemática e da Física fizeram-se pensar na possibilidade de um caminho seguro também para a metafísica. Kant investigou a partir do exemplo da matemática a razão e as condições necessárias para o alcance do conhecimento pré-empírico, ou seja, a proposta era criar um método revolucionário assim como fez a matemática muito tempos atrás.

Devia pensar que o exemplo da matemática e da física que, por efeito de uma revolução súbita, se converteram no que hoje são, seria suficientemente notável para nos levar a meditar na importância da alteração do método que lhes foi tão proveitosa e para, pelo menos neste ponto, tentar imitá-las. (KANT, 2001, p. 45)

Imitar a matemática nesse caso seria caminhar por um caminho que propusesse uma revolução no modo de pensar. Para Kant ela se caracteriza por conter conhecimentos racionais e objetivos, o que evidencia uma necessidade e universalidade dizendo que todos os juízos matemáticos são sintéticos a priori. O caminho seguro da matemática assegurou a possibilidade de na Crítica da Razão Pura se pensar a razão promotora de conhecimentos não empíricos e sintéticos.

3.2. A Intuição de espaço e sua relação com o tempo na Física

O espaço é a intuição do sentido externo. Tudo percebido fora de nós, todo objeto da sensibilidade, é percebido num determinado espaço. Assim a representação do fenômeno, aquilo que nos objetos podemos alcançar, será concebido no espaço dado. Toda extensão, por exemplo, de uma figura, de um objeto terá como princípio de apercepção, o espaço. Assim como nos fala Teixeira “Kant tenta demonstrar que espaço e tempo formatam, inevitavelmente, todas as sensações. Enxergar, tocar ou imaginar um objeto implica, inevitavelmente, em situá-lo no espaço. O espaço precede a própria ideia de objeto físico.” (TEIXEIRA, 2017, p. 26). Ora, todo objeto de estudo físico precisa está situado no espaço, este enquanto sentido externo a nós.

Para que se possa representar um objeto qualquer precisa-se desses dois princípios ou dessas duas faculdades da intuição. Na física aplicada, por exemplo, se quiser representar um objeto em repouso ou em movimento precisa-se da constituição desses dois princípios assim como nos exemplifica Rovighi:

Como Euler dissera em sua Mecânica de 1736, para representar um movimento ou um repouso absoluto, ou seja, um movimento real, é preciso fazer a referência a um espaço único e a um único tempo; mas o que são esse espaço e tempo? Não são substâncias, ou seja, coisa existentes, como as árvores, os homens ou as montanhas, e contudo devem conter todos os corpos. (ROVIGHI, 1999, p. 547)

O autor exemplifica e questiona sobre o que seriam de fato espaço e tempo. Espaço e tempo são intuições puras cujas possibilitam a percepção da existência dos objetos e a sucessão destes. Um corpo, em movimento ou em repouso será verificado a partir dessas duas faculdades da intuição, espaço e tempo. Sobre a proposta inicial de Kant sobre o espaço e a Física, Teixeira nos faz as seguintes considerações:

Na CRP, Kant unificou o espaço produzido pela experiência subjetiva, no qual podemos intuir objetos, com o espaço da geometria e da física. Estes três tipos de espaço são *a priori*. Se o espaço não fosse único, as leis da geometria e as da física não teriam validade universal. O pressuposto de Kant era que o espaço no qual desenhemos as figuras da geometria, ou seja, o espaço geométrico e o espaço físico eram idênticos e, por isso, mensuráveis. Tratar o espaço físico como geométrico permitiu a matematização do mundo, isto é, que as demonstrações da geometria pudessem ser extrapoladas para o mundo físico. (TEIXEIRA, 2017, p. 26-27)

As demonstrações da geometria e da física dão-se em referência ao espaço. A física e sua qualidade de ciência mantém o espaço como princípio para as suas representações. Assim como Rovigh adverte citando Kant, “A teoria do espaço e do tempo como intuições puras, como formas a priori, explica o caráter de universalidade e necessidade de certas ciências, como a geometria, a aritmética, a mecânica racional.” (ROVIGH, 1999, p. 548). Haja vista sua necessidade rigorosa e sua universalidade, algumas ciências e ramos da física têm no espaço e no tempo suas possibilidades de investigação e fundamentação. A física de Newton foi, para Kant, um importante caminho e alicerce da investigação metafísica e transcendental.

Kant contorna os críticos da teoria newtoniana afirmando que o espaço único e o tempo único não são realidades independentes do espírito humano, mas os modos pelos quais o homem percebe necessariamente os objetos sensíveis: isso significa a afirmação kantiana de que o espaço e o tempo são intuições puras.

E é precisamente aqui, como sugeri, que Kant também se ocupa da concepção newtoniana de espaço (e tempo) tal como aparece na controvérsia com Leibniz. Para Newton, o espaço é como um grande receptáculo ontológico de todas as possíveis figuras geométricas, bem como de todos os possíveis objetos materiais, e a teoria kantiana do espaço enquanto forma pura da intuição é pensada exatamente como

uma alternativa a essa concepção newtoniana. (FRIEDMAN 2012, p. 13)

No atributo das ciências exatas de sua época Kant se apegou muito à física de Newton que até então sofria embates teóricos com a física de Leibniz. Foram elaboradas por Kant algumas dissertações nas quais mostrava seu posicionamento em relação às ciências exatas e entre muitas investigações se propunha uma espécie de conciliação desses embates. Entre alguns princípios conciliadores elaborados Kant se dispôs de dois na qual relacionava diretamente na física espaço e tempo, a saber, princípios de sucessão e de coexistência.

Ao se falar em princípio de sucessão para Kant, deve-se entender a afirmativa que diz que nenhuma mudança pode ocorrer numa substância se essa mesma substância não estiver ligada a outras. E, por conseguinte, que no princípio da coexistência não poderá haver relações entre uma e outra substância se elas não dependerem de um princípio comum de sua existência. A física tem no espaço sua condição de explanação científica e atrelado a este, o tempo e sua caracterização de sucessão e simultaneidade que proporciona à física a condição de ciência detentora de juízos sintéticos a priori.

O espaço e o tempo como intuições puras podem ser entendidos como princípios fundamentais para estudos geométricos e da física pura. Na relação objeto e sujeito, o objeto percebido, sentido, pensado e julgado terá no sujeito seu modificador e fora do sujeito o espaço o qual seus componentes físicos, extensivos e/ou divisíveis serão representados.

A filosofia da geometria de Kant só pode ser adequadamente compreendida no contexto de duas características mais gerais de sua posição filosófica: sua dicotomia fundamental entre as duas faculdades cognitivas básicas da mente, sensibilidade e entendimento, e sua peculiar teoria do espaço como a “forma pura de nossa intuição sensível externa.” (FRIEDMAN, 2012, p. 1)

Nos estudos da filosofia da geometria em Kant e prontamente da física pura aplicada terá no espaço seu terreno de fundamentação. O sentido externo, espaço e o sentido interno, o tempo, mantêm relação imediata no contato com o objeto e todas as possibilidades de representação e de apercepção, eles se estendem a uma externalidade e internalidade

perceptiva do sujeito. Friedman assume que, “Em particular, Kant diz que a intuição espacial desempenha um papel necessário na ciência da geometria espacial.” (FRIEDMAN, 2012, p. 2). Em outras palavras, a noção revolucionária do espaço enquanto intuição pura abarca a geometria enquanto ciência e proporciona qualquer estudo acerca dos objetos físicos.

A física se configura como um campo científico moldado em justificativas para a existência de juízos sintéticos a priori, assim como nos reporta Braga, “Concluimos, então que, de acordo com a proposta kantiana, as leis e os princípios gerais da física são juízos sintéticos a priori, não contingentes, porque ultrapassam os limites escritos da experiência.” (BRAGA, 1999, p. 23). O espaço e o tempo como intuições puras da sensibilidade mostrarão à física como suas leis e princípios se reúnem nessas duas faculdades. Braga ainda nos diz que, “Assim, todos os princípios geométricos, por exemplo, que num triângulo a soma de dois lados é maior do que o terceiro lado, jamais são derivados dos conceitos universais linha e triângulo, mas sim da intuição.” (BRAGA, 1999, p. 23). Os juízos da física pura mantêm o tempo e o espaço como princípios de sua justificação.

Na promoção de qualquer teoria dada na física, seja através de experimento ou alçada através do uso da razão como na física pura, o espaço finca-se como base de todo pensamento e mantém em matéria de movimento, mudança, sucessão e simultaneidade relação com a intuição pura do tempo. Como escreve Braga sobre a proposta de tese kantiana: “O espaço e o tempo são intuições puras a priori de uma sensibilidade pura, pertencentes a uma Apercepção Primitiva ou Unidade Originária de Apercepção.” (BRAGA, 1999, p. 42). A apercepção de um objeto dado se estenderá a existências das intuições puras.

3.3. A Matemática como critério da Ciência Moderna

A matemática era pra Kant um centro de grande concentração de juízos os quais ele buscou investigar para poder entre outras coisas, pensar na possibilidade de a razão com

intuição, conceitos, esquemas e juízos e imaginação, pudesse alcançar conhecimento sem auxílio da experiência. Essa pesquisa matemática kantiana se tornou tão importante que podemos pensar como na ciência moderna se constitui o pensamento do autor. Logo, no prefácio da tradução portuguesa (2001) da *Crítica*, pode fazer tais considerações acerca disso:

Temos, pois que a crítica funda a aritmética e a geometria, a ciência matemática portanto. Esta matemática aplica-se à experiência, conforme o prova a física de Newton. Agora aparece a justificação: estas disciplinas têm por objeto construções de conceitos a partir do espaço e do tempo, formas a priori da sensibilidade. A experiência sensível não escapa, assim, às leis da matemática, que determinam o quadro da experiência. (MORUJÃO, 2001, p.14)

A matemática como área que contém juízos de valores universais e necessários, e assim, conhecimentos sintéticos a priori. Kant, ao pensar que por ventura, se pudesse verificar alguma distorção quanto ao caráter a priori da matemática tratou da pura matemática, na qual segundo ele seu conceito em si já admite a possibilidade dessa caracterização a priorística. Kant diz que, “Cumpro observar que as verdadeiras proposições matemáticas são sempre juízos *a priori* e não empíricos, porque comportam a necessidade. Se não se quiser admitir isso, pois bem, limitarei a minha tese à *matemática pura*, cujo conceito já de si exige que não contenha conhecimento empírico, mas um conhecimento puro e *a priori*.” (KANT, 2001, p. 72) para ele, a fundamentação matemática poderia ir longe na exemplificação a que se propusera com os juízos sintéticos a priori.

Como já mencionado a cima, pode-se pensar na função pura da matemática para a ciência moderna não só no que corresponde à sensibilidade, todavia ela se adéqua a um espaço bem maior de investigação. O objeto dado precisa ser pensado com seus conceitos, no entanto, a sensibilidade e imaginação como também faculdades do conhecimento fincam-se na capacidade humana de criar, intuir, construir e descobrir o que podemos conhecer de fato. Nos estudos da geometria kantiana a sede de fundamentação se encontra na sensibilidade. Para muitos a dificuldade seria conceber que sensibilidade e imaginação confirmam

possibilidade de conhecimento universal e necessário. A geometria, portanto, para comprovação das investigações kantianas passam a ser o ponto central.

Segundo Friedman “Kant localiza a sede principal do conhecimento matemático *a priori* na sensibilidade, e não no intelecto. Em particular, nossa forma pura da intuição sensível externa – o espaço – constitui a base fundamental de nosso conhecimento geométrico puro.” (FRIEDMAN, 2012, p. 1). De acordo com o autor, para Kant a sensibilidade e imaginação como faculdades desempenham papel formador na geometria espacial e ele utiliza a matemática pura para fundamentar sua investigação.

A característica do raciocínio matemático é o procedimento de *substituição* – um objeto é inserido na posição do argumento de uma função, produzindo outro objeto que pode ser inserido na posição do argumento de outras funções, e assim sucessivamente. O raciocínio por substituição é, portanto, essencialmente *iterativo*, e é precisamente esse pensamento iterativo, para Kant, que está na base tanto da geometria pura como da manipulação mais geral do cálculo de grandezas em álgebra e aritmética. (FRIEDMAN, 2012, p. 9-10)

A matemática engloba recursos cognitivos, de modo que não sendo conceituais inserem a universalidade e necessidade do pensamento conceitual. Seu papel a priori, a partir da geometria euclidiana vem servir de exemplo para proposições geométricas contemporâneas. Friedman diz que, “representações matemáticas (inclusive as representações matemáticas do espaço) podem conter, e de fato contêm, dentro de si mesmas uma multiplicidade infinita de representações (matemáticas) adicionais (como na representação da divisibilidade infinita). Assim, para Kant, essas representações não são nem podem ser conceituais.” (FRIEDMAN, 2012, p. 11). Não podem ser conceituais, pois são representativas e abarcam essa multiplicidade infinita, chegando ao ponto de ter na imaginação sua produção em grande escala de representações.

A matemática torna-se a base para as ciências exatas por abordar princípios a priori e por princípios diversos dados como de magnitude que seria o múltiplo dado de uma unidade qualquer. A ciência moderna tem na Matemática sua assegurabilidade objetiva e universal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Crítica da Razão Pura apresenta um arcabouço de elementos e fundamentos a priori da ciência moderna como, por exemplo, o espaço e o tempo enquanto intuições puras da sensibilidade ou o tempo ele mesmo enquanto esquema do sentido interno. Os próprios esquematismos propostos por Kant ou as categorias puras do entendimento e ainda a faculdade da imaginação podem aludir a esses fundamentos, que são bases formais e sistemáticas que servem de critérios para identificação também do conhecimento científico. Ademais, o espaço como faculdade ou princípio da intuição pura, que possibilita a geometria pura e assim por diante e todas as representações dos objetos.

Kant não só inaugurou um novo método de investigação e não só fez uma reflexão sobre o dogmatismo e o ceticismo, contudo, revolucionou a filosofia com seu método transcendental ao propor a investigação de conhecimentos sintéticos a priori, além da virada de na relação sujeito e objeto, a qual evidenciou uma revolução copernicana do conhecimento, destacando o sujeito como transformador do objeto a partir do conhecimento adquirido em todas as relações possíveis como intuição, sensibilidade, imaginação e assim por diante.

A matemática e a física, isto é, as ciências exatas e da natureza, propuseram o campo de ilustração das teorias kantianas enquanto o mesmo manteve seu posicionamento no que diz respeito à ciência de sua época. Não obstante, até hoje a filosofia transcendental e seus fundamentos a priori da ciência são mencionados e estudados, mesmo com o grande avanço da ciência em todos os seus pontos. Esses fundamentos servem de base para estudos atuais, não só filosóficos como também científicos.

Muito embora a geometria euclidiana fosse para Kant o limite de toda proposição, e sabendo que prontamente descobriu-se outras não-euclidianas, e apesar de algumas considerações kantianas tenham sido suplantadas com a modernidade como princípios da mecânica quântica, por exemplo, muitos fundamentos e princípios da teoria transcendental

kantiana são postos em destaque na pesquisa científica como o espaço e o tempo como intuições puras a priori e a unidade sintética originária de apercepção.

Pode-se destacar também o pioneirismo pressuposto por Kant de que só se percebe fenômenos e são nestes que se devem assentar a possibilidade de experiência no que tange a objetividade do conhecimento científico; ou do conhecimento a priori que como manifestou Kant ele começa na experiência mas não tem origem nela. Os fundamentos a priori da ciência da Crítica da Razão Pura foram assim colocados para acentuar e defender a ideia de que Kant como importante Filósofo moderno inseriu e fundou novos caminhos de pesquisa tanto para a filosofia quanto para a ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, Rubem. **A Apercepção Originária de Kant na Física do século XX**. UnB – Universidade de Brasília. DF, 1991.

CENCI, Ângelo V. **Temas Sobre Kant**. Coleção Filosofia 106. Edipucrs: Porto Alegre, 2000.

DUDLEY, Will. **Idealismo Alemão**. Tradução de Jacques A. Wainberg. Vozes: Rio de Janeiro, 2013.

FERRARIN, Alfredo. **Ensaio sobre Kant e a Imaginação: histórias e funções de um conceito desabrigado**. Tradução de Josiane Guglielmi de Souza. Editora Fi: Porto Alegre, 2017.

FRIEDMAN, Michael. **GEOMETRIA E INTUIÇÃO ESPACIAL EM KANT**. Campinas, 2012.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. 5ªed. Tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2001.

KANT, Immanuel. **Prolegómenos a toda a metafísica futura**. Tradução de Artur Morão. Edições 70, Lda.: Lisboa, 1998.

KOYRÉ, Alexandre. **Do Mundo Fechado ao Universo Infinito**. 4ª ed. Tradução de Donaldson M. Garschagen. Florense universitária: Rio de Janeiro, 2006.

HOFFE, Otfried. **KANT: Crítica da razão pura: Os fundamentos da filosofia moderna**. Tradução de Roberto Hofmeister Pich. Edições Loyola: São Paulo, 2013.

HOFFE, Otfried. **Immanuel Kant**. Tradução de Christian Viktor Hamm e Valerio Rohden. Martins Fontes: São Paulo, 2005.

LOPARIC, Zeljko. **A Semântica transcendental de Kant**. UNICAMP-CLE: Vol 29, Campinas, 2000.

PASCAL, Georges. **O pensamento de Kant**. Tradução de Raimundo Vier; 6º Ed. Editora Vozes: Petrópolis, 1999.

PERIN, Adriano. **O problema da Unidade da Razão em Kant**. EDIPUCRS: Porto Alegre, 2008.

ROVIGHI, Sofia Vanni. **História da Filosofia Moderna da revolução científica a Hegel**. Loyola. Tradução Marcos Bagno: São Paulo, 1999.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Kant no século XXI**. A Crítica da Razão Pura, a filosofia da mente e a ciência cognitiva. Editora Fi: Porto Alegre, 2017.