

Eduardo Salles de Oliveira Barra

**D E N E W T O N A K A N T**  
**A METAFÍSICA E O MÉTODO DA CIÊNCIA DA NATUREZA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da FFLCH/USP, como exigência parcial para obtenção do grau de Doutor em Filosofia, e realizada sob a orientação do Prof. Dr. Caetano Ernesto Plastino.

São Paulo - SP  
Dezembro de 2000

## RESUMO

Uma leitura das filosofias dos sécs. XVII e XVIII no contexto dos problemas metafísicos e metodológicos colocados pela ciência newtoniana. Procura-se, inicialmente, reconstruir esse contexto a partir das tentativas de Newton, Clarke e Hume de esclarecer o estatuto ontológico e epistemológico das entidades teóricas envolvidas na teoria da gravitação universal, principalmente em resposta às críticas feitas por Leibniz. À luz desse contexto, analisa-se a filosofia transcendental de Kant, em particular as suas condições de uso e aplicação empírica, que lhe conferem o caráter de uma autêntica "metafísica da natureza". Mostra-se que a metafísica kantiana da natureza incorpora duas dimensões, formal e material; cada qual com uma função distinta na fundamentação dos princípios nomológicos e metodológicos da ciência da natureza: a primeira fundamenta o emprego de conceitos e princípios matemáticos e dinâmicos, enquanto a segunda fundamenta o emprego das máximas do método experimental. Discute-se o problema da unidade metodológica da ciência da natureza, em virtude da impossibilidade de unificação da metafísica da natureza.

## ABSTRACT

A study of the philosophies of seventeenth and eighteenth centuries in the context of metaphysical and methodological problems raised by Newtonian science. At the beginning, we look for a reconstruction of this context from the attempts of Newton, Clarke and Hume to clarify the ontological and epistemological status of theoretical entities involved in the theory of universal gravitation, mainly as an attempt of answering Leibniz's criticism. In the light of this context, we analyze Kant's transcendental philosophy, in particular its conditions of empirical use and application, which give it the character of an authentic "metaphysics of nature". We show that the Kantian metaphysics of nature embodies two dimensions, formal and material; each with a distinct function in the support of nomological and methodological principles of science of nature: the former grounds the use of mathematical and dynamical concepts and principles, while the latter grounds the use of maxims of experimental method. We upraise the problem of methodological unity of science of nature, in view of the impossibility of unifying the metaphysics of nature.

À Di, pela sua presença.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho é o resultado de dez anos de estudos, iniciados no mestrado em 1990 e retomado no doutorado a partir de 1996. Foram muitos os amigos, professores e alunos que deram uma contribuição decisiva para que eu pudesse realizá-lo. A todos eles sou extremamente grato; em particular, aos meus orientadores, Pablo Rúbén Mariconda e Caetano Ernesto Plastino; aos professores Hugh Lacey, João Paulo Monteiro, Zeljko Loparić e Franklin Leopoldo e Silva; aos amigos Luiz Henrique de Toledo, Soraya Gebara, Marcos Rodrigues da Silva, Aguinaldo Pavão, Christine Lopes, Irinea de Lourdes Batista, Vinícius de Figueiredo e Adriano Naves; e aos alunos Christiane Menezes e Silva, Alexsandro Januário, Lígia Maria Fagagnollo e Andréa Faggion. Dedico um agradecimento muito especial a toda a minha família, pelo enorme carinho com que me acompanhou e torceu para que isso tudo um dia terminasse bem.

*"É certo, porém, que a dificuldade do filósofo é maior, pois na natureza as cordas das máquinas encontram-se tão bem escondidas que por longo tempo se perguntou quem as movia."*

Humberto Eco, *A Ilha do Dia Anterior*, p. 312

# ÍNDICE:

<b>INTRODUÇÃO: POR UMA HISTÓRIA DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>PARTE I: O PROBLEMA DE NEWTON .....</b>	<b>24</b>
1. A CIÊNCIA NEWTONIANA .....	25
1.1. <i>Os princípios mecânicos do movimento</i> .....	30
1.2. <i>Os princípios metodológicos da filosofia experimental</i> .....	37
2. A CRÍTICA LEIBNIZIANA.....	53
2.1. <i>Gravitação universal: milagre ou qualidade oculta?</i> .....	54
2.2. <i>A dupla identidade do espaço</i> .....	64
3. A DEFESA HUMEANA .....	73
3.1. <i>Os fundamentos da matemática</i> .....	74
3.2. <i>Causalidade e indução</i> .....	85
3.3. <i>As qualidades "ocultas" da matéria</i> .....	95
3.4. <i>O anti-apriorismo metafísico</i> .....	106
<b>PARTE II: A METAFÍSICA FORMAL DA NATUREZA.....</b>	<b>116</b>
4. A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS.....	117
4.1. <i>A natureza intuitiva do espaço</i> .....	119
4.2. <i>Construções na intuição pura: modelos ou passos inferenciais?</i> .....	126
4.3. <i>A dupla representação da quantidade: quantum e quantitas</i> .....	137
4.4. <i>Possibilidade lógica e possibilidade real</i> .....	147
5. OS PRINCÍPIOS METAFÍSICOS DA CIÊNCIA NEWTONIANA .....	154
5.1. <i>O sentido formal de natureza</i> .....	156
5.2. <i>Princípios constitutivos e princípios regulativos</i> .....	167
5.3. <i>Princípios transcendentais e princípios metafísicos</i> .....	173
6. A POSSIBILIDADE DOS MOVIMENTOS VERDADEIROS.....	179
6.1. <i>A possibilidade do movimento</i> .....	181
6.2. <i>A possibilidade das mudanças de movimento</i> .....	188
6.3. <i>A possibilidade das comunicações do movimento</i> .....	198
6.4. <i>A possibilidade da experiência do movimento</i> .....	210
<b>PARTE III: A METAFÍSICA MATERIAL DA NATUREZA .....</b>	<b>224</b>
7. DAS FORÇAS ESSENCIAIS DA MATÉRIA ÀS FORÇAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA .....	225
7.1. <i>As condições dinâmicas da matéria</i> .....	226
7.2. <i>Explicação metafísico-dinâmica e filosofia experimental</i> .....	235
7.3. <i>A unidade sistemática da natureza</i> .....	244
7.4. <i>As estratégias cognitivas "de cima para baixo" e "de baixo para cima"</i> .....	257
8. A FÁBRICA DO MUNDO.....	266
8.1. <i>A experiência como sistema</i> .....	267
8.2. <i>A metafísica da prática experimental</i> .....	279
8.3. <i>Reflexão e indução</i> .....	286
9. A ARQUITETÔNICA DA CIÊNCIA NEWTONIANA .....	299
9.1. <i>O sistema integral da metafísica da natureza</i> .....	301
9.2. <i>O estatuto da gravitação universal</i> .....	308
<b>CONCLUSÃO: A UNIDADE METAFÍSICA E METODOLÓGICA DA CIÊNCIA DA NATUREZA .....</b>	<b>318</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>323</b>

## ABREVIATURAS:

- CC** *Correspondência com Clarke (Leibniz e Clarke)*  
As referências, retiradas de Leibniz (1979), são seguidas pelo nome do autor das correspondências (Leibniz ou Clarke), pelo número da correspondência em romanos e pelo número do parágrafo em arábicos. Exemplo: CC, Clarke, IV.18.
- CJ** *Crítica da Faculdade do Juízo (Kant)*  
As referências, retiradas de Kant (1995), são seguidas pelo número do parágrafo e pelo número da página correspondente à edição da Academia de Berlim (*Kant Werke*, Akademie Text-Ausgabe, Berlin, 1968). Exemplo: CJ, § 58, 348.
- CRP** *Crítica da Razão Pura (Kant)*  
As referências, retiradas de Kant (1989), são seguidas pelos números das páginas correspondentes às primeiras (A) e segundas (B) edições da obra original. Exemplo: CRP, A141/B180.
- EEH** *Ensaio acerca do Entendimento Humano (Locke)*  
As referências, retiradas de Locke (1988), são seguidas pelo número do livro em romanos maiúsculos, pelo número do capítulos em romanos minúsculo e pelo número do parágrafo em arábicos. Exemplo: EEH, IV.iv.6.
- IEH** *Investigação acerca do Entendimento Humano (Hume)*  
As referências, retiradas de Hume (1998), são seguidas pelo número do capítulo em romanos e pelo número do parágrafo correspondente à edição de Selby-Bigge (Hume, 1975). Exemplo: IEH, XII.132.
- L** *Lógica (Kant)*  
As referências, retiradas de Kant (1992), são seguidas pelo número do parágrafo em romanos e pelo número da página correspondente à edição da Deutsche Akademie der Wissenschaften (*Kants Gesammelte Schriften*, vol. IX). Exemplo: L, § 84, 133
- P** *Prolegômenos a Toda Metafísica Futura (Kant)*  
As referências, retiradas de Kant (1988), são seguidas pelo número do parágrafo e pelo número das páginas correspondentes à edição da Academia de Berlim (*Kant Werke*, Akademie Text-Ausgabe, Berlin, 1968), conforme constam na margem da edição inglesa (Kant, 1985a). Exemplo: P, §57, 354.
- PF** *Princípios da Filosofia (Descartes)*  
As referências, retiradas de Descartes (1989), são seguidas pelo número da parte em romanos e pelo número do parágrafo em arábico. Exemplo: PF, III.42.
- PM** *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza (Kant)*  
As referências, retiradas de Kant (1990), são seguidas pelo número das páginas correspondentes à edição da Academia de Berlim (*Kant Werke*, Akademie Text-Ausgabe, Berlin, 1968), conforme constam na margem da edição inglesa (Kant, 1985b). Exemplo: PM, 354.
- PMa** *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural (Newton)*  
As referências, retiradas na sua grande maioria de Newton (1979a e 1972), são seguidas pelo número de páginas da recente edição em inglês (Newton, 1999), que deverá em breve se tornar a edição standart entre os comentadores. Exemplo: PMa, 745.
- T** *Tratado da Natureza Humana (Hume)*  
As referências, retiradas de Hume (1978), são seguidas pelo número do livro em romanos maiúsculos, pelo número da seção em romanos minúsculo, pelo número da seção em arábicos e pelo número da página correspondente àquela edição (Selby-Bigge). Exemplo: T, I. I.i.5, 15.

## **INTRODUÇÃO: POR UMA HISTÓRIA DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA**

Proporcionar interpretações das "idéias em contexto" tem se tornado uma preocupação cada vez mais constante entre os historiadores da filosofia. Além de uma simples preocupação, aprofunda-se também a convicção de que a contextualização constitui uma exigência metodológica fundamental no tratamento da história da filosofia. Mas, para que essa convicção se converta numa norma metodológica, algumas questões historiográficas devem ser antes consideradas. Em geral, o objetivo desse tipo de contextualismo é oferecer um relato compreensivo das filosofias do passado que revele os seus significados, onde "revelar o significado" consiste em revelar os vínculos das idéias dos filósofos com certas práticas e padrões lingüísticos e extralingüísticos. Surge, então, a primeira dúvida importante: quais práticas e padrões escolher a fim de revelar o significado de um texto, visto que, em princípio, nenhum dos possíveis candidatos distinguem-se quanto a sua maior legitimidade ou plausibilidade? Ou, para considerar apenas os contextos mais imediatos, devemos privilegiar nossos atuais padrões e práticas ou devemos nos restringir àqueles que eram contemporâneos ao texto e estavam então disponíveis ao seu autor, desde que também nos sejam de algum modo acessíveis?

Uma posição cética a respeito da escolha dos contextos corretos ocorre mesmo entre aqueles autores que defendem a necessidade de contextualização para a interpretação das filosofias do passado. É o caso de Rorty, para quem a resposta de um autor a questões que não lhe houvessem ocorrido em sua época seria tão reveladora quanto a sua resposta a outras questões que efetivamente estiveram presentes à sua mente.<sup>1</sup> O ponto de partida de Rorty são as reiteradas acusações de anacronismo dirigida ao tratamento que os filósofos analíticos realizaram das figuras da história da filosofia. Tudo se passa como se estivéssemos diante do seguinte dilema: "ou impomos muitos de nossos problemas e vocabulário aos [filósofos] mortos para torná-los parceiros de nossa conversação ou confinamos nossa atividade interpretativa a fazer seus erros parecerem menos disparatados ao localizá-los no contexto dos tempos incultos em que foram

---

<sup>1</sup> Cf. Rorty (1984:54).



escritos."<sup>2</sup> Rorty, no entanto, não reconhece que essas alternativas constituam um genuíno dilema, pois poderíamos fazer separadamente ambas as coisas. Aqui a história da ciência oferece o padrão para o tratamento da história da filosofia: assim como não teríamos escrúpulos em dizer que Aristóteles tinha um modelo falso dos movimentos celestes e Galeno não compreendia o funcionamento do sistema circulatório, deveríamos igualmente poder dizer que infelizmente Aristóteles ignorava que não existem coisas como essências reais e Descartes ignorava que a mente é apenas o sistema nervoso central sob uma descrição alternativa.

"Nada há de errado em descrevermos os mortos mediante os termos ditados por nossas próprias visões filosóficas. Mas existem *também* razões para descrevê-los em outros termos, em seus próprios termos. É vantajoso recriar a cena intelectual na qual os mortos viveram suas vidas – em particular, as conversações reais e imaginárias que puderam ter com seus contemporâneos (ou quase-contemporâneos)." (Rorty, 1984:50)

A cada uma dessas descrições, Rorty faz corresponder um gênero particular de história da filosofia: à descrição dos filósofos "em seus próprios termos" corresponde a reconstrução histórica e à descrição "em nossos termos", a reconstrução racional. Ambas têm valores e objetivos próprios. A reconstrução histórica procura, entre outras coisas, adquirir a autoconsciência da própria filosofia, mediante a "distinção entre o que [lhe] é necessário e o que é meramente produto da nossa própria estipulação contingente." Por outro lado, a reconstrução racional procura estabelecer uma conversação entre nós e nossos antepassados filosóficos, "a fim de nos assegurarmos que tem havido progresso racional no curso da história registrada – que diferimos de nossos antecessores por razões que eles poderiam ser levados a aceitar."<sup>3</sup> Ao contrário de autoconsciência, o que se busca aqui é a autojustificação de nossas crenças atuais.

O ceticismo de Rorty sobre a existência de um contexto correto para a interpretação dos textos filosóficos do passado ou, nos próprios termos, sobre a ausência de razões historiográficas para preferirmos as reconstruções históricas ou as reconstruções racionais, é o seu principal argumento contra as freqüentes acusações de "anacronismo" dirigidas às reconstruções racionais. Na concepção de Rorty, nada se pode objetar ao anacronismo das reconstruções racionais, exceto questões meramente verbais tais como se suas reconstruções "tornam claro o que realmente os filósofos do passado disseram" ou se assim estamos "realmente" fazendo *história*. Além disso, uma explicação do pensador morto tanto "em seus próprios termos" quanto "em nossos

---

<sup>2</sup> Rorty (1984:49).

termos" – mesmo reconhecendo que neste último caso o pensador poderia repudiar esses termos por serem estranhos a seus interesses e suas intenções – são tarefas cujo contraste "não deveria ser expresso como o contraste entre descobrir o que pensador morto pretendia e descobrir se o que ele dizia era verdade."<sup>4</sup> Isso porque a noção de significado não oferece nenhuma base para favorecer o contexto contemporâneo do autor em detrimento do contexto mais imediato e familiar ao leitor moderno. Em relação ao significado ou ao conteúdo de uma asserção, a resposta do interlocutor a uma questão que não lhe havia ocorrido na sua época deve ser tão reveladora quanto uma questão que esteve presente à sua mente. A verdade, por sua vez, guarda o mesmo caráter contextual do significado, tanto que não poderiam ser atribuídos separadamente. Haverá, assim, tantas verdades (ou falsidades) significativas a serem encontradas nos trabalhos dos filósofos quantos forem os diferentes contextos importantes nos quais puderem ser inseridos. Rorty apenas visualiza a superação final desse indeterminismo quanto ao contexto correto admitindo mais uma vez a analogia entre a história da ciência e a história da filosofia: a decisão sobre qual contexto interpretativo escolher para a história da filosofia é filosófica e não histórica, assim como a decisão dos historiadores da biologia sobre quanto há de verdade nos escritos de Aristóteles é biológica e não histórica.

Das críticas à posição de Rorty quanto à indistinção dos contextos relevantes para a história da filosofia, os argumentos de Ayers talvez sejam os mais incisivos e propositivos. Ayers é particularmente crítico das "distorções" dos significados dos textos filosóficos produzidas pelos interesses e preconceitos dos comentadores atuais. Segundo ele, a tarefa do comentador é "tentar reconstruir o contexto no qual o trabalho foi escrito", equipando-se dos mais diversos conhecimentos significativos "para reconhecer alusões, apropriações, oposições e tendências", e não se restringir à leitura de acordo com "nossos preconceitos atuais sobre o que é a 'filosofia'." Para isso, Ayers confia na possibilidade de "penetrar as barreiras estabelecidas pelo contexto imediato de nossos pensamentos e reconstruir e avaliar o passado como ele foi."<sup>5</sup>

O "sofisticado argumento" de Rorty, na avaliação de Ayers, pode ser enfrentado concedendo-o que o significado de uma obra filosófica não seja simplesmente uma questão acerca do que o seu autor intencionava. Mas, mesmo que o significado não seja

---

<sup>3</sup> Rorty (1984:51).

<sup>4</sup> Rorty (1984:54).

<sup>5</sup> Ayers (1991:3).

determinado pela intenção, ele "é pelo menos largamente determinado por algo igualmente vinculado ao tempo: a linguagem empregada pelo autor." <sup>6</sup> Assim, mesmo que seja um truísmo que a interpretação exige que relacionemos o texto a nós mesmos, a interpretação de qualquer asserção exige o reconhecimento de que o seu protagonista afirma algo que faz sentido, que possui algum tipo de fundamento inteligível ou de motivação, mediante os quais podemos justificadamente considerar seu ponto de vista. Isso implica o reconhecimento da distância dos contextos das filosofias do passado com relação aos contextos contemporâneos aos comentadores atuais, um reconhecimento que deve refletir-se numa atitude de "distanciamento" na condução da investigação na história da filosofia. O desprezo por essa atitude é o que permite Ayers reeditar a objeção do anacronismo: quando procede à fusão da explicação do que o filósofo intencionava com a avaliação da verdade do que ele dizia, o comentador expõe-se inevitavelmente que lhe acusem de esclarecer o texto somente porque o interpreta anacronicamente. Em última análise, se a alteridade do passado deve ser preservada e se a interpretação e a avaliação dos argumentos filosóficos devem ser mantidas separadas, isso é *porque* a filosofia não se assemelha à ciência natural.

A mesma tentativa de distinguir verdade e significado na análise dos sistemas filosóficos pode ser identificada numa outra escola historiográfica, cujos preceitos metodológicos talvez se constituam na mais radical oposição a qualquer forma de contextualismo na história da filosofia. Trata-se do estruturalismo de Guérault e Goldschmidt, que juntos consagraram o método interpretativo *ad mentis auctoris* na historiografia da filosofia. O pressuposto básico do historiador estruturalista é que a unidade legítima de interpretação de uma filosofia particular é o seu "sistema", entendido como uma unidade indissociável entre método e doutrina. A interpretação consiste, assim, em refazer os movimentos concretos do pensamento do autor, inscritos exclusivamente na estrutura interna de sua obra. A tarefa do historiador é compreender o sistema conforme a intenção do autor, atendo-se sobretudo à sua estrutura, isto é, ao conjunto de procedimentos de investigação, descoberta, exposição e demonstração que conferem coerência e inteligibilidade à obra.<sup>7</sup> A noção de estrutura não é um simples expediente metodológico, pois deve favorecer a compreensão do que é uma filosofia particular e, através disso, o que é a própria filosofia – não é, pois, a filosofia presente que confere significado à história da filosofia, mas justamente o oposto. Em virtude de

---

<sup>6</sup> Ayers (1991:5).

que a noção de estrutura implica a irreduzibilidade de cada sistema, o historiador estruturalista deve renunciar à avaliação da "verdade material" das doutrinas do passado a fim de concentrar os seus esforços interpretativos na tentativa de revelar a "verdade intrínseca" a cada uma delas.

Nada mais estranho e irreconciliável com a historiografia estruturalista do que os pressupostos da interpretação contextualista. A imposição da "verdade intrínseca" como um limite à atividade interpretativa elimina a possibilidade de considerar nossos contextos atuais na exposição do significado (e da verdade) de uma doutrina filosófica, como Rorty defende que as reconstruções racionais possam legitimamente fazer. Mesmo o contextualismo "moderado" de Ayers está em conflito com as restrições explícitas de Goldschmidt a quaisquer tentativas de interpretação das doutrinas filosóficas mediante a sua inserção em contextos mais amplos do que os seus sistemas tomados neles mesmos, isto é, segundo a sua "estrutura". Pelos menos duas das pretensões contextualistas estão subsumidos aos sofismas apontados por Goldschmidt na historiografia tradicional da filosofia. Comete-se o duplo sofisma do dogmatismo e do diálogo universal quando se considera que toda e qualquer doutrina seja redutível a um número restrito de teses que, assim, se tornem homogêneas e comensuráveis às de quaisquer outras doutrinas. Para Goldschmidt, a irreduzibilidade e a incomensurabilidade de cada sistema são ambas "uma função inelutável da estrutura da obra na qual se exprime". Um passo a mais e incorre-se numa outra falácia historiográfica: o sofisma do progresso, que consiste em construir, para um conjunto de teses, uma série progressiva ou decadente, cujos termos são fornecidos por diferentes sistemas filosóficos. Novamente, "a irreduzibilidade dos sistemas, opondo-se à confrontação igualizadora de suas teses, torna vã toda tentativa de aplicar-lhes, enquanto tais, a noção de progresso."<sup>8</sup>

É desnecessário enumerar uma a uma todas as possíveis réplicas de Rorty e Ayers às objeções de Goldschmidt ao contextualismo naquilo que ambos estão de acordo: interpretar ou compreender um texto é relacioná-lo a alguma outra coisa. O que está em disputa entre eles é o que constitui (ou deve constituir) essa "outra coisa". O caminho mais promissor para avaliar essas diferentes posições parece-me ser confrontá-las a partir do tema que fornece analogias úteis a cada uma delas, a saber, os possíveis paralelos entre o tratamento da história da ciência e o da história da filosofia para os

---

<sup>7</sup> Cf. Ribeiro de Moura (1988:167).

seus respectivos objetos. Sobre esse tema, todos estariam de acordo que a avaliação da verdade ("material") de uma doutrina filosófica guarda uma significativa semelhança com o tipo de avaliação que se pode fazer das teorias científicas do passado. Embora por razões diferentes, Ayers e Goldschmidt concordariam que tal avaliação da verdade de uma doutrina filosófica é uma tarefa distinta e irreconciliável com a sua interpretação. É a suposição de que somente a história da ciência pode legitimamente produzir "confrontações igualizadoras" e negligenciar a "alteridade do passado" que lhes fornece um importante contraponto às suas objeções ao anacronismo e, no caso particular de Goldschmidt, à admissão da noção de progresso na história da filosofia. Assim, num sentido que mesmo Rorty admitiria, cabe somente ao historiador da ciência realizar reconstruções racionais das teorias do passado com vistas à autojustificação de nossas crenças científicas atuais.

Ora, não há dúvidas de que histórias de disciplinas científicas particulares foram e são ainda hoje urdidas com exclusivos propósitos de autojustificação. Mas a lição historiográfica fundamental d'A *Estrutura das Revoluções Científicas* (1962), de Thomas Kuhn, foi precisamente mostrar que esse não é um expediente meramente apologético das teorias atuais, mas o único meio pelo qual seus defensores poderiam reivindicar a sua aceitação pelos demais praticantes da mesma disciplina. Numa palavra, não há razões epistemológicas suficientes para absolutizarmos nossas pretensões de verdade e de progresso com respeito às atuais teorias científicas – os juízos sobre a aceitabilidade de teorias científicas particulares são sempre relativos às demais teorias disponíveis no mesmo campo científico. Segundo Kuhn, a superioridade das teorias científicas mais recentes não pode ser melhor traduzida do que em termos de sua "habilidade demonstrada para formular e resolver quebra-cabeças apresentados pela natureza."<sup>9</sup> Assim, nenhuma teoria pode sustentar-se como tal; ela apenas se sustenta ou não se sustenta relativamente às suas antecessoras com as quais parece tipicamente se confrontar. "A ciência natural, apesar da tendência anti-histórica que freqüentemente conforma os meios pelos quais é ensinada e transmitida, não pode escapar ao seu passado."<sup>10</sup> A reconstrução autojustificadora do passado de uma disciplina científica deixa, assim, de ter um papel apenas acessório e complementar na sustentação de suas teorias atualmente aceitas para tornar-se responsável pela explicitação das únicas

---

<sup>8</sup> Goldschmidt (1990:238).

<sup>9</sup> Kuhn (1975:252).

<sup>10</sup> MacIntyre (1984:44).

virtudes epistêmicas que as tornariam preferíveis com relação a suas antecessoras. Contrariando a visão de Rorty, o que poderia justificar as nossas preferências pelas atuais teorias biológicas e não pela de Aristóteles é função de uma história da qual a própria teoria de Aristóteles deve intrinsecamente fazer parte. Em outras palavras, o juízo sobre o que há ou sobre o que não há de biologicamente "verdadeiro" na obra de Aristóteles é primordialmente histórico antes de ser propriamente biológico.<sup>11</sup>

A contraparte historiográfica desse modelo kuhniano de justificação das preferências teóricas em vigor é a relativa autonomia da história da ciência em relação ao estágio atual de desenvolvimento das ciências naturais. A suposição de um certo nível de incomensurabilidade entre os diferentes paradigmas impede que avaliações estritas (ou, nas palavras de Goldschmidt, "confrontações igualizadoras") de suas respectivas virtudes epistêmicas possam ser efetuadas. Isso explicaria por que é imprescindível descrever as teorias científicas do passado "em seus próprios termos", explicitando os problemas que estiveram presentes à mente de seus autores e as conversações que de fato mantiveram com seus contemporâneos ou seus antecessores. Esse quadro proporcionado pela noção de incomensurabilidade – problemática, como bem se sabe – permite reeditar mais uma vez o repto do anacronismo; afinal, como mostra a historiografia estruturalista, talvez não se disponha de uma noção melhor para promover a defesa da "alteridade do passado"...

Diante desse quadro, se o que há de verdadeiro na biologia aristotélica é função de uma história da qual ela própria é parte indissociável, então a escolha do contexto interpretativo correto para, digamos, a epistemologia do empirismo inglês ou a metafísica do idealismo alemão talvez não seja também função de uma história da qual eles próprios façam parte? Assim como o "biológico" é dotado de uma historicidade intrínseca, não seria o "filosófico" dotado do mesmo tipo de historicidade intrínseca?

---

<sup>11</sup> Num artigo mais recente, Rorty sugere uma leitura "normativa" de Kuhn, pela qual nada se poderia obstar ao cientista "normal" que apoiasse as suas preferências teóricas "na narrativa histórica do triunfo-da-razão-sobre-o-preconceito-e-a-supertição na investigação cosmológica, o tipo de narrativa centrada na contenda entre Galileu e a Inquisição." (1998:275) Por outro lado, Rorty defende que o progresso na ciência esteja associado ao fato de que "os cientistas possam sempre descrever suas descobertas revolucionárias como a melhor resposta para uma boa questão"; ao passo que na filosofia temos apenas "uma seqüência de problemáticas (...) largamente descontínuas, cada qual criada por diferentes crises culturais..." (1998:276) Isso implica que a história da filosofia não possa "ser independentemente da história cultural", mas que, dada a descontinuidade inerente à própria filosofia, "o historiador da filosofia *deve* usar o seu senso que quais problemas filosóficos contemporâneos são reais e quais são pseudoproblemas..." No final das contas, somos todos "historiadores pragmáticos" (1998:280-281). Não pretendo aqui aprofundar a questão do progresso na filosofia. Sugiro, no entanto, que ela possa ser colocada numa perspectiva "meliorativa", sustentada numa interdependência entre o aperfeiçoamento das nossas crenças científicas e epistemológicas (cf. Kitcher, 1998:41, 84, 106 e 108).

Muito ainda poderia ser dito sobre a visão kuhniana da história da ciência e as revisões que sugere às analogias empregadas pelas doutrinas historiográficas acima. Considero, no entanto, mais promissor prosseguir a discussão numa outra direção, que inclusive nos mostraria que as mesmas revisões poderiam ser sugeridas de pontos de vista bastantes distintos do de Kuhn. A discussão que se segue parte de um exemplo, com a convicção de que ele possa fornecer pistas úteis para a avaliação daquelas diferentes posições historiográficas. O exemplo que apresentarei é o próprio objeto de estudo desta tese, para o qual minhas discussões nesta introdução representam uma tentativa de articular teoricamente seus pressupostos metodológicos. Esta tese de doutoramento caracteriza-se por reunir numa mesma investigação objetos e problemas originários de disciplinas bastante distintas como a filosofia da ciência, a história da ciência e a história da filosofia. Em linhas gerais, o meu objetivo é identificar e analisar os possíveis vínculos que as doutrinas metafísicas e epistemológicas dos sécs. XVII e XVIII, particularmente as contribuições de Leibniz, Hume e Kant, mantiveram com os problemas concernentes à fundamentação conceitual e metodológica da ciência newtoniana, vínculos esses sugeridos por abundantes e variadas evidências textuais nas obras desses autores – mas, como veremos adiante, também insinuados pelas discussões contemporâneas da filosofia da ciência a partir das quais desenvolvo a minha interpretação.

No curso desta tentativa de articular e explicitar os parâmetros metodológicos mais gerais que orientaram a minha investigação histórica, espero esclarecer minha posição com respeito ao debate descrito até o momento. Em particular, pretendo deixar claro minha opção por um contextualismo que favoreça tanto a Rorty quanto a Ayers, com as devidas ressalvas a ambos. Deve ser concedido a Rorty a possibilidade de que a inserção de um ponto de vista contemporâneo na reconstrução racional das doutrinas filosóficas do passado não implique necessariamente em "distorções" dos significados dos textos filosóficos originais, como sugere Ayers. Por outro lado, deve ser concedido a Ayers a necessidade de um certo distanciamento histórico, que, contrariando a seu diagnóstico inicial, pode ser acarretado pelo próprio ponto de vista contemporâneo admitido para a reconstrução racional das doutrinas filosóficas do passado. Mas o ponto principal é mostrar que suas visões simplistas das relações entre a história da ciência e a história da filosofia, baseadas em oposições ou em subordinações unilaterais, não podem acomodar o tratamento de momentos históricos em que há uma explícita referência mútua entre os debates filosóficos e científicos. Senão, vejamos.

Atualmente, está em curso um movimento interpretativo que, partilhando da pretensão de que a ciência freqüentemente exerce um decisivo papel regulador sobre as crenças metafísicas e epistemológicas, tem proporcionado enfoques inovadores tanto para a história da filosofia e quanto para a história da ciência. Larry Laudan, um dos principais representantes desse movimento, denomina tal campo de investigação de "história da filosofia da ciência".<sup>12</sup> A tese principal de Laudan é que "não se pode compreender a história da metodologia sem considerar cuidadosamente a evolução histórica daquelas ciências das quais a metodologia foi tradicionalmente parasitária."<sup>13</sup> A compreensão histórica da metodologia da ciência exigiria, portanto, pressupor uma "simbiose histórica" entre a filosofia da ciência e aquela ciência da qual ela é a filosofia.<sup>14</sup>

A disciplina história da filosofia da ciência, como Laudan a concebe, compreende dois grupos distintos de questões: os fundamentos conceituais da ciência e a metodologia científica. O estudo dos fundamentos conceituais da ciência consiste na exploração das implicações e pressuposições ontológicas e epistemológicas de teorias científicas particulares. A compreensão dos métodos e dos princípios mediante os quais as teorias, em geral, são conformadas, avaliadas e validadas é tarefa de uma teoria da metodologia científica. Enquanto teoria da validação, a metodologia científica procura determinar as credenciais epistêmicas (as condições sob as quais as teorias podem ser consideradas verdadeiras, falsas, prováveis, verossímeis ou próximas à verdade) e as condições de aceitabilidade das teorias científicas. Enquanto heurística, ela pretende identificar estratégias que proporcionem o crescimento científico, isto é, que ampliem o âmbito de teorias viáveis acerca de um domínio particular.

Há certas condições bastante severas para sustentar a suposição de que haveria meios inteligíveis e legítimos de articular a interpretação proposta das filosofias de Leibniz, Hume e Kant numa abordagem como a que Laudan propõe para a história da filosofia da ciência. Acima de tudo, isso implicaria minimizar o componente apriorístico dessas filosofias – ainda que assim se entre em conflito explícito com as presumidas "intenções" de alguns dos seus autores. O caráter a priori, normativo e prescritivo é o principal problema apontado por Laudan nas interpretações que se enquadram naquilo que ele chama de "modelo purista da metodologia científica". A investigação histórica

---

<sup>12</sup> Laudan (1981:1).

<sup>13</sup> Laudan (1981:17).

<sup>14</sup> Laudan (1981:2).



que realizeo nesta tese poderia ser considerada como, em grande parte, signatária desse modelo, pois, aparentemente, exhibe algumas de suas características mais proeminentes, tais como a suposição de que a teoria da metodologia é uma tarefa eminentemente filosófica, o tratamento de temas centrais da evolução histórica da metodologia científica considerando predominantemente os escritos dos "grandes filósofos" e o estudo das mudanças nas crenças metodológicas a partir de mudanças (anteriores) na metafísica e na epistemologia.

Mas, por outro lado, a alternativa de Laudan a esse "modelo purista" corroboraria a mesma suposição interpretativa, desde que seja factível recusar certas expectativas imotivadas quanto ao caráter irrestritamente apriorístico e normativo das filosofias que serão nesta tese analisadas. Como alternativa àquele "modelo purista", Laudan propõe um "modelo pragmático-simbiótico", que substitui a predominância da epistemologia normativa por aquilo que, numa determinada época, "está implícito nos melhores exemplares científicos" ou é "intuitivamente considerado como uma prática científica exemplar". Segundo esse modelo, "as idéias metodológicas dos cientistas ativos são freqüentemente as fontes das principais teorias epistemológicas", tanto que sua principal função é "tornar explícito aquilo que está implícito nos melhores exemplares científicos, e não reformar as melhores práticas científicas existentes." Assim, "a recepção das doutrinas epistemológicas, mesmo pelos 'grandes' filósofos, é determinada mais pela sua capacidade de legitimar uma teoria científica preferida do que pelos seus méritos estritamente filosóficos."<sup>15</sup>

A tentativa de caracterizar a ontologia, a epistemologia e a metodologia científica formuladas por Leibniz, Hume e Kant como uma atividade parcialmente identificada às tarefas de uma autêntica filosofia da ciência seria sustentada pelo "modelo pragmático-simbiótico" contanto fosse seja possível (i) estabelecer uma explicação dos vínculos semânticos e lógicos que aquelas doutrinas filosóficas mantêm com questões conceituais surgidas no interior da prática científica efetiva em sua época, a ponto de torná-las também compreensíveis como explorações das implicações e pressuposições ontológicas e epistemológicas de teorias científicas particulares; e (ii) caracterizar seus esforços para definir as credenciais epistêmicas da ciência ou condições de seu crescimento como inseridos nos debates epistemológicos correntes no interior daquelas práticas científicas, nos quais seriam destinados a exercer um papel

---

<sup>15</sup> Laudan (1981:8-9).

predominantemente legitimador, antes que normativo e prescritivo, em favor de alguma das partes em disputa.

A hipótese da viabilidade de uma interpretação contextualizada das filosofias de Leibniz, Hume e Kant sustentada nesse modelo "pragmático-simbiótico" de Laudan adquire um reforço adicional se considerarmos as atuais restrições do próprio autor à uma parte significativa de suas idéias originais. Para os fins desta discussão, as restrições de Laudan incidem principalmente em suas expectativas iniciais sobre o alcance das "intuições pré-analíticas" acerca de casos concretos na avaliação e na justificação de uma teoria da metodologia – uma teoria da racionalidade científica cuja origem remonta à "virada histórica" na filosofia da ciência protagonizada pelos trabalhos de Kuhn, Feyerabend, Lakatos e do próprio Laudan nas décadas de 60 e 70.<sup>16</sup> Nos últimos anos, Laudan passou a sustentar uma "metametodologia naturalista" concebida como uma modalidade de "epistemologia naturalizada", que se pretende, ao mesmo tempo, naturalista e normativa. Com isso o papel da história da ciência deixa de ser o de fornecer os exemplares de práticas científicas que incorporam as "intuições pré-analíticas" acerca da racionalidade das escolhas de teorias, e passa a ser o de fornecer evidências acerca das conexões contingentes (empíricas, portanto) entre fins epistêmicos e regras metodológicas. Pois, "não necessitamos de nenhuma pressuposição sobre a racionalidade dos cientistas do passado nem de nenhuma intuição partilhada acerca de casos concretos para decidir, sob esse enfoque, se uma metodologia é melhor do que a outra. Simplesmente inquirimos sobre quais métodos promoveram ou deixaram de promover quais fins cognitivos no passado."<sup>17</sup> A história da ciência, assim como a análise das práticas científicas contemporâneas, deveriam fornecer "informações empíricas sobre as frequências relativas com que vários meios epistêmicos são convenientes para promover diversos fins epistêmicos." Assim, as normas ou regras metodológicas "são sustentadas por teorias sobre os meios de condução da investigação" que "comportam-se funcionalmente no sistema do conhecimento precisamente do mesmo modo que outras teorias [empíricas]..."<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Cf. Laudan (1996:126 e 137-138).

<sup>17</sup> Laudan (1996:137).

<sup>18</sup> Laudan (1996:156). O enfoque "pragmático" de Laudan não é o único meio possível de sustentar a compreensão "naturalista" ou "simbiótica" da relação os padrões epistemológicos e as crenças científicas. Pessoalmente, tenho preferência pelo enfoque sugerido pelo "naturalismo tradicional" de Kitcher, embora ele não tenha explorado suas implicações para o campo da historiografia da filosofia e da ciência. Embora defendam uma certa universalidade para determinados valores epistêmicos (sobretudo, verdade e unificação explicativa), os naturalistas tradicionais, do mesmo modo que

A metametodologia de Laudan exige que, ao lado de um tratamento instrumental da racionalidade científica sustentado na adequação de meios a fins, haja também um tratamento naturalizado para os fins epistêmicos. Uma "axiologia naturalista" admite que, além dos métodos, também os objetivos da ciência mudem através do tempo, e julga que "os mesmos mecanismos que orientam a mudança de objetivos entre os cientistas podem também orientar a seleção das virtudes epistêmicas realizada pelo epistemólogo."<sup>19</sup> Tanto os objetivos da ciência quanto os valores epistêmicos estariam, então, sujeitos a duas ordens de restrições: (1) deve haver boas razões para crer que sejam realizáveis, "pois, na ausência de realizabilidade, não haverá (...) nenhuma epistemologia prescritiva que possa sustentá-los (visto que a epistemologia consiste em processos e meios)"; e (2) devem preservar como científica a maioria dos trabalhos exemplares corrente e propriamente considerados como científicos, pois "se um objetivo proposto implicasse, por exemplo, que nada nos *Princípios Matemáticos* de Newton era realmente científico, isso representaria uma tal distorção da prática científica que ele não teria qualquer força restritiva."<sup>20</sup>

Mas, na medida em que as credenciais para os objetivos da ciência e para os valores epistêmicos devem ser estabelecidas pela capacidade de preservar as conquistas canônicas da ciência, Laudan não estaria assim re-introduzindo um certo "intuicionismo axiológico", evidentemente naturalista, mas dificilmente normativo, visto que as teorias teriam prioridade justificacional sobre os objetivos? Isso de fato não ocorre porque Laudan defende uma "interdependência justificacional" entre teorias, regras e objetivos, mediante um "modelo reticulado" da racionalidade científica.<sup>21</sup>

"A abordagem reticulacional mostra que podemos usar nosso conhecimento dos métodos disponíveis de investigação como uma ferramenta para avaliar a viabilidade dos objetivos cognitivos. (Por exemplo, devemos ser capazes de mostrar que não existem métodos conhecidos para alcançar um objetivo particular e, assim, que o objetivo não é realizável.) Iguamente, a imagem reticulada insiste em que nossos juízos sobre quais teorias são bem fundados podem jogar contra nossas axiologias explícitas para revelar tensões entre nossas estruturas de valores implícitas e explícitas." (Laudan, 1984:62)

Admitir que haja "tensões entre estruturas de valores implícitas e explícitas" e, conseqüentemente, que a axiologia da ciência esteja sujeita a revisões implica

---

Laudan, "visam produzir princípios que possam ser mobilizados para promover êxitos cognitivos no mundo *real*, recomendando o uso de nossas crenças correntes sobre a natureza do mundo para formular tais princípios." (Kitcher, 1998:61). Para uma apresentação e análise do naturalismo normativo de Kitcher, ver Barra (2000).

<sup>19</sup> Laudan (1996:157).

<sup>20</sup> Laudan (1996:157-158).

reconhecer a possibilidade de considerar a emergência de teorias que, sob uma análise posterior, exibam traços que "passaram a ser vistos como virtudes epistêmicas genuínas, *muito embora aqueles traços não fossem virtudes esperadas pelos proponentes iniciais das teorias em questão.*" Laudan resume essa conclusão no truísmo de que "*nossas ações têm sempre conseqüências não-tencionadas.*"<sup>22</sup>

As últimas idéias de Laudan podem ser compatibilizadas com as pretensões anteriores de que seus padrões para a história da filosofia da ciência se aplicariam parcialmente a uma interpretação que relacionasse as filosofias de Leibniz, Hume e Kant ao processo de fundamentação conceitual e metodológica da ciência newtoniana. Se ainda havia suspeitas sobre a possibilidade de que a teoria de Newton pudesse exercer um papel regulativo sobre a justificação dos objetivos e métodos que aqueles filósofos julgavam legítimos à prática científica, essas suspeitas agora somente se mantêm se esses procedimentos justificacionais forem vistos apenas no sentido da teoria para os objetivos e os métodos. Visto também no sentido contrário, isto é, como genuína interdependência justificacional, aquelas suspeitas se dissolvem.

Para uma ilustração esquemática da plausibilidade dessa interpretação, ofereço a seguir um esboço do conteúdo dos capítulos que compõem este trabalho. Considerando os padrões de evidência estabelecidos pelas filosofias naturais do final do séc. XVII, a teoria newtoniana da gravitação universal estava sustentada em noções metafisicamente bastante suspeitas, como espaço e tempo absolutos, ação imediata a distância, forças atrativas etc.. O próprio Newton foi o primeiro a reconhecer essa deficiência, mas, na eventualidade de não poder supri-la, decidiu atribuí-las às limitações impostas pelos métodos por ele adotados. Surge assim uma tensão entre os valores epistemológicos explícitos nas doutrinas filosóficas mais bem-estabelecidas e os valores implícitos no exemplar mais bem-sucedido de uma ciência da natureza (Capítulo 1). Isso desencadeia um longo debate que se prolongou por todo o séc. XVIII em torno dos fundamentos conceituais e metodológicos da ciência da natureza.

Naquela altura do séc. XVII, a filosofia natural cartesiana já havia consolidado os princípios "claros e distintos" da matéria e do movimento como padrões das explicações dos mecanismos causais da natureza. Embora discordasse da própria doutrina mecanicista cartesiana, Leibniz adotou padrões explicativos muito similares e, a partir deles, foi o primeiro a apontar os problemas conceituais e metodológicos no

---

<sup>21</sup> Laudan (1996:163).

interior da ciência newtoniana. A crítica leibniziana baseava-se, em grande parte, na inconsistência da teoria newtoniana com os critérios epistemológicos de inteligibilidade e racionalidade impostos pela tradição metafísica aos mecanismos causais pressupostos nas explicações dos fenômenos naturais (Capítulo 2). Num sentido contrário, grande parte dos esforços de Hume para limitar as expectativas concernentes à capacidade humana de revelar a ordem inteligível da natureza, mediante razões a priori, visavam desacreditar o tipo de crítica feita por Leibniz à ciência newtoniana. Disso resultou uma revisão dos critérios de inteligibilidade exigidos para noções tais como eficácia ou poder causal empregadas nas leis e explicações científicas, cujo principal exemplar eram as próprias leis e explicações newtonianas. No lugar das razões intuitivas e demonstrativas da tradição metafísica, Hume propôs um modelo de ciência fundado naquilo que somente uma "filosofia experimental" poderia legitimamente alcançar (Capítulo 3).

A posição de Kant nesse debate é bastante *sui generis*. Apesar de muito desgastada, há algum fundo de verdade na imagem tradicional de que ele assumiu uma postura filosófica intermediária entre a metafísica leibniziana e o empirismo humeano. Mas isso não por uma simples sabedoria diplomática na condução de uma discussão bastante movediça. Da mesma forma como o apriorismo metafísico se mostrava incapaz de justificar o caráter empírico da ciência da natureza, a interpretação empirista da "filosofia experimental" era incapaz de justificar o recurso às matemáticas nas inferências de regras quantitativas que, bem antes de Newton, já haviam se tornado indispensáveis à ciência da natureza. Kant articulou sua filosofia transcendental de tal modo que pudesse ser um instrumento eficiente para tornar inteligíveis e racionais os resultados obtidos pela investigação da natureza realizada segundo esses dois métodos. Os *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1786) apresentam as condições sob as quais o método matemático, cujo estatuto cognitivo havia sido estabelecido na *Crítica da Razão Pura* (1782) (Capítulo 4), aplica-se aos objetos da ciência da natureza (Capítulo 5). Além disso, eles contêm ainda as condições sob as quais as operações da natureza podem ser determinadas segundo autênticas "leis da natureza" (Capítulo 6). Ambos os conjuntos de condições constituem aquilo que Kant chama de "metafísica da natureza", sem a qual nenhuma doutrina sobre os objetos da experiência pode se constituir numa genuína "ciência da natureza".

---

<sup>22</sup> Laudan (1996:161).

O aspecto mais destacado da "metafísica da natureza" kantiana é a sua insuficiência para conferir inteira inteligibilidade ao principal resultado da ciência newtoniana, a gravitação universal. Apesar de os *Princípios Metafísicos* permitirem admitir que uma força atrativa seja parte integrante de qualquer possível conceito empírico de matéria, eles são insuficientes para conferir validade objetiva às próprias representações das "forças essenciais da matéria". Como esquematizações dos conceitos a priori de qualidade, as forças deveriam se submeter às mesmas condições de "construtibilidade" a priori a que estão sujeitos os objetos matemáticos. Visto que não podemos assim tornar "cognoscíveis" as forças da matéria, devemos então ser ao menos capazes de "pensá-las" (Capítulo 7). Na *Crítica da Faculdade do Juízo* (1790), Kant amplia a "metafísica da natureza" a fim de incluir as condições que, embora irredutíveis àquelas condições formais da experiência, são do mesmo modo indispensáveis à representação do conceito completo de natureza (Capítulo 8). Isso se reflete no modo como a própria ciência newtoniana deve ser compreendida, se quisermos a ela incorporar todos aqueles conceitos tidos como metafisicamente suspeitos, a saber, como um "sistema" (Capítulo 9).

Conforme se nota por esse breve resumo dos capítulos a seguir, este trabalho é na sua maior parte uma análise dos nexos entre Kant e Newton. Entre as inúmeras evidências textuais sobre a importância das relações entre a filosofia transcendental kantiana e a ciência natural newtoniana, destaco a seguinte afirmação de Kant:

"Na realidade, é muito notável que a metafísica geral, em todos os casos em que necessita de exemplos (intuições) para proporcionar significação aos seus puros conceitos do entendimento, tenha sempre de os ir buscar à doutrina geral dos corpos, por conseguinte à forma e aos princípios de intuição exterior; e quando estes não se encontram ultimados, anda às apalpadelas, instável e vacilante, no meio de meros conceitos vazios de sentido. (...) E deste modo uma metafísica particular da natureza corpórea presta à metafísica *geral* um serviço excelente e indispensável, ao proporcionar exemplos (casos *in concreto*) para realizar os seus conceitos e teoremas (no fundo, os da filosofia transcendental), ou seja, para atribuir sentido e significação a uma simples forma de pensamento." (PM, 478)

Creio que talvez não haja uma melhor ilustração para a tese da "interdependência justificacional" de Laudan do que essas últimas considerações de Kant. Ele afirma que entre a metafísica e a ciência da natureza deve haver uma interdependência justificacional. Ao mesmo tempo em que estabelece condições a priori de inteligibilidade e racionalidade para a ciência da natureza que ofereçam sustentabilidade às conquistas newtonianas, uma autêntica "metafísica da natureza" deve demonstrar sua realizabilidade nesses mesmos exemplares concretos da investigação empírica da natureza, pois não pode conter nada mais do que a "simples forma do pensamento".

Em linhas gerais, são os resultados desse tipo de leitura dos debates filosóficos dos sécs. XVII e XVIII que apresento neste trabalho. A "metametodologia naturalista" de Laudan forneceu-me a oportunidade e a inspiração para propor uma tal interpretação. Reconheço que adoto um ponto de vista contemporâneo sobre a relação entre a filosofia e a ciência, mas, como sugeri acima, isso não implica promover distorções arbitrárias ou anacronismos exagerados na interpretação das filosofias do passado. Uma razão suficiente para descrevê-las "em seus próprios termos", explicitando os problemas que estiveram presentes à mente dos seus autores e as conversações que de fato mantiveram com seus contemporâneos, é a própria orientação de compreender as suas doutrinas sobre o estatuto epistêmico da ciência a partir da sua inserção no interior das disputas científicas em curso na sua época. Eis um critério possível para reduzir o indeterminismo acerca do contexto correto para a interpretação das filosofias do passado. Se as minhas contribuições às interpretações das filosofias de Leibniz, Hume e Kant puderem torná-las mais inteligíveis também ao leitor contemporâneo, creio que isso justificaria a preferência pelo contexto imediato aos autores analisados e, ao mesmo tempo, dispensaria qualquer preconceito sobre a adoção de um ponto de vista contemporâneo sobre a natureza da filosofia e da sua história.

## **PARTE I: O PROBLEMA DE NEWTON**



## 1. A CIÊNCIA NEWTONIANA

*"Quem acredita que possa descobrir os princípios da física e as leis da natureza, apenas pela força da mente e com ajuda da luz interna da razão, precisa (...) estabelecer que o mundo procede da necessidade e as leis propostas seguem-se da mesma necessidade..."* (Roger Cotes, Prefácio à 2ª edição, PMa, 397-398)

A "nova" filosofia natural do séc. XVII finalmente havia alcançado, ao final da primeira metade daquele século, com a publicação dos *Princípios da Filosofia* (1644) de Descartes, a plena maturidade, depois de um longo período em que havia sido abandonado sucessivamente a quase totalidade dos princípios da física aristotélica e escolástica. Apesar de uma série de importantes e decisivas revisões de maior ou menor alcance nas doutrinas tradicionais dos movimentos naturais empreendidas por Copérnico, Tycho Brahe, Galileu e Kepler, entre outros, a chamada "revolução científica" do séc. XVII não dispunha até aquele momento de um sistema metafísico suficientemente robusto para fundamentar os pressupostos conceituais e metodológicos das suas mais recentes conquistas. Nas primeiras quatro ou cinco décadas seguintes à sua publicação, os *Princípios da Filosofia* de Descartes significaram a mais importante realização com vistas ao preenchimento dessa lacuna. A sua repercussão foi notória nos diversos círculos científicos e filosóficos da Europa e uma geração inteira de jovens estudantes foi profundamente influenciada por eles.

Ironicamente, a sua influência somente começou a declinar – e a um tal ponto que quase fez desaparecer os vestígios do grande impacto causado nas primeiras décadas da sua publicação – com o aparecimento da obra daquele que foi um dos seus mais assíduos e perspicazes leitores britânicos. Os *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* (1687) de Newton, cujo próprio título faz alusão direta à obra de Descartes, promoveram uma nova e surpreendente síntese das realizações científicas de seus antecessores em torno de um conceito, cujas dificuldades de fundamentação reduziram ao estado inicial a tarefa à qual Descartes tão intensamente havia se dedicado. A irreduzibilidade do conceito newtoniano de gravitação universal aos princípios metafísicos cartesianos da matéria e do movimento, juntamente com as críticas propriamente metafísicas que suscitaria mesmo daqueles que sempre se opuseram à

filosofia newtoniana – como foi o caso de Leibniz –, desencadearam então ao longo de todo o século seguinte um debate em torno dos princípios metafísicos alternativos capazes de prover uma visão de mundo não-aristotélica e, daquele momento em diante, também não-cartesiana.

Dentro desse cenário genérico, surge o que passarei a chamar de "problema de Newton". Para uma aproximação preliminar e esquemática, trata-se do problema de conciliar conceitualmente a inatividade essencial da matéria com as evidentes fontes de atividade na natureza. Esse problema certamente tem antecedentes muito anteriores a Newton, mas, como pretendo esclarecer com as análises a seguir, após a sua teoria dos movimentos planetários, essa conciliação pareceu tornar-se ainda mais problemática e, conseqüentemente, exigir o emprego de um instrumental analítico com os quais as filosofias aristotélica e cartesiana não estavam equipadas. O programa newtoniano de explicação causal do "sistema do mundo" pode ser descrito como composto de duas fases distintas. A primeira consiste na construção "matemática" de um sistema de mecânica racional, em que constassem de modo axiomatizado as definições e os axiomas do movimento e suas principais propriedades demonstradas para situações relativamente idealizadas (massas pontuais, movimento sem atrito, choques elásticos etc.). Nessa fase, seria possível atribuir propriedades dinâmicas aos corpos – como, por exemplo, força e atração –, sem supor que fossem causas reais e verdadeiras dos movimentos que delas resultassem. Na segunda fase, entretanto, as coisas mudam radicalmente. Os corpos considerados tornam-se reais e atuais (planetas, satélites, cometas, estrelas, projéteis, marés etc.) e da mesma forma os seus movimentos (queda livre, rotação, translação etc.), que passam a ser considerados como genuínos "fenômenos". Contudo, as maiores dificuldades estavam reservadas para a transição das condições dinâmicas "idealizadas" para aquelas que pudessem ser consideradas "reais". Todo o esforço de Newton destina-se à explicação do "sistema do mundo" mediante uma única causa, a respeito de cuja realidade ele é o mais explícito e direto possível: "a gravidade realmente existe..."<sup>1</sup>

A inatividade essencial da matéria foi um dos princípios metafísicos que menos se modificou – embora sua justificação seja inteiramente outra – na transição da filosofia natural cartesiana para a newtoniana. Newton herdara esse princípio da filosofia cartesiana e deu a ele a maior dignidade axiomática no seu sistema de

---

<sup>1</sup> PMa, 943.

mecânica racional: o princípio de inércia tornou-se a Primeira Lei do Movimento. A insistência na inatividade essencial da matéria tinha razões histórias bastante decisivas. A tradição do aristotelismo escolástico houvera feito um emprego explicativo abusivo dos "princípios ativos" da natureza, atribuindo à matéria toda sorte de "qualidades ocultas", uma a cada nova evidência de operações naturais que julgassem não ser explicáveis pelas demais qualidades manifestas da matéria. A redução de todos os efeitos naturais aos princípios "claros e distintos" da matéria e do movimento significou, aos olhos de Descartes, a principal ruptura "terapêutica" da sua metafísica com a antiga filosofia natural.<sup>2</sup> A matéria tornou-se essencialmente extensão e toda e qualquer mudança em seus estados passou a ser explicada exclusivamente por princípios implicados na sua natureza "matemática".

Quando Newton iniciou seus estudos filosóficos, havia razões suficientes para que ele divergisse profundamente dos princípios metafísicos cartesianos. Difundia-se rapidamente a suspeita de que os princípios cartesianos tinham implicações nefastas para os assuntos da religião, o que transformou o cartesianismo num quase-sinônimo de ateísmo. O fato de Descartes haver recusado a possibilidade de ocorrerem interações reais entre substâncias materiais e imateriais (corpo e alma) bloquearia a crença na ação voluntária de Deus sobre o universo material, cujas mudanças e transformações dependeriam apenas remotamente da intervenção divina na medida em que, na sua criação, implantou nele os princípios mecânicos pelos quais é agora inteiramente governado. Nisso consistia o "mecanicismo" cartesiano, contra o qual Newton inicialmente se empenhou defendendo a presença de "princípios ativos" na natureza.<sup>3</sup> Mas, após os *Princípios Matemáticos*, Newton não tinha apenas razões teológicas para se opor ao mecanicismo cartesiano. Ele próprio havia "descoberto" uma força da natureza cujos prodigiosos efeitos podiam ser descritos com uma tal precisão quantitativa que fizeram os raciocínios "geométricos" cartesianos parecerem mero recurso retórico. Com a teoria da gravitação universal, Newton havia alcançado uma evidência experimental jamais suspeitada para a necessidade de um "princípio ativo" na natureza, sem que isso implicasse imediatamente em supor uma ação direta de Deus na natureza, visto que todas as propriedades dessa força poderiam, em princípio, ser

---

<sup>2</sup> Cf. PF, IV, 187. Newton compartilhava inteiramente a crítica de Descartes às "qualidades ocultas" escolásticas. Ver, por exemplo, PMA, 381, e Newton (1979a:55).

<sup>3</sup> As primeiras críticas de Newton a Descartes aparecem num manuscrito intitulado "*De Gravitatione et aequi pondio fluidorum*" (ver Hall & Hall [1962:89-156] e Newton [1979a:59-90]), composto por volta de 1670. Para a análise desse manuscrito, ver Barra (1994:35-54; 1995).

inteiramente derivadas das propriedades quantitativas da matéria. A gravidade é diretamente proporcional ao produto das massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os corpos que se atraem.

Mas a matéria é essencialmente inerte e, portanto, por mais que a intensidade da gravidade possa estar associada às suas propriedades quantitativas, é impossível que ela lhe seja essencial ou se torne inteligível mediante apenas suas propriedades essenciais. Newton estava, assim, diante do seguinte dilema: ou bem recuava à posição de Descartes e admitia *ad hoc* a redutibilidade da gravidade às propriedades "geométricas" da matéria, ou bem recuava ainda mais às "qualidades ocultas" escolásticas e sucumbia ao apelo à proliferação *ad hoc* de "princípios ativos" na natureza. Newton demonstra ter inteira consciência do problema com o qual se confrontou e o descreveu como o problema de identificar a "causa da gravidade". Pois, se possuísse uma causa ainda mais remota, a gravidade não deveria ser considerada uma qualidade essencial dos corpos e seria ela mesma um efeito de alguma outra propriedade mais elementar da matéria. Mas qual seria essa qualidade? Como ela poderia ser suficiente para produzir todas aquelas propriedades geométricas que Newton descobriu acerca da gravidade? Essas perguntas, contudo, pareciam fadadas a nunca serem satisfatoriamente respondidas.

Pretendo, ao longo deste trabalho, mostrar o quão decisivas foram essas perplexidades geradas pela teoria da gravitação universal na configuração de um domínio de noções metafisicamente problemáticas cujo esclarecimento mobilizou uma boa parte dos filósofos do séc. XVIII. Sintetizo os problemas assim gerados como o problema de conciliar a inatividade essencial da matéria com a evidente atividade na natureza. Repito que, certamente, esse problema tem antecedentes muito anteriores a Newton. Contudo, creio que apenas com a sua teoria o problema irrompe com uma maior dramaticidade. Com efeito, pela primeira vez havia uma teoria sobre um "princípio ativo" cujas confirmações experimentais eram quase inatacáveis e cujo rigor inferencial quase não se distinguia das mais austeras demonstrações euclidianas. Portanto, era quase sem propósito exigir maiores evidências de que "a gravidade realmente existe..." Por outro lado, entretanto, a ausência de uma metafísica da natureza que conferisse inteligibilidade e sustentabilidade metodológica à investigação das "forças da natureza", particularmente de forças que parecem agir a distância e promover autênticas atrações, ameaçava reduzir essa teoria a uma mera reminiscência dos preconceitos escolásticos definitivamente sepultados pelo mecanicismo cartesiano – Leibniz e Huygens, entre outros, cuja importância na filosofia natural do séc. XVII é

indubitável, pensavam exatamente dessa forma. Surge, então, o "problema de Newton": como tornar compreensível a inatividade essencial da matéria diante da evidente atividade na natureza? O que poderia ainda haver na natureza além do que simplesmente matéria? Se verdadeiramente existe uma fonte de atividade da natureza, qual poderia ser o seu substrato real, uma vez que está, em princípio, eliminada a possibilidade de ele seja a própria matéria inativa?<sup>4</sup>

Nas seções a seguir, apresento as duas fases da construção do "sistema do mundo" newtoniano baseado na gravitação universal. Na primeira seção, analiso os princípios newtonianos da "mecânica racional", a cuja apresentação Newton se dedica no Livro I dos *Princípios Matemáticos*. Os pressupostos desses princípios incluem alguns conceitos correlatos que estiveram sempre presentes nas discussões que se seguiram em torno do "problema de Newton". Destacam-se, sob esse aspecto, as noções de espaço e tempo absolutos. Na segunda seção, apresento a derivação propriamente dita da lei da gravitação universal e analiso as sucessivas tentativas de Newton de esclarecer suas reais convicções sobre a natureza dessa força. Procurarei destacar a estratégia mais constante de Newton para responder aos seus críticos: reforçar os vínculos de suas conclusões com os princípios metodológicos da "filosofia experimental" como forma de justificar sua incapacidade momentânea de conferir maior inteligibilidade aos seus pressupostos metafísicos.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> A inspiração mais direta para essa minha formulação do "problema de Newton" foram as análises de McMullin (1978), largamente ignoradas pela maioria dos comentadores de Newton. A seguinte passagem pode ser considerada uma descrição alternativa do mesmo problema: "Pode a matéria ser considerada ativa a partir da sua própria natureza? Poder-se-ia supor que o princípio de gravitação universal, a partir do qual obviamente decorre o sucesso dos *Principia*, levaria Newton a dar uma sonora resposta afirmativa a essa questão ou, de uma outra maneira, que a crença na função inerentemente ativa da matéria havia-lhe favorecido na obtenção da noção de gravitação. Mas, de fato, o oposto parece ter sido o caso. (...) Ele [Newton] parece dizer que, se alguma coisa possui dentro de si uma fonte de atividade, isso não pode ser *justamente* a matéria; deve haver um outro princípio, um 'princípio ativo', distinto (embora não necessariamente fisicamente separado) da matéria envolvida. (...) Newton viu-se forçado a buscar fora da matéria a fonte do movimento, e isso talvez, mais do que qualquer outro fator, foi o que deu à sua ontologia uma tamanha complexidade." (McMullin, 1978:29)

<sup>5</sup> As análises apresentadas nessa introdução e ao longo de todo este capítulo inicial devem ser encaradas como uma exposição parcial de outras mais extensas que realizei em outros trabalhos. A inclusão de uma exposição inicial sobre Newton neste trabalho serve apenas ao propósito de favorecer ao leitor não familiarizado com as idéias desse autor. Contudo, para isso, fui obrigado a omitir muitos detalhes importantes, que somente poderiam ser tratados num texto mais extenso. Para uma interpretação mais detalhada das idéias de Newton, ver Barra (1993;1994;1995).

## 1.1. OS PRINCÍPIOS MECÂNICOS DO MOVIMENTO

A física cartesiana baseava-se na absoluta indistinção entre lugar, espaço e corpo, que seriam meras formas distintas de conceber a matéria extensa.<sup>6</sup> A identificação de corpos singulares ou a individualização de partes da matéria considerada como universalmente isomorfa e homogênea somente seria possível mediante a noção de "tudo aquilo que é transportado conjuntamente."<sup>7</sup> O conceito de corpo sendo assim um conceito recíproco ao de seu transporte não permitia que os corpos fossem determinados independentemente de seus movimentos; tanto que um mesmo corpo poderia *participar* de vários movimentos, mas isso apenas na qualidade de parte de outros corpos que se movem diferentemente. Descartes defendia assim uma completa relatividade dos corpos e, como ela, do espaço e do lugar. O relativismo cartesiano estender-se-ia ainda ao próprio movimento, visto que a sua determinação dependeria tão-somente "daqueles corpos que consideramos em repouso" e "tudo que existe de real nos corpos que se movem (...) encontra-se também paralelamente naqueles que (...) consideramos em repouso."<sup>8</sup>

A doutrina newtoniana do tempo, espaço e movimento absolutos surge como uma reação ao relativismo cartesiano. Através dela, Newton promove uma distinção absoluta entre espaço e corpo e, principalmente, entre movimentos aparentes (relativos) e movimentos verdadeiros (absolutos). Os últimos somente poderiam surgir em virtude da ação de uma força imprimida sobre o corpo, enquanto os primeiros poderiam ser identificados simplesmente supondo que os outros corpos estivessem em repouso. Isso pressupõe a distinção anterior entre espaço e corpo, uma vez que o lugar onde o corpo se encontra deve existir independentemente de haver outros corpos aos quais se refira. Para Newton,

"todas as coisas estão localizadas no tempo, enquanto ordem de sucessão, e no espaço, enquanto ordem de situação. É da essência das coisas que os lugares existam; e é absurdo que os lugares primeiros se movam. Estes são lugares absolutos e apenas as translações a partir desses lugares são movimentos absolutos." (PMA, 410)

Mas, além dessa enigmática associação à "essência das coisas", Newton não faz mais nenhum esclarecimento sobre a natureza intrínseca do espaço. Ele somente voltará ao tema no "Escólio Geral", quando relaciona o espaço e o tempo à existência de Deus:

---

<sup>6</sup> Cf. PF, II.12-13.

<sup>7</sup> PF, II.25.

<sup>8</sup> PF, II.29 e 30.

"por existir sempre e em todos os lugares, ele constitui a duração e o espaço."<sup>9</sup> A eternidade e a ubiqüidade de Deus asseguram a independência do tempo e do espaço em relação às coisas criadas, cuja existência não poderia ser contemporânea nem coextensiva à existência de Deus, uma vez que existem somente por sua vontade.

A ausência de esclarecimentos conceituais detalhados sobre a doutrina do espaço e do tempo absolutos estava, contudo, de acordo com o austero tratamento matemático que Newton empreende no primeiro livro dos *Princípios Matemáticos*. Considerações de qualquer outra natureza, Newton as reservava aos Escólios e mesmo aí restringia-se a esclarecer aspectos relativos à aplicação experimental de conceitos abstratos. Esse é o caso do "Escólio das Definições" do Livro I, cujo objetivo é somente definir tempo, espaço e movimento como "quantidades", pois, visto que essas noções são vulgarmente confundidas com suas "medidas sensíveis", torna-se necessário distinguir essas "quantidades" em absolutas e relativas, verdadeiras e aparentes, matemáticas e vulgares. Aliás, o próprio Newton adverte que corrompem "a matemática e a filosofia aqueles que confundem as quantidades verdadeiras com suas relações e medidas vulgares."<sup>10</sup> Tomar o tempo e o espaço como faz o vulgo significa usar, em lugar do tempo verdadeiro e do espaço imóvel, suas medidas sensíveis, isto é, tomar a duração segundo o movimento (tais como a hora, o dia, o mês e o ano) e o espaço através das situações relativas dos corpos. Ao contrário, tempo e espaço absolutos devem ser definidos, pela sua própria natureza e sem qualquer relação às coisas externas, como aquele que "flui uniformemente" (o tempo) e aquele que "permanece sempre homogêneo e imóvel" (o espaço).<sup>11</sup>

Entretanto, há uma limitação de ordem prática na referência dos movimentos locais aos lugares absolutos, pois "as partes do espaço não podem ser vistas e distinguidas entre si pelos nossos sentidos..." Não temos também nenhuma razão para tomar como verdadeiras as medidas sensíveis do espaço e do tempo, "pois é possível que não exista nenhum movimento uniforme, pelo qual o tempo seja exatamente medido" e, o que é pior, "pode ser que nenhum corpo esteja verdadeiramente em repouso, ao qual os lugares e os movimentos sejam referidos."<sup>12</sup> A solução que Newton apresenta consiste em realizar tal distinção mediante as seguintes "propriedades, causas

---

<sup>9</sup> PMa, 941.

<sup>10</sup> PMa, 414.

<sup>11</sup> PMa, 408.

<sup>12</sup> PMa, 410-411.

e efeitos" dos movimentos verdadeiros: (1) propriedades: (i) que os corpos verdadeiramente em repouso estejam em repouso entre si, (ii) que as partes, quando conservam dadas posições em relação a seus todos, participem dos movimentos de seus todos e (iii) que o corpo, movendo-se a partir de um lugar em movimento, participa do movimento de seu lugar; (2) causas: as forças imprimidas nos corpos para gerar movimentos; (3) efeitos: as forças para afastar-se do eixo do movimento circular.

Apenas com respeito a tais efeitos dos movimentos verdadeiros, Newton sugere que possam ser de fato "medidos". Imagina um balde suspenso por uma corda que é contorcida pelo movimento circular do balde até o limite. Nesse ponto, o balde é preenchido com água e ambos colocados em repouso. Em seguida, com um impulso, o balde é colocado em movimento circular contrário e a água, que nos primeiros instantes desse movimento permanece no estado em que se encontrava antes, apresentando uma superfície plana, paulatinamente começará a girar e terá sua superfície alterada para uma figura côncava, ascendendo pelas paredes do balde até que esteja em repouso em relação a este. Assim, "essa subida da água mostra sua tendência a afastar-se do eixo de seu movimento; e o movimento circular verdadeiro e absoluto da água, que aqui é diretamente contrário ao relativo, torna-se conhecido e pode ser medido por essa tendência."<sup>13</sup> A presença da "tendência a afastar-se do eixo de seu movimento", que no início do movimento não existia e que se tornou máxima quando a água finalmente ficou em repouso relativamente ao balde, indica a existência de um movimento circular verdadeiro que é único e não depende das translações em relação aos corpos externos.

Longe de ser uma "prova" experimental do espaço absoluto, o argumento acima serve apenas para ilustrar o modo como os movimentos verdadeiros e absolutos podem ser inferidos dos seus efeitos e vice-versa. Newton reconhece a dificuldade da tarefa que se propõe a realizar:

"É difícil conhecer os movimentos verdadeiros de cada um dos corpos e distinguí-los realmente dos movimentos aparentes. Mas não há motivo para se desesperar. Pois podem ser tomados argumentos em parte dos movimentos aparentes que são diferentes dos movimentos verdadeiros, em parte das forças que são as causas e os efeitos dos movimentos verdadeiros." (PMa, 414)

E ele finaliza o Escólio das Definições com as seguintes palavras:

"será ensinado mais extensivamente no que segue como inferir os movimentos verdadeiros através de suas causas, efeitos e diferenças em relação aos movimentos relativos e, ao

---

<sup>13</sup> PMa, 413.



contrário, através dos movimentos ou verdadeiros ou aparentes inferir suas causas e efeitos. Pois compus o tratado que segue para esse fim." (PMa, 415)

De maneira bastante geral, foi isto que Newton realizou no Livro III dos *Princípios Matemáticos*: a partir dos "movimentos relativos" dos planetas, procurou determinar os efeitos e as causas desses movimentos e, em seguida, a partir desses efeitos (a tendência a afastar-se do centro de seus movimentos circulares) e dessas causas (a força gravitacional exercida sobretudo pelo Sol) procurou determinar os "movimentos verdadeiros" dos planetas. Em torno desse programa, Newton articulou todas as suas novas idéias a respeito dos fundamentos das "ciências mecânicas", a ponto de lançar as bases de um novo sistema de filosofia natural.

Tão importante quanto as noções de espaço, tempo e movimento absolutos para o programa newtoniano de derivar os movimentos verdadeiros a partir dos movimentos aparentes foi o estabelecimento das "leis do movimento". Newton apresenta essas leis como princípios reguladores de toda a produção, mudança e comunicação dos movimentos "verdadeiros e absolutos". Por isso, todas elas tratam das condições da ação das "forças" capazes de produzir tais efeitos. Nominalmente, as leis do movimento são as seguintes:

Primeira Lei: "Todo corpo persevera em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças imprimidas sobre ele."

Segunda Lei: "A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direção da linha reta na qual aquela força é imprimida."

Terceira Lei: "A toda ação existe sempre uma reação contrária e igual; ou as ações mútuas dos corpos são sempre iguais e realizadas em direções contrárias."<sup>14</sup>

As duas primeiras leis fazem referência explícitas a "forças imprimidas", que Newton define como sendo "a ação exercida sobre um corpo a fim de alterar seu estado, seja de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta." Contudo, essa não é a única força requerida para a realidade do movimento. Newton considera ainda mais fundamental do que as forças *externamente* imprimidas sobre os corpos, cujos efeitos são as mudanças de movimento, as forças que agem *internamente* aos corpos na manutenção dos seus atuais estados de movimento ou repouso. "Essa força [imprimida] consiste apenas na ação e não permanece no corpo após a ação. Pois um corpo persevera em todo estado novo apenas pela força de inércia."<sup>15</sup> A força de inércia, cujo princípio de ação está descrito na Primeira Lei, não é propriamente uma "força", pois não pode

---

<sup>14</sup> PMa, 416-417.

produzir qualquer mudança de movimento. Mas nem por isso ela deixa de ser requerida para a manutenção do movimento. A introdução de uma força "inata" à matéria talvez seja um dos mais claros reflexos das divergências de Newton com os princípios mecânicos cartesianos. O movimento retilíneo uniforme somente é um estado de movimento "verdadeiro e absoluto" dos corpos se puder ser referido a uma causa, ainda que ela em nada se diferencia da própria natureza da matéria, que assim não deve ser considerada "inativa" no mesmo sentido "geométrico" ao qual Descartes reduzira todos os atributos materiais.

Newton atribuí às "leis do movimento" o status de autênticos axiomas do seu sistema de mecânica racional. Ele não faz nenhuma tentativa de prová-las nem de associá-las dedutivamente a propriedades mais fundamentais da matéria. No máximo, ele pretende que se trata de princípios "retirados das matemáticas e confirmados por numerosas experiências."<sup>16</sup> Nesse ponto, novamente, Newton está em desacordo com as orientações metodológicas da física cartesiana. Descartes introduzira suas "leis da natureza" como "causas segundas dos diversos movimentos que observamos em todos os corpos".<sup>17</sup> Isso porque todos os movimentos naturais têm como "causa primeira" a imutabilidade da natureza de Deus, "que, após haver movido de várias formas diferentes as partes da matéria, quando ele as criou, (...) mantém todas elas da mesma maneira e com as mesmas leis que ele as fez observar na criação..."<sup>18</sup> O fato de Newton recusar-se a vincular as suas "leis do movimento" a qualquer outro princípio metafísico superior não o exime, entretanto, de prover explicações sobre as noções em que se apóiam. A principal delas seria a própria noção de "força impressa", admitindo que fossem suficientes suas explicações para a "força ínsita" como "causa primeira" dos movimentos inerciais. Aqui talvez estejamos diante do estágio embrionário do "problema de Newton".

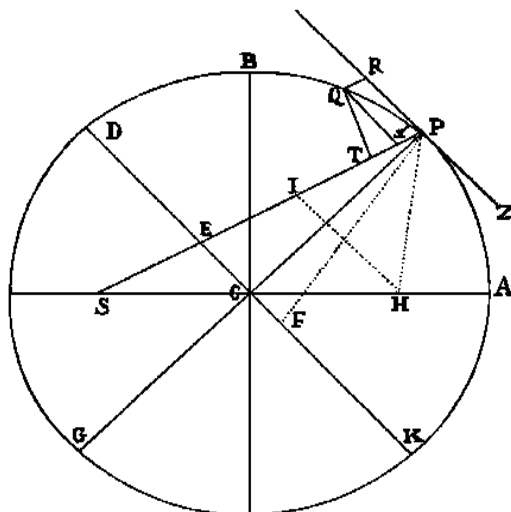
---

<sup>15</sup> PMa, 405.

<sup>16</sup> PMa, 424.

<sup>17</sup> PF, II.37.

<sup>18</sup> PF, II.36.



Na figura acima a força centrípeta é inversamente proporcional ao quadrado da distância  $SP$ , isto é,  $f \propto 1/SP^2$ , onde  $S$  é um dos focos da elipse. Embora não seja exatamente este o método de prova empregado por Newton, assumindo duas leis bastante conhecidas na sua época, pode-se chegar à regra do inverso do quadrado da distância para a força centrípeta por uma álgebra muito simples. Se os arcos descritos na elipse são proporcionais às velocidades dos corpos, então  $f \propto v^2/r$ , onde  $f$  é a força centrípeta,  $v$  a velocidade e  $r$  o raio. Essa é a lei de Huygens para a força centrífuga. Se a rescrevermos em termos do tempo e tomarmos  $t \propto r/v$ , então teremos  $f \propto r/t^2$ , onde  $t$  é o tempo. Finalmente, se  $t^2 \propto r^3$ , isto é, a terceira lei de Kepler, então segue-se que  $f \propto 1/r^2$ .

Figura 1

A mais importante aplicação das duas primeiras leis do movimento é a derivação matemática da lei do inverso do quadrado da distância para as trajetórias elípticas dos planetas em torno do Sol (ver Figura 1). Aqui Newton supõe um corpo central  $S$  que exerce uma autêntica "força centrípeta" sobre o corpo  $P$ , desviando-o de sua trajetória retilínea inercial e fazendo-o percorrer a elipse  $APB$  com foco em  $S$ . Pela Segunda Lei, sabe-se que o desvio  $QR$  da trajetória inercial do corpo  $P$  é proporcional à "força imprimida" pelo corpo  $S$  sobre ele no tempo em que percorreria nessa trajetória a distância  $RP$ . Por meio de uma série de teoremas similares, Newton estabeleceu o que pode ser considerada a equivalência entre as leis do movimento planetário de Kepler e a lei do inverso do quadrado das distâncias para as forças centrípetas, de tal modo que essa última lei fosse a condição necessária e suficiente para que os movimentos em torno de um centro de força realizem-se segundo aquelas leis.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> As três leis de Kepler são as seguintes: 1ª) os planetas movem-se em órbitas elípticas fixas em torno do Sol, localizado em um dos focos; 2ª) os raios vetores que unem os planetas ao Sol descrevem áreas proporcionais aos tempos nos quais eles percorrem arcos orbitais correspondentes; 3ª) os quadrados dos tempos periódicos das trajetórias dos planetas são proporcionais aos cubos de suas distâncias

Contudo, Newton não acrescenta nenhuma nova explicação para os usos que faz de termos tais como 'força', 'impulso' e 'atração'. A força *centrípeta* exercida pelo corpo *S* sobre *P* atua como uma autêntica força de "atração" e a sua ação, considerando os seus possíveis correspondentes reais (Sol e planetas), parece propagar-se por vastas regiões preenchidas por uma matéria muito sutil ou mesmo por um imenso vazio. Ambas as propriedades dessa força centrípeta são irreconciliáveis com os princípios cartesianos da matéria e do movimento. Nem a matéria poderia possuir, em si mesma, qualquer "princípio ativo" que lhe permitisse exercer uma ação genuinamente atrativa, nem o movimento poderia ser gerado ou transmitido sem que os corpos estivessem em contato mútuo. Descartes restringira o modo como cada corpo particular modifica o seu estado de repouso ou de movimento ao impulso gerado durante suas colisões com outros corpos, de tal sorte que ele somente aumentaria ou diminuiria a sua quantidade de movimento na medida exata em que diminuísse ou aumentasse a quantidade de movimento dos outros com os quais colide. As "regras dos choques" de Descartes são estabelecidas como as únicas formas inteligíveis pelas quais os corpos mudam a direção e a quantidade de seus movimentos. Nenhuma outra forma seria admissível, pois somente essas "regras" baseiam-se nos modos da extensão, isto é, no tamanho, na superfície e na velocidade dos corpos e nas diversas maneiras como colidem entre si.<sup>20</sup> Portanto, nenhuma "atração", nenhuma "ação a distância" entre quaisquer corpos *S* e *P* poderia tornar-se inteligível mediante a ontologia cartesiana do movimento e da matéria.

Ao longo de todos os Livros I e II dos *Princípios Matemáticos*, Newton omiti-se sistematicamente de oferecer qualquer explicação das noções metafisicamente suspeitas que emprega. Ele adota uma posição firmemente formalista, insistindo em que esses são termos não-interpretados do sistema de mecânica racional, postulados apenas como quantidades matemáticas a fim de proceder os cálculos das condições dinâmicas dos movimentos. O razoável rigor com que Newton procede com respeito ao tratamento matemático das forças torna recomendável atender a sua advertência ao final do comentário da Def. VIII:

"...emprego alternada e indiscriminadamente palavras que significam atração, impulso ou qualquer espécie de propensão para o centro, considerando essa forças não do ponto de vista físico, mas do ponto de vista matemático. Portanto, precavenha-se o leitor para que não pense que, quando afirmo que os centros atraem ou que possuem forças, defino por essas palavras qualquer espécie ou modo de ação ou ainda causa ou razão física, e atribuo verdadeira e fisicamente forças aos centros (que são pontos matemáticos)." (PMa, 408)

---

médias a partir do Sol (cf. Whiteside [1964a:120-121]).

<sup>20</sup> Cf. PF, II.46-52

Da mesma forma, no Escólio no final da Seção 11 do Livro I dos *Princípios Matemáticos*, Newton adverte novamente:

"Tomo aqui a palavra 'atração' de modo genérico para qualquer tendência dos corpos a aproximarem-se mutuamente (...). E no mesmo sentido genérico utilizo o termo 'impulso', ocupando-me neste tratado não das espécies de forças e qualidades físicas, mas das quantidades e proporções matemáticas, como expliquei nas definições.

"Na matemática devem ser investigadas as quantidades das forças e as suas proporções que se seguem de quaisquer condições supostas. A seguir, quando descemos à física, essas proporções devem ser comparadas aos fenômenos, para que venhamos a conhecer quais condições das forças correspondem a cada uma das espécies de corpos atrativos." (P<sub>Ma</sub>, 588-589)

Não seria razoável considerar que o formalismo de Newton seja apenas retórico, pois o desenvolvimento anterior de suas investigações dependera em grande parte dessa concepção metodológica de tratar separadamente os problemas quantitativos, antes de investigar os fundamentos empíricos e físicos das noções envolvidas nas suas soluções. Newton parece haver adaptado aos seus propósitos uma antiga orientação metodológica dos físicos medievais, explorada ao extremo por Galileu, que consistia justamente em desvincular os aspectos quantitativos do movimento dos seus aspectos qualitativos, demarcando assim domínios distintos para a cinemática e a dinâmica – embora, no caso de Newton, a linha demarcatória seja traçada no interior da própria dinâmica. Mas, para que também não se pense que a ciência newtoniana se resume à mecânica racional, basta lembrar que Newton somente se envolveu com a derivação dinâmica das leis de Kepler em virtude de um problema pertinente à filosofia natural, qual seja, investigar os fenômenos do movimento e derivar das suas causas os movimentos "verdadeiros". Na próxima seção, ao analisar o Livro III dos *Princípios Matemáticos*, veremos como Newton finalmente "desce à física" para estabelecer um "sistema do mundo" baseado na gravitação universal, o que lhe obrigou então a ocupar-se também das "espécies de forças e qualidades físicas".

## 1.2. OS PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DA FILOSOFIA EXPERIMENTAL

Desde a sua segunda edição (1713), o Livro III dos *Princípios Matemáticos* inicia-se com uma seção intitulada "Regras para Filosofar", quando eram originalmente três Regras e a partir da terceira edição (1723) passaram a ser quatro. As Regras I e II, presentes desde a primeira edição como Hipóteses I e II, afirmam:

"Regra I: Não devem ser admitidas mais causas para as coisas naturais que aquelas que sejam verdadeiras e suficientes para explicar seus fenômenos."

"Regra II: Por causa disso, na medida em que seja possível, devem ser atribuídas as mesmas causas aos efeitos da mesma espécie." (P<sub>Ma</sub>, 794-795)

Essas duas proposições podem ser consideradas conjuntamente como um único princípio metodológico de parcimônia, uma variante da consagrada "navalha de Ockham", que Newton justifica mediante uma crença bastante substantiva sobre a estrutura do mundo natural: "a natureza é simples e não se dá a excessos com causas supérfluas para as coisas."<sup>21</sup> Enquanto essas duas primeiras Regras garantem a unidade e a uniformidade das causas invocadas nas explicações dos fenômenos, as duas Regras seguintes fornecem os fundamentos das generalizações realizadas mediante a "indução".

"Regra III: As qualidades que não podem ser intensificadas nem enfraquecidas, e que pertencem a todos os corpos para os quais experimentos podem ser realizados, devem ser consideradas como qualidades de todo corpo."

"Regra IV: Na filosofia experimental, as proposições obtidas a partir dos fenômenos por indução, não obstante as hipóteses contrárias, devem ser tidas como verdadeiras, ou exata ou muito aproximadamente, até que ocorram outros fenômenos, pelos quais tornem-se ou mais exatas ou sujeitas a exceções." (P<sub>Ma</sub>, 795-796)

A Regra III permite que as qualidades ou propriedades dos corpos conhecidas "através dos experimentos" possam ser "estabelecidas como gerais". Newton oferece como exemplo de tais qualidades corpóreas universalizáveis a solidez, a impenetrabilidade, a mobilidade e a força de inércia. As três primeiras seriam plenamente aceitáveis como qualidades compatíveis com a inatividade "geométrica" da matéria, mas a força de inércia certamente não. Newton, no entanto, distanciara-se o suficiente da epistemologia cartesiana para admitir a experiência como única evidência legítima para as qualidades da matéria: "as qualidades dos corpos somente nos são conhecidas pelos experimentos." A generalização dos seus resultados mais uma vez baseia-se numa "analogia da natureza, que costuma ser simples e consoante consigo mesma."<sup>22</sup> E, mediante a Regra IV, Newton admite que um certo grau de certeza possa ser atribuído às proposições obtidas mediante tais raciocínios ampliativos – principalmente, quando outras "hipóteses" parecem ameaçar a sua sustentabilidade.

As Regras para Filosofia constituem os principais fundamentos inferenciais para o argumento pelo qual Newton pretende haver demonstrado a gravitação universal. Nesse argumento, Newton se vale ainda dos teoremas para as forças centrais demonstrados no Livro I e dos "Fenômenos", isto é, uma série de enunciados sobre os movimentos orbitais de determinados planetas e satélites formulados em conformidade

---

<sup>21</sup> P<sub>Ma</sub>, 795.

com as regularidades previstas nas leis do movimento planetário de Kepler. Do longo e complexo argumento para a gravitação universal, quero apenas aqui destacar dois pontos: como Newton finalmente encontra a proporcionalidade entre matéria e gravidade – que, juntamente com a regra do inverso do quadrado da distância, constituem o enunciado completo da lei da gravitação universal como se tornou desde então conhecida,  $G \propto mm'/D^2$  – e universaliza a gravidade como uma "qualidade" comum a toda matéria. Este último ponto significou a transição de um sistema de "mecânica racional" em que as forças são consideradas apenas como "quantidade" para um sistema de "filosofia natural" no qual são consideradas as diversas "espécies de forças e qualidades físicas". Contudo, Newton não parece ter sido tão bem-sucedido quanto pretendia, a julgar pela recepção polêmica que obtivera de seus contemporâneos filósofos.

As proposições 6 e 7 do Livro III apresentam as conclusões mais gerais de Newton a respeito da gravidade. Até esse ponto, relacionando as forças às localizações espaciais dos corpos, Newton havia estabelecido a gravidade como a causa dos movimentos planetários, em virtude apenas de as suas acelerações ocorrerem segundo uma "mesma razão e lei" em todos os lugares, isto é, segundo a regra  $1/r^2$ . Agora Newton relaciona a força da gravidade aos corpos e conclui, baseando-se na proporcionalidade entre os pesos e as massas, que a gravidade é proporcional à quantidade de matéria dos corpos. Isso significa dizer que, da mesma forma que os lugares fornecem uma medida *relativa* das forças que se propagam a partir dos centros, as massas dos corpos constituem uma medida *absoluta* dessas forças. Na Prop. 6, Newton mostra que "todos os corpos gravitam para cada um dos planetas" e, a distâncias iguais do centro de um mesmo planeta, seus pesos "são proporcionais à quantidade de matéria existente em cada um deles."<sup>23</sup> Pois, se não fosse respeitada tal proporcionalidade entre seus respectivos pesos e suas quantidades de matéria, os satélites de Júpiter, por exemplo, que a iguais distâncias de Júpiter caem pela mesma "gravidade aceleradora", teriam seus movimentos perturbados devido às desigualdades das atrações exercidas pelo Sol, causando excentricidades em suas órbitas que seriam inteiramente perceptíveis. Como isso não ocorre, as "gravidades aceleradoras de Júpiter

---

<sup>22</sup> PMa, 796.

<sup>23</sup> PMa, 806.

e de seus satélites para o Sol são iguais entre si."<sup>24</sup> Portanto, o mesmo vale para os demais corpos celestes: a iguais distâncias do Sol, os *pesos* são proporcionais às *massas*.

Visto que se trata de uma "qualidade" constatada nos corpos com os quais experimentos podem ser realizados, pela Regra III, a proporcionalidade entre o peso dos corpos e suas quantidades de matéria "deve ser afirmada a respeito de todos os corpos."<sup>25</sup> E essa conclusão permitiu uma outra ainda mais geral acerca da gravidade, que se encontra no enunciado da Prop. 7: "A gravidade ocorre em todos os corpos e é proporcional à quantidade de matéria existente em cada um" – o mais completo e explícito enunciado do "princípio" da gravidade universal apresentado nos *Princípios Matemáticos*. A demonstração dessa proposição somente se tornou possível pelo emprego da Terceira Lei do Movimento, cuja presença no sistema de filosofia natural de Newton mostra-se agora ser indispensável. Primeiramente, Newton afirma:

"Antes provamos que todos os planetas são mutuamente graves, e que a gravidade para cada um tomado individualmente é inversamente proporcional ao quadrado da distância dos lugares ao centro do planeta. É consequência disso (pela Prop. 69 e seus corolários, Livro I) que a gravidade para todos os planetas é proporcional à matéria existente neles." (P<sub>Ma</sub>, 810)

A Terceira Lei permite a Newton transitar da força que o corpo central imprime sobre o corpo atraído para a força que possui em si mesmo, isto é, segundo exclusivamente a sua quantidade de matéria. Isso porque, sendo iguais a ação e a reação nas atrações, ambos os corpos atrair-se-ão mutuamente com a mesma intensidade e o movimento gerado em virtude dessa ação mútua em cada um deles será, pela Segunda Lei, proporcional às suas respectivas quantidades de matéria. De tal modo que ao tornar idênticas as ações motoras mútuas entre os planetas e os corpos que gravitam *para* eles, Newton deriva a proporcionalidade entre a gravidade e a massa *dos* planetas, generalizando uma propriedade dos corpos cujos pesos são proporcionais a suas massas.

A consequência dessa aplicação da Terceira Lei foi estabelecer uma identidade ontológica ainda mais estreita entre as ações gravitacionais que os corpos exercem

---

<sup>24</sup> P<sub>Ma</sub>, 808.

<sup>25</sup> Newton afirma isso para combater as "doutrinas de Aristóteles, Descartes e outros", segundo as quais matérias particulares que diferenciem entre si somente quanto à "forma", poderia ser "totalmente desprovido de gravidade ou gravitasse menos do que em função da sua quantidade de matéria." Assim, mudanças na forma dos corpos poderiam fazer com que adquirissem ou perdessem "gradativamente sua gravidade". Ora, se os pesos dos corpos "pudessem variar quanto às formas, seriam maiores ou menores, segundo a variedade das formas, com igual matéria: totalmente contrário à experiência." (P<sub>Ma</sub>, 809) Do mesmo modo, Newton rejeitará outra doutrina defendida por esses mesmos filósofos, afirmando que "todos os espaços não são igualmente plenos" e que, "se todas as partículas sólidas de todos os corpos forem da mesma densidade e não poderem ser rarefeitas sem poros, então dá-se o



mutuamente, a ponto de conferir à força da gravidade um autêntico caráter "relacional". Contudo, a ontologia de Newton não parece suficientemente equipada para acomodar uma propriedade dessa natureza. As qualidades universais da matéria, conforme explicita a Regra III, são somente aquelas que não admitem nem intensificação nem remissão de graus. A força de inércia cumpre integralmente essa exigência porque não depende de que seja exercida nas mudanças de movimento provocadas por uma causa externa, estando presente nos corpos como força ínsita e sendo inteiramente proporcional à sua quantidade de matéria. A gravidade, ao contrário, tem um caráter relacional, de modo que pode aumentar ou diminuir dependendo da distância. Contudo, a gravidade é também proporcional a quantidade de matéria que em qualquer corpo jamais se altera, assim como não se altera a sua força de inércia. Há, portanto, uma medida nitidamente "absoluta", isto é, não-relacional para a gravidade. Newton parece ter estado consciente dessa dificuldade e, pelo menos, uma vez descreveu a gravidade como uma "operação simples" mas que necessariamente envolve "dois termos". Isso ele diz num manuscrito, que contém os rascunhos do Livro III dos *Princípios Matemáticos*:

"E ainda que as ações de dois planetas possam ser distinguidas entre si e consideradas como sendo duas ações pelas quais cada um atrai o outro, na medida em que são intermédias, não são binárias, mas uma operação simples entre dois termos. (...) Dessa maneira deve ser concebida uma operação simples exercida entre dois planetas e originada da natureza harmoniosa de cada um, e essa operação ocorrerá do mesmo modo em cada um deles; de tal forma que sendo proporcional à matéria existente em um deles, será proporcional à matéria existente no outro." (Newton, 1964, vol. 3, pp. 193-194)

A ausência de uma categoria ontológica para descrever as intrincadas propriedades da força da gravidade foi talvez um dos principais motivos para que os seus críticos associassem-na imediatamente a uma "qualidade oculta" da matéria. Nos anos que se seguiram à publicação da primeira edição dos *Princípios Matemáticos* (1687), Newton se empenhou tenazmente na elucidação dessas estranhas características da força gravitacional, combatendo seus adversários com argumentos antes metodológicos do que propriamente metafísicos e, portanto, muito distantes daqueles que eles estavam em princípio dispostos a admitir. Desse ambiente polêmico, surgem os últimos ingredientes para a configuração do "problema de Newton".

O efeito mais visível desse tipo de reação às críticas foi a inclusão do "Escólio Geral" ao final do Livro III a partir da segunda edição dos *Princípios Matemáticos* (1713). Sobre o problema da explicação da força gravitacional, Newton mostra entendê-

lo como o problema de descobrir a "causa" da gravidade, sugerindo que, seja como for que a gravidade fosse entendida, ela não deveria ser considerada uma "causa primeira" no sentido cartesiano:

"Até aqui expliquei os fenômenos dos céus e dos mares através da força da gravidade, mas ainda não atribui uma causa à gravidade. Em todo caso, essa força origina-se de alguma causa que penetra até o centro do Sol e dos planetas, sem diminuição de poder, age (...) segundo a quantidade de matéria *sólida*, e sua ação se estende por todos os lados a imensas distâncias, decrescendo sempre na razão duplicada das distâncias. (...) Porém ainda não pude deduzir a razão dessas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos e não invento hipóteses (*hypotheses non fingo*). Pois tudo aquilo que não é deduzido a partir dos fenômenos deve ser chamado de *hipótese*, e hipóteses, quer metafísicas, quer físicas, quer de qualidades ocultas, quer mecânicas, não têm lugar na *filosofia experimental*. Nessa filosofia, as proposições são deduzidas a partir dos fenômenos, tornadas gerais pela indução. Assim a impenetrabilidade, a mobilidade e a força impulsiva (*impetus*) dos corpos e as leis dos movimentos e da gravidade tornaram-se conhecidas. E é suficiente que a gravidade realmente exista, atue segundo as leis por nós expostas e seja capaz de sustentar todos os movimentos dos corpos celestes e do nosso mar." (P<sub>Ma</sub>, 943)

Ainda que não pudesse identificar a causa da gravidade, Newton mantém-se fiel aos princípios metodológicos que estabelecera para a "filosofia experimental" e não abre mão de considerar essa força tão real quanto as demais qualidades da matéria (impenetrabilidade, mobilidade, força impulsiva etc.), pois, da mesma forma que essas últimas, as leis da gravidade foram "deduzidas dos fenômenos e tornadas gerais pela indução".

Por outro lado, Newton empenhava-se para que a gravidade não fosse identificada a uma "qualidade primária" da matéria, uma tendência que começava a se consolidar entre aqueles que aderiram à sua teoria desde o primeiro instante. No Prefácio à segunda edição do *Princípios Matemáticos*, contrariando as restrições de Newton, Cotes defendeu eloqüentemente que "a gravidade é inerente aos corpos" e deve ser incluída entre as suas "qualidades primárias": "ou a gravidade tem lugar entre as qualidades primárias de todos os corpos, ou não o têm a extensão, nem a mobilidade e nem a impenetrabilidade. E ou se explica corretamente a natureza das coisas pela gravidade dos corpos, ou não se explica corretamente através da extensão, mobilidade e impenetrabilidade dos corpos."<sup>26</sup> Numa carta a Bentley em 25 de fevereiro de 1693, Newton esclarece as suas razões para recusar que lhe atribuíssem a concepção da gravidade como uma propriedade "essencial" da matéria:

"É inconcebível que a matéria bruta inanimada devesse (sem a mediação de alguma outra coisa que não fosse material) operar sobre e afetar outra matéria sem contato mútuo; como se a gravitação, no sentido de Epicuro, lhe fosse essencial e inerente. E esta é uma das

---

<sup>26</sup> P<sub>Ma</sub>, 392.

razões por que eu desejo que você não atribua gravidade inata a mim. Que a gravidade devesse ser inata, inerente e essencial à matéria, de modo que um corpo possa agir sobre outro a distância através de um vácuo, sem a mediação de qualquer outra coisa pela ou através da qual suas ações ou forças possam ser transmitidas de um para o outro, é para mim um absurdo tão grande que acredito que nenhum homem com uma faculdade competente para pensar as questões filosóficas possa jamais incorrer. A gravidade deve ser causada por um agente que atua constantemente de acordo com certas leis, mas se esse agente é material ou imaterial é uma questão que tenho deixado à consideração de meus leitores." (1959-1977, vol. 3, pp. 253-254)

Aqui não está claro, entretanto, se Newton considerava que "qualidades primárias" fossem necessariamente sinônimo daquilo que se entendia por "essência". A noção de gravidade essencial à matéria que Newton pretende evitar era aquele que atribui a Epicuro. No Escólio Geral há uma referência explícita à doutrina epicurista, quando Newton recusa que a grande variedade de coisas no universo não poderia ter sido gerada por uma "necessidade metafísica cega, que certamente é a mesma sempre e em todos os lugares", mas somente poderia ter sido originada "das idéias e vontade de um Ser necessariamente existente."<sup>27</sup> De qualquer modo, seja de Deus seja da própria matéria, Newton restringe às suas "aparências" tudo o que possamos deles conhecer:

"Nos corpos, vemos somente suas figuras e cores, ouvimos somente os sons, tocamos somente suas superfícies exteriores, cheiramos somente os odores, e provamos os sabores; mas suas *substâncias interiores* não deverão ser conhecidas nem por nossos sentidos, nem por qualquer ato reflexivo de nossas mentes: muito menos temos qualquer idéia da substância de Deus." (PMA, 942; os itálicos são meus)

Num manuscrito, provavelmente um rascunho dessa passagem do Escólio Geral, Newton ainda é mais enfático sobre o seu fenomenalismo e seu ceticismo sobre o conhecimento das "essências" das coisas:

"A partir dos fenômenos, conhecemos as propriedades das coisas e, a partir das propriedades, concluímos que as coisas existem e as chamamos de substâncias; mas não temos quaisquer idéias das substâncias. Vemos apenas as figuras e as cores dos corpos, ouvimos apenas os sons, tocamos apenas as superfícies externas, cheiramos os odores e degustamos os sabores: *as substâncias ou as essências mesmas não conhecemos através de nenhum sentido nem de nenhuma ação reflexiva e, por isso, não temos mais idéia delas do que um cego tem das cores.* E, quando se diz que temos uma idéia de Deus ou uma idéia de corpo, nada deve ser entendido exceto que temos uma idéia das propriedades ou atributos de Deus ou uma idéia das propriedades pelas quais os corpos se distinguem de Deus ou uns dos outros. Por isso que em nenhum lugar discutimos sobre as idéias das substâncias abstraídas das propriedades, nem deduzimos nenhuma conclusão a partir delas." (Hall & Hall, 1962:354; os itálicos são meus)

Na terminologia lockeana, que provavelmente já havia nessa época se popularizado com a publicação dos *Ensaio acerca do Entendimento Humano* (1690), Newton descredencia qualquer tentativa de explicar as operações dos corpos mediante o apelo às

---

<sup>27</sup> PMA, 942.

suas "qualidades primárias", restringindo o domínio do nosso conhecimento da natureza corporal às suas "qualidades secundárias" – uma orientação epistemológica seguida quase *ipsis litteris* por Hume, um dos seus mais significativos defensores durante o séc. XVIII.

Mas Newton não era um fenomenalista *tout court*, como as passagens acima nos permitem supor. O Escólio Geral traz também a público uma outra suposição que Newton mantivera até então em suas cogitações privadas. Tratava-se de supor a existência de um meio quase universal, formado por "algum espírito muito sutil que penetra os corpos densos e permanece latente neles".<sup>28</sup> O que o diferencia substantivamente do éter e de seus similares mecânicos é a sua capacidade de exercer "força e ação" sobre as partículas mínimas dos corpos, atraindo-as e reunindo-as em compostos. Desse modo ocorreriam as atrações elétricas, os diversos fenômenos luminosos (emissão, reflexão, refração etc.), a sensação e a ação da vontade nos corpos animais. Tudo isso Newton considera no último parágrafo do Escólio Geral, resumindo em muito poucas palavras as idéias desenvolvidas mais extensivamente numa projetada "Conclusão" para a primeira edição dos *Princípios Matemáticos*, que não foi aproveitada no texto final. Newton inicia esse manuscrito da seguinte forma:

"Até aqui expliquei o sistema desse Mundo visível enquanto concerne ao movimento dos corpos maiores que podem ser facilmente percebidos. Mas existem outros inúmeros movimentos locais que, por causa da pequenez dos corpúsculos que os realizam, não podem ser percebidos, como o movimento das partículas nos corpos quentes, nos corpos em fermentação, em putrefação, em vegetação, nos órgãos dos sentidos e em coisas semelhantes. Se alguém tivesse desvendado com êxito todos esses movimentos, eu estaria a ponto de afirmar que esse alguém teria descoberto toda natureza corpórea enquanto concerne às causas mecânicas das coisas. Encarreguei-me o mínimo possível de cultivar com acuidade essa parte da Filosofia. Entretanto, é preciso que eu diga concisamente que a natureza é muito simples e consoante consigo mesma, seja qual for a razão que mantém nos movimentos dos corpos maiores, a mesma razão deverá ser mantida no movimento dos menores. Aqueles movimentos dependem das forças atrativas maiores dos corpos maiores, suspeito que esses dependam de forças menores ainda não conhecidas das partículas insensíveis. Pois é manifesto pelas forças da gravidade, do magneto e da eletricidade que existem várias espécies de forças naturais, e, que ainda possam existir muitas, não deve ser negado pelo receio." (Hall & Hall, 1962: 320)

---

<sup>28</sup> PMa, 943. Embora Newton não faça nenhum esclarecimento a esse respeito, alguns comentadores têm assumido que tais "espíritos" referidos no Escólio Geral e em outros manuscritos são necessariamente entidades incorpóreas ou sobrenaturais. Mas, pelo menos uma vez, Newton referiu-se àqueles "espíritos" num sentido bastante diferente desse: "Os vapores e exalações, em função de sua raridade, perdem quase toda resistência sensível, e segundo o vulgo frequentemente perdem também o nome de corpos e são chamados de espíritos. Mas são espíritos corpóreos (*spiritus corporei*), e podem ser chamados de corpos na medida em que são eflúvios dos corpos (*effluvia corporum*) e têm força de resistir proporcional a suas densidades." (McGuire, 1970:248)

A admissão de inobserváveis ("partículas insensíveis") mostra que Newton estaria disposto a aceitar outras existências além daquelas imediatamente acessíveis aos sentidos. Se ele se recusa a atribuir-lhes o mesmo estatuto de realidade dos fenômenos, é porque "não há um número suficiente de experimentos para determinar e demonstrar precisamente as leis que governam as ações desse espírito."<sup>29</sup> O fenomenalismo newtoniano, portanto, impede apenas que se façam apelos a outras fontes de evidência além da experiência, mas não impede que a experiência nos conduza para além daquilo que os sentidos nos informam diretamente. Também sob esse aspecto, a orientação epistemológica newtoniana encontrará a sua grande sistematização na filosofia humeana.

As últimas Questões da *Óptica*, publicadas na edição de 1717,<sup>30</sup> mostram mais profundamente como Newton envolveu-se com o problema de atribuir uma "causa" à gravidade. A "Advertência" inserida no início dessa edição fornece uma perfeita síntese das discussões que acompanhamos até aqui, enunciando de maneira bastante clara o problema sobre o qual Newton se debatera durante aqueles anos:

"... ao final do Terceiro Livro adicionei algumas Questões. E para mostrar que eu não tomo a gravidade como uma propriedade essencial dos corpos, adicionei uma Questão concernente à sua causa, escolhendo propô-la como uma Questão porque ainda não estou convencido dela por falta de experimentos." (1979b:cxxiii).

Deve ser notado que o problema relativo à causa da gravidade apenas surge quando Newton se recusa ou não pode admitir a essencialidade da gravidade em relação aos corpos. A principal preocupação de Newton era dissociar sua teoria da gravidade daquela de Epicuro, como disse na carta a Bentley. Mas, na Questão 28, Newton chega a preferir as explicações do atomismo antigo àquelas que supõem "um fluido denso", como ocorre na "hipótese dos vórtices" de Descartes:<sup>31</sup>

<sup>29</sup> PMa, 944.

<sup>30</sup> As "Questões" constituem a seção final da *Óptica*, que na sua segunda edição em inglês continha um total de 31 Questões. Na primeira edição em inglês (1704) eram apenas 16 Questões. Na edição em latim (1706) foram acrescentadas mais 6 Questões (as atuais Questões 25 a 31). Na segunda edição em inglês (1717) foram acrescentadas as atuais Questões 17 a 24 e modificadas as Questões 25 a 31.

<sup>31</sup> Pela teoria dos vórtices de Descartes, uma matéria fluida invisível move-se circularmente em torno do Sol e carrega consigo os planetas, sendo assim a causa dos deslocamentos circulares aparentes que estes realizam em relação ao Sol. A gravidade que atua nos corpos terrestres, segundo a teoria de Descartes, é também causada pelo mesmo tipo de matéria, que constitui um pequeno vórtice em torno da Terra e pressiona os corpos na direção do seu centro. Portanto, os principais fenômenos que Newton considerava ter explicado através de seu princípio de gravitação universal eram, de outra maneira, explicados na física de Descartes através dos vórtices celestes e terrestre. E, em grande parte, foi essa rivalização com a teoria cartesiana que colocou este problema para a teoria newtoniana: atribuir uma causa à gravidade universal dos corpos. Pretendo mostrar a seguir que uma das formas que Newton argumentou contra a crítica dos cartesianos tem justamente o caráter de um argumento metodológico,

"E, para rejeitar tal meio, temos a autoridade daqueles mais antigos e mais celebrados filósofos da Grécia e da Fenícia, que fizeram do vácuo, dos átomos e da gravidade dos átomos os primeiros princípios de sua filosofia, simplesmente atribuindo a gravidade a alguma outra causa que à matéria densa. Filósofos posteriores baniram a consideração de tal causa da filosofia natural, inventando hipóteses para explicar todas as coisas mecanicamente, e referindo outras causas à metafísica; ao passo que a principal tarefa da filosofia natural é argumentar a partir dos fenômenos sem inventar hipóteses, e deduzir causas de efeitos, até que cheguemos exatamente à primeira causa que certamente não é mecânica..." (1979a:39-40).

Mas o que sugere Newton a respeito da "causa" da gravidade para que não seja atribuída nem à "matéria densa" nem considerada como "essencial" aos corpos? As possíveis respostas a essa pergunta são relativamente decepcionantes, pois Newton não faz qualquer acréscimo significativo às hipóteses que analisamos antes. Num tom ainda menos pretensioso a respeito da plausibilidade do que afirma, Newton retorna à possibilidade da gravidade dos grandes corpos celestes ser causada por um meio etéreo "extremamente mais rarefeito e sutil que o ar, e extremamente elástico e ativo."<sup>32</sup> Mas Newton não acrescenta nenhuma nova razão para que se conclua que de fato estava seriamente comprometido com essa explicação. Ao contrário, ele mantém na Questão 31 considerações que parecem retiradas das seções iniciais dos *Princípios Matemáticos*: "O que eu chamo aqui de atração pode ser efetuado por impulso ou por alguns outros meios desconhecidos para mim. Uso aqui aquela palavra somente para significar em geral qualquer força através da qual os corpos tendem um para o outro, qualquer que seja a causa."<sup>33</sup> Apesar disso, a Questão 31 traz uma série de novas suposições acerca da ação de "outros poderes atrativos" (além da gravidade, magnetismo e eletricidade), particularmente na composição ou mistura de vários elementos químicos, tais como entre "os álcali fixos do sal" e "o espírito ácido do vitríolo", entre "os espíritos da fuligem" e o "sal marinho" e entre a "*agua fortis*" e a "*lapis calaminaris*".<sup>34</sup>

Contudo, na seqüência da Questão 31, quando a argumentação finalmente se desloca para a mecânica, Newton faz importantes esclarecimentos acerca do problema que vimos acompanhando. Ele argumenta que, sendo a força de inércia um "princípio passivo", exclusivamente em função dela "nunca poderia ter existido qualquer movimento no mundo." Por isso, "algum outro princípio foi necessário para colocar os corpos em movimento; e agora que eles estão em movimento, algum outro princípio é

---

no qual o '*hypotheses non fingo*' ocupa um lugar central.

<sup>32</sup> Newton (1979a:30).

<sup>33</sup> Newton (1979a:43).

<sup>34</sup> Newton (1979a:44-46).

necessário para conservar o movimento."<sup>35</sup> A conservação que Newton tem em mente não é aquela que a força de inércia seria capaz de promover, mas a que se mostra necessária diante do fato de que nas várias composições de movimentos nem sempre a mesma quantidade de movimento se conserva. Assim, em virtude da "variedade de movimentos que encontramos no mundo estar constantemente decrescendo, existe uma necessidade de conservá-lo e recrutá-lo através de princípios ativos, tal como são a causa da gravidade (...) e a causa da fermentação..."<sup>36</sup> Desse raciocínio, Newton conclui: "Parece-me (...) que essas partículas não têm somente força de inércia (...), mas também são movidas por certos princípios ativos, tal como o da gravidade, e aquele que causa a fermentação e a coesão dos corpos."<sup>37</sup>

Em suma, apesar de não pertencerem essencialmente aos corpos e, em alguns casos, manifestam-se somente quando eles estão dispostos uns em relação aos outros, é necessário que haja "princípios ativos" na natureza. Mas qual o substrato real desses "princípios ativos"? O que pode haver ainda na natureza além da matéria ou, como o próprio Newton parece preferir, das qualidades sensíveis da matéria? Uma alternativa sempre disponível seria atribuir toda a ação na natureza à intervenção direta de Deus sobre sua criação. Contudo, as preocupações religiosas de Newton não chegam a ponto de sucumbir sua filosofia natural numa explicação *Deum ex machina*.<sup>38</sup> Apesar de conceber Deus como a causa primeira não-mecânica de toda a regularidade na natureza e repreender aqueles que procuram por qualquer "outra origem do mundo" ou pretendem "que esse deveria se originar a partir do caos pelas leis da Natureza", Newton reconhece que o mundo, "uma vez sendo formado, pode continuar por essas leis durante muitas épocas." Sua real preocupação é combater a ameaça que a redução epicurista da ordem universal a um "destino cego" representava para os princípios da religião e da

---

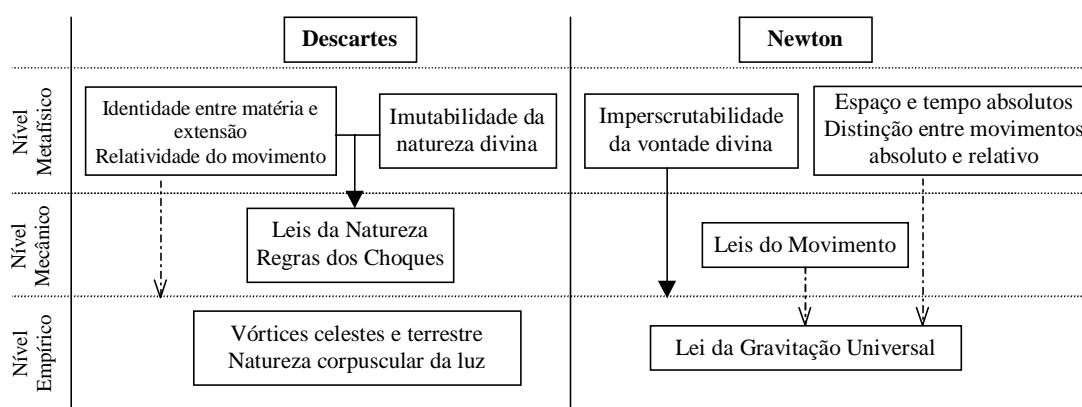
<sup>35</sup> Newton (1979a:53).

<sup>36</sup> Newton (1979a:54).

<sup>37</sup> O termo 'princípio' nos escritos de Newton adquire geralmente dois sentidos distintos. Algumas vezes, 'princípio' refere-se a uma proposição que, na construção dedutiva da teoria, assume a função de premissa mais geral do sistema. Assim são as Leis do Movimento e alguns teoremas deduzidos a partir delas (a "lei da força centrípeta", por exemplo). Outras vezes, 'princípio' refere-se a entidades presentes no mundo físico às quais se atribui alguma função causal. Nesse sentido, tanto a causa da gravidade quanto a força de inércia são "princípios". Esses sentidos, entretanto, podem ser usados ao mesmo tempo, numa mesma frase, sem que se saiba qual deles deve ser considerado, como na seqüência da citação acima: "Esses princípios [a causa da gravidade, da fermentação e da coesão] eu os considero (...) como leis gerais da Natureza..."(Newton, 1979a:55)

<sup>38</sup> Nas palavras de Leibniz, que, pelas razões que serão analisadas no próximo capítulo, faz veladamente essa acusação a Newton, uma explicação *Deum ex machina* consiste em "explicar tudo fazendo sobrevir uma divindade." (CC, Leibniz, V.107)

moral.<sup>39</sup> Nesse sentido, Newton contribuiu para a consolidação das teses teológicas da então emergente "religião natural", admitindo que "a discussão sobre Deus, e tratar de Deus a partir dos fenômenos é certamente uma parte da filosofia natural."<sup>40</sup> Embora isso não sirva diretamente para enfrentar o núcleo do seu principal problema, serve contudo para reforçar a necessidade de que as operações naturais estejam sujeitas a uma causalidade não-mecânica, mediante "princípios ativos" que, embora não fossem efeitos diretos da ação de Deus, estabelecem uma certa homogeneidade entre a sua ação voluntária e o próprio modo como os corpos agem entre si. As forças da natureza constituir-se-iam numa espécie de *media* entre Deus e o universo material.



No quadro acima, as setas contínuas indicam relações de implicação mais fortes, enquanto as setas descontínuas, relações mais fracas – embora nenhuma delas indiquem relações de implicação estritamente dedutivas. As setas até as linhas divisórias entre níveis indicam relações regulativas, mas não propriamente constitutivas dos conteúdos específicos naquele nível.

### Quadro 1

Essa estratégia de Newton de contornar o problema principal aduzindo a outros preceitos externos ao domínio propriamente conceitual e metafísico verifica-se mais uma vez na sua defesa veemente dos princípios metodológicos da "filosofia experimental". Acuado por sua momentânea incapacidade de oferecer as respostas que seus críticos reivindicavam, Newton passa a atacar as bases metodológicas das teorias defendidas por eles. A física cartesiana baseava-se numa dupla metodológica composta, por um lado, da dedução das leis da natureza a partir dos princípios a priori da matéria e do movimento e, de outro lado, do emprego de hipóteses empiricamente confirmadas, quando não houvesse nenhuma necessidade implicada naqueles mesmos princípios

<sup>39</sup> Newton (1979a: 55).

<sup>40</sup> PMa, 943.



metafísicos para que as coisas fossem como realmente são.<sup>41</sup> A "hipótese" dos vórtices é o resultado da aplicação dessa dupla metodologia. Toda a oposição de Newton à metodologia cartesiana está sintetizado na sua famosa frase "não imagino hipóteses" (*hypotheses non fingo*). Newton recusa ambas as fontes de evidência reivindicadas por Descartes (ver Quadro 1). As Leis do Movimento não foram deduzidas de princípios metafísicos a priori, mas "retiradas das matemáticas e confirmadas por inúmeros experimentos".<sup>42</sup> A lei da gravitação universal, embora não fosse inferida exclusivamente daquelas leis do movimento, não é uma hipótese arbitrariamente inventada para "salvar os fenômenos", mas é "deduzida dos fenômenos e tornada geral pela indução."<sup>43</sup>

A "filosofia experimental" passou a ser vista desde então como uma defesa intransigente do método indutivo contra o apriorismo metafísico e o método hipotético-dedutivo cartesiano. Isso transparece plenamente nas considerações de Roger Cotes sobre o "método dessa filosofia."<sup>44</sup> Ele critica veementemente aqueles que "tomam hipótese como fundamento de suas especulações, ainda que depois procedam de modo preciso segundo as leis da mecânica..."<sup>45</sup> Pois, Cotes prossegue adiante, "ainda que possam satisfazer os fenômenos do modo mais preciso a partir de suas hipóteses, não se pode dizer que oferecem uma filosofia verdadeira nem descubrem a verdadeira causa dos movimentos celestes..."<sup>46</sup> Por outro lado, Cotes é ainda mais enfático em seu ceticismo com respeito à principal fonte de evidências da física cartesiana, que não seria

---

<sup>41</sup> Cf. PF, III.46.

<sup>42</sup> PMa, 424.

<sup>43</sup> PMa, 943.

<sup>44</sup> PMa, 385.

<sup>45</sup> PMa, 386.

<sup>46</sup> PMa, 393. O "satisfazer os fenômenos" é, muito provavelmente, uma referência à antiga orientação metodológica de "salvar os fenômenos", originalmente associada à astronomia da escola ptolomáica e revivida no séc. XVI pelos teólogos cristãos, em particular pelo prefácio de Osiander ao *De Revolutionibus* (1543) de Copérnico. Descartes repetidamente associou o seu método hipotético-dedutivo ao "método dos Astrônomos", considerando que, embora as suposições que eles admitem "sejam quase todas falsas ou incertas, em virtude delas concordarem com diversas observações que fizeram, não deixam de retirar delas conseqüências muito verdadeiras e muito seguras." O que se exige é que as hipóteses admitidas possam "explicar todas aquelas (...) propriedades que a experiência nos faz conhecer" e permitam "deduzir todas as outras [propriedades] que não podem ser observadas tão facilmente." (Descartes, 1982a:83) Huygens, no *Tratado da Luz* (1690), descreve claramente o caráter hipotético-dedutivo do método cartesiano: "Aqui serão vistas demonstrações de tipos que não produzem tanta certeza quanto as da Geometria, e que mesmo diferem muito delas, pois enquanto os geômetras provam suas proposições por princípios certos e incontestáveis, aqui *os princípios são verificados pelas conclusões que deles se tiram*; a natureza das coisas não permite que isso seja feito de outra forma." (1986:6; os itálicos são meus)

outra senão a própria metafísica da matéria e do movimento, donde são derivadas as únicas autênticas "leis da natureza":

"Certamente, esse mundo – tão harmoniosamente diverso em suas formas e movimentos – não poderia ter surgido exceto da vontade perfeitamente livre de Deus.

"É daí, portanto, que se originam todas aquelas leis que chamamos leis da natureza, nas quais certamente aparecem muitos traços da mais suprema sabedoria, mas nenhum vestígio de necessidade. Consequentemente, não devemos procurar essas leis por meio de conjecturas incertas, mas aprendê-las por intermédio da observação e da experimentação. Quem acredita que possa descobrir os princípios da física e as leis da natureza apenas pela força da mente e com ajuda da luz interna da razão, precisa estabelecer ou que o mundo procede de uma necessidade e as leis propostas seguem-se da mesma necessidade, ou que, embora a ordem da natureza seja constituída pela vontade de Deus, mesmo uma criatura tão pequena e insignificante quanto ele possa compreender qual o melhor que poderia ser feito [isto é, qual o melhor dos mundos possíveis]. A verdadeira e autêntica filosofia baseia-se nos fenômenos, que nos devem conduzir – ainda que a contragosto e relutantemente – a princípios nos quais são mais claramente discernidas a grande sabedoria e a suprema dominação de um ser onisciente e onipotente..." (P<sub>Ma</sub>, 397-398)

A ordem da natureza não é o efeito de uma "necessidade" inerente à natureza das coisas ou à natureza racional da mente divina que as criou e, portanto, as leis da natureza tampouco são derivadas de princípios metafísicos conhecidos somente através da "luz interna da razão". Tanto a doutrina epicurista do "destino cego" quanto a teologia racionalista cartesiana estão igualmente equivocados em atribuir à natureza uma necessidade completamente incompatível com vontade livre do criador. O voluntarismo teológico newtoniano exige que as conclusões "deduzidas a partir dos fenômenos e tornadas gerais pela indução" sejam inelutavelmente contingentes, pois as leis da natureza que somente assim se tornam conhecidas nunca são suficientemente infalíveis a ponto de se sobrepor à nossa intrínseca incapacidade de antecipar os desígnios de Deus, cuja vontade, por não estar sujeita a nenhuma necessidade, pode fazer "variari as leis da Natureza e fazer mundos de várias espécies em várias partes do Universo."<sup>47</sup> A única evidência possível de que Deus procedeu de modo regular e constante na criação do universo – algo em que os newtonianos imediatamente viam a revelação da sua infinita bondade e sabedoria – é aquela que se obtém mediante as leis da natureza "deduzidas dos fenômenos e tornadas gerais pela indução". Nas palavras de Cotes, "é preciso estar cego para não ver através das excelentes e sábias estruturas das coisas a sabedoria e bondade infinita de um autor onipotente; é preciso estar louco para não reconhecê-las."<sup>48</sup> O voluntarismo teológico parece constituir, assim, a fundamentação última da "filosofia experimental".

---

<sup>47</sup> Newton (1979a:56).

<sup>48</sup> P<sub>Ma</sub>, 398.

Mas Newton e seus discípulos admitiriam que até mesmo aqueles princípios "retirados das matemáticas", isto é, as Leis do Movimento, fossem consideradas tão contingentes e falíveis quanto as demais leis da natureza "deduzidas dos fenômenos e tornadas gerais pela indução"? Se os princípios da "mecânica racional" devem valer igualmente como "leis da natureza", então os seus fundamentos parecem ser inteiramente distintos das demais leis da natureza, como seria o caso das leis de Kepler, a lei da queda dos corpos de Galileu e, principalmente, a lei da gravitação universal. O programa newtoniano de "reduzir os fenômenos da natureza a leis matemáticas"<sup>49</sup> parece não fazer sentido, se essas leis não puderem dispor de fundamentos menos falíveis do que aquelas que são meramente "deduzidas dos fenômenos". Em outras palavras, "princípios matemáticos" não deveriam ser considerados meras leis indutivas. Se isso for de fato o que pensavam Newton e seus discípulos, como então julgavam poder justificar o caráter de evidência apriorística daqueles princípios, se a verdadeira filosofia, como ensina Cotes, deve basear-se nos fenômenos? É claro que sempre haveria a possibilidade de que encarassem instrumentalmente a matemática, sem comprometerem-se com a unicidade e necessidade dos princípios matemáticos adotados, pois quaisquer outros poderiam ser igualmente adotados, contanto que mostrassem possuir as mesmas virtudes pragmáticas dos primeiros. Uma interpretação instrumentalista da matemática estaria inteiramente de acordo com o formalismo que Newton adota nos primeiros dois livros dos *Princípios Matemáticos*. O problema, no entanto, ressurgiria com respeito a própria coerência dos princípios metodológicos, pois seria como se o modo pelo qual os princípios matemáticos fossem aceitos não se distinguisse essencialmente do próprio método hipotético cartesiano...

Em suma, também a metodologia newtoniana incorpora um duplicidade de métodos irreduzíveis entre si, de tal modo que a necessidade requerida para os princípios matemáticos não nos permite considerá-los como autênticas leis da natureza. A preocupação em preservar a suscetibilidade da matéria à ação de agentes imateriais, sejam eles legítimos "princípios ativos" naturais seja a própria ação voluntária humana ou divina, parecia enfim ser incompatível com a presença de qualquer necessidade intrínseca na natureza. A tentativa de deslocar as dúvidas metafísicas sobre a gravidade para o domínio metodológico e teológico acabou por inflacionar o "problema de Newton" com questões não imediatamente relacionadas à filosofia natural, como, por

---

<sup>49</sup> PMa, 381.

exemplo, a questão moral da necessidade e da liberdade. O problema de identificar as fontes da atividade na natureza não parecia encontrar uma solução possível se a própria noção de necessidade não fosse submetida a um profundo escrutínio filosófico e, a partir dela, as noções correlatas de "lei" e "ordem" natural.

Ironicamente, mais uma vez, duas das mais significativas defesas filosóficas da ciência newtoniana na segunda metade séc. XVIII, aquelas realizadas por Hume e por Kant, procuraram justamente promover a reconciliação entre a "filosofia experimental" e a admissibilidade de hipóteses na explicação dos fenômenos – talvez porque ambos nutrissem um profundo ceticismo sobre as bases epistemológicas da doutrina teológica voluntarista de índole newtoniana. Kant, no entanto, foi ainda mais longe e procurou também compatibilizar a filosofia experimental com o apriorismo metafísico, ainda que fosse um apriorismo bastante enfraquecido pelo seu enfoque "formal" ou "transcendental" da necessidade e da própria natureza. Mas, mesmo assim, Kant não se afasta substantivamente das conclusões de Hume sobre a insuperável contingência dos nossos juízos empíricos acerca das operações da natureza, visto que ambos concordam que a experiência – e não a imperscrutável vontade divina – é a fonte mais óbvia de contingência. Houve, entretanto, antes deles uma outra tentativa bastante original de antecipar-se ao "problema de Newton", subtraindo todo conteúdo real que os newtonianos atribuíam tanto à matéria sensível quanto à interação física entre os corpos na natureza. Isso foi, em linhas gerais, o que fez Leibniz, cuja doutrina da harmonia preestabelecida introduziu um modo "não-mecânico" de conceber a necessidade inerente à natureza – a necessidade derivada do conceito de "melhor" dos mundos possíveis.

## 2. A CRÍTICA LEIBNIZIANA

*"Newton e seus asseclas têm ainda uma divertidíssima opinião sobre a obra de Deus. Conforme eles, Deus de vez em quando precisa dar corda em seu relógio, porque senão ele deixaria de andar." (CC, Leibniz, I.3)*

Embora não fosse o único a reprovar os seus pressupostos metafísicos, Leibniz talvez tenha formulado, nas correspondências com Clarke (1715-1716), a crítica filosófica mais contundente e extensiva à ciência newtoniana. Ainda que Clarke tenha sido o tradutor da primeira edição em latim da *Ótica* (1706), há muito poucas evidências de que tenha contado com a efetiva colaboração de Newton na formulação das suas réplicas a Leibniz.<sup>1</sup> Mas se as suas cartas não servem como uma fonte para o conhecimento das idéias originais de Newton, são extremamente importantes para revelar o modo como essas idéias foram recebidas e desenvolvidas pelos seus primeiros simpatizantes. Clarke formula uma série de argumentos para defender a sustentabilidade da ciência newtoniana, apesar de se reconhecer também incapaz de solucionar todos os intrincados problemas metafísicos implicados no "problema de Newton". Leibniz, ao contrário, coloca esse problema no centro da sua crítica, principalmente porque a sua própria doutrina metafísica o compele a acreditar que se tratava de um pseudoproblema.

Na metafísica leibniziana, nem a matéria é essencialmente inerte nem a atividade na natureza está restrita à intervenção espiritual ou anímica. Admitir que a atração gravitacional pudesse ocorrer por meio de algo "invisível, intangível e não-mecânico", na avaliação de Leibniz, é o mesmo que admitir se tratar de algo "inexplicável, ininteligível, precário, sem fundamento e sem exemplo."<sup>2</sup> A princípio, Clarke não teria nenhuma objeção a uma provável explicação mecânica da atração gravitacional – embora, ao contrário de Newton, nunca expresse maior confiança em que possa ser alcançada. As suas restrições são de ordem mais teológica do que propriamente metafísicas; ele identifica na generalização dos princípios mecânicos uma atitude invariavelmente dirigida a "banir Deus do governo atual do mundo."<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Cf. McMullin (1978:130n).

<sup>2</sup> CC, Leibniz V.120.

<sup>3</sup> CC, Clarke, V.110-116.

Além dessas questões imediatamente relacionadas ao "problema de Newton", pelas quais iniciarei minha discussão sobre a polêmica entre Leibniz e Clarke, há um segundo grupo de questões acerca da natureza do espaço e do tempo. Na segunda seção deste capítulo, analisarei as críticas formuladas por Leibniz à doutrina newtoniana do espaço e tempo absolutos. Como ocorrerá em todas as discussões sobre o espaço e tempo ao longo deste trabalho, esse tema interessa aqui não por suas questões intrínsecas, mas porque freqüentemente implica uma determinada tomada de posição com respeito ao estatuto ontológico e epistemológico dos objetos e proposições matemáticos. Vimos no capítulo anterior que Newton pretendia estabelecer os "princípios matemáticos" da filosofia natural, mas, não obstante o seu inquestionável sucesso explicativo e preditivo, deixara sem justificativa a legitimidade do emprego sistemático desse expediente. Após a reconstrução da doutrina leibniziana do espaço e tempo "relacionais", procurarei mostrar que, também sob esse aspecto, a metodologia newtoniana mostra-se inflexivelmente refratária à metafísica tradicional.

## 2.1. GRAVITAÇÃO UNIVERSAL: MILAGRE OU QUALIDADE OCULTA?

Leibniz lança o seguinte dilema contra a teoria newtoniana da atração gravitacional: se a atração não é explicável por nenhum mecanismo natural e, por conseguinte, pela própria natureza das criaturas, explica-se então ou como um milagre ou por meio das "qualidades ocultas escolásticas"; pois "um corpo nunca é naturalmente movido senão por um outro que o impele tocando-o" e "qualquer outra operação sobre o corpo será ou milagrosa ou imaginária."<sup>4</sup> Uma boa parte dos esforços de Clarke para demonstrar a sustentabilidade da teoria newtoniana são dirigidos para livrá-la do dilema de Leibniz. Clarke procura ampliar o âmbito do que possa ser considerado "natural", de tal modo que mesmo aquilo que não seja explicável por meio dos "mecanismos naturais" leibnizianos possa, mesmo assim, ser incluído no domínio das operações naturais.

Ao lado disso, Clarke empenha-se em negar ambas as conseqüências negativas inferidas por Leibniz: a atração gravitacional não é um milagre nem, com menos razão

---

<sup>4</sup> Embora haja poucas coincidências metodológicas entre a física leibniziana e a física cartesiana, há uma série de coincidências doutrinárias pontuais entre elas. Além da concepção de que toda ação dinâmica deve ser realizada exclusivamente mediante o contato, Leibniz concebe a "causa" da gravidade ou do peso dos corpos em termos da ação de um "fluido" quase idêntica àquela pressuposta pela hipótese cartesiana dos vórtices celestes e terrestre: "o peso (*pesanteur*) dos corpos sensíveis em demanda do centro da terra deve ser produzido pelo movimento de algum fluido. O mesmo acontece com outros pesos, como os das plantas rumo ao Sol ou delas entre si." (CC, Leibniz, V.35)

ainda, uma qualidade oculta. Para negar que a atração gravitacional seja uma qualidade oculta, a estratégia de Clarke consiste em realçar o caráter de evidência que a tradição da "filosofia experimental" atribuía aos efeitos, fenômenos ou fatos atuais descobertos pela experiência: "eis tudo o que se quer dizer com as palavras 'atração' e 'gravitação'." Admite-se que "esse fenômeno não se produz sem meio, isto é, sem uma causa capaz de produzir esse efeito." Contudo, "deverá uma qualidade evidente chamar-se oculta só porque sua causa imediata talvez seja oculta ou não descoberta ainda?"<sup>5</sup> A recusa do caráter miraculoso da atração, por outro lado, é menos direta e envolve divergências metafísicas mais substantivas.

Leibniz e Clarke divergem, inicialmente, sobre a própria definição de milagre. Para o primeiro, há uma "diferença interna entre o milagre e o natural"; enquanto o natural é explicável pelas naturezas e formas das criaturas, o milagre (ou o sobrenatural) é explicável tão-somente pelas forças de uma substância infinita.<sup>6</sup> Assim, é milagroso ou sobrenatural que os corpos se atraiam sem qualquer intermediação e se movam em círculos sem se afastarem pela tangente. "De fato, esses efeitos não são de modo algum explicável pela natureza das coisas."<sup>7</sup> Para Clarke, ao contrário, a distinção entre natural e sobrenatural não faz sentido do ponto de vista de Deus, isto é, não decorre de nenhuma diferença interna aos acontecimentos, mas exclusivamente do fato de que algo ocorra raramente ou com frequência:

"... entre as coisas possíveis, não há nenhuma que seja mais milagrosa que outra com relação a Deus, e (...) por conseguinte o milagre não consiste em nenhuma dificuldade que se encontre na natureza de uma coisa que deve ser feita, mas consiste simplesmente em que Deus o faça raramente. A palavra 'natureza' e as designações 'forças da natureza', 'curso da natureza' etc., são termos que significam simplesmente que uma coisa ocorre de ordinário ou freqüentemente." (CC, Clarke, V.107-109)

No caso específico da atração, Clarke adverte que "se um corpo atraísse outro, sem a intervenção de qualquer meio, não teríamos um milagre, mas uma contradição, pois seria supor que uma coisa agisse onde não está."<sup>8</sup> No entanto, o meio pelo qual os corpos se atraem poderia ser invisível, intangível e não-mecânico, o que não impede que a atração seja uma ação regular e constante e seja chamada de natural. Se assim o fosse, não somente as leis dos movimentos planetários não seriam naturais e, portanto, explicáveis pelas forças da natureza, mas tampouco seriam assim explicáveis os

---

<sup>5</sup> CC, Clarke, V.118-123.

<sup>6</sup> CC, Leibniz, V.110 e 112.

<sup>7</sup> CC, Leibniz, IV.45.

<sup>8</sup> CC, Clarke, VI.45.

processos de formação das plantas e dos animais, além da própria origem dos próprios movimentos espontâneos nos animais e nos homens, efeitos naturais que não parecem poder ser produzidos por simples mecanismos.

A réplica de Leibniz aos argumentos aludidos por Clarke é a mais direta possível:

"Quanto aos movimentos dos corpos celestes, e, mais ainda, quanto à formação das plantas e dos animais, não há milagre algum, exceto o início dessas coisas. O organismo dos animais é um mecanismo que supõe uma preformação divina; o que se segue é puramente natural e completamente mecânico. (...) Tudo o que se passa no corpo do homem e de qualquer animal é tão mecânico como o que se passa em um relógio." (CC, Leibniz, V.115 e 116)

Mesmo reconhecendo que atração a distância é uma contradição em termos – então, pelos seus próprios critérios, não poderia ter sido criada por Deus –, Clarke ainda pretende que essa ação possa ser regular, constante e, por conseguinte, natural. "Respondo", insiste Leibniz, que "não poderia ser regular sem ser racional, e não poderia ser natural sem ser explicável pelas naturezas das criaturas."<sup>9</sup>

A impossibilidade de um acordo entre os antagonistas sobre a demarcação entre o natural e o sobrenatural parece refletir o fato de que nenhum dos dois estavam dispostos a admitir uma completa autonomia e independência do natural em relação ao sobrenatural, sem que contudo concordassem sobre o modo como a existência do primeiro depende do segundo. Na avaliação de Leibniz,

"Newton e seus asseclas têm ainda uma divertidíssima opinião sobre a obra de Deus. Conforme eles, Deus de vez em quando precisa dar corda em seu relógio, porque senão ele deixaria de andar. O cientista não teve visão suficiente para imaginar um movimento perpétuo. Essa máquina de Deus é até tão imperfeita, segundo eles, que o Criador se vê obrigado de quando em quando a desengraxá-la por um concurso extraordinário, e mesmo arranjá-la, como um relojoeiro faz com sua obra, o qual será tanto pior oficial quanto mais vezes se vir obrigado a retocar e corrigir seu trabalho. Na minha opinião, a mesma força e vigor subsiste sempre, passando somente de matéria em matéria, conforme as leis da natureza e a bela ordem preestabelecida. E creio que, quando Deus faz milagres, não é para suprir necessidades da natureza, mas sim as da graça." (CC, Leibniz, I.3)

O que Leibniz encara como um "defeito" e uma "imperfeição" nas ações do criador, Clarke interpreta com um indício claro de sua presença atual na sua criação: "Quando se diz que Deus conserva as coisas, se se pretende com isso que ele age atualmente sobre elas e as governa, conservando e continuando os seres, as forças, os arranjos e os movimentos delas, é precisamente isso o que sustento."<sup>10</sup> A sabedoria e a presciência de

---

<sup>9</sup> CC, Leibniz, V.121.

<sup>10</sup> CC, Clarke, II.11.



Deus consistem, portanto, em ter estabelecido "desde o princípio um desígnio que seu poder executa atualmente."<sup>11</sup> Contra a doutrina leibniziana da "harmonia preestabelecida", Clarke aduz aos argumentos em favor do voluntarismo teológico, com os quais os filósofos newtonianos pretendia sustentar a vontade ou o desígnio de Deus como razão suficiente e necessária dos eventos naturais e recusar que a natureza estivesse sujeita a uma "necessidade cega" ou, o que é o mesmo, ao acaso de Epicuro. Outro não parece ser, contudo, o objetivo do próprio Leibniz, apenas o seu diagnóstico da situação era inteiramente diferente: "a vontade sem razões seria o acaso dos epicuristas."<sup>12</sup>

A dependência das coisas em relação ao concurso atual de Deus tinha, para Clarke, uma firme comprovação nos fatos revelados pela física newtoniana – o "argumento do desígnio", conforme tornaram conhecidas as tentativas feitas no séc. XVIII de oferecer uma prova da existência e dos atributos da divindade a partir dos seus efeitos na natureza, baseava-se fundamentalmente nos então recentes resultados da aplicação do método da filosofia experimental ao tratamento dos movimentos naturais dos corpos. Newton mostrou que dois corpos não-elásticos perdem parte de seus movimentos ao se chocarem e, com isso, diminui continuamente a quantidade total de movimento existente no universo. Aquilo, portanto, que aos olhos de Leibniz deveria ser um defeito ou uma imperfeição da criação, pertencia inteiramente à "verdadeira natureza da matéria inativa."<sup>13</sup> A não-conservação da quantidade total de movimento no universo e a inatividade essencial da matéria implicam que a força ativa – mas não a força de inércia, que depende exclusivamente da conservação da quantidade de matéria – diminui contínua e naturalmente no mundo material. Uma força é genuinamente ativa se proporcionar o começo de um movimento que não existia antes, de tal modo que uma ação genuína somente possa ser exercida por um princípio de vida ou de atividade. O único meio pelo qual Leibniz admite que um corpo possa mover naturalmente um outro corpo, qual seja, o impulso exercido por contato nos choques, não são propriamente "ações", pois assim não é gerada qualquer quantidade de movimento maior do que existia antes nos dois corpos tomados conjuntamente. Portanto, "todas as comunicações

---

<sup>11</sup> CC, Clarke, II.9.

<sup>12</sup> CC, Leibniz, IV.18.

<sup>13</sup> CC, Clarke, IV.39.

de movimento puramente mecânicas não são uma ação, propriamente; são uma simples paixão, tanto nos corpos que impelem como nos que são impelidos."<sup>14</sup>

Clarke estende o mesmo argumento aos modos de agir do espírito sobre a matéria. A ação da alma sobre os corpos nos seres animados depende que, do mesmo modo, disso resulte um movimento novo ou uma nova impressão na matéria – o que seria impossível se todos os movimentos espontâneos nesses seres fossem produzidos por um impulso mecânico da matéria, isso significando também nesse caso "reduzir tudo à necessidade e ao destino."<sup>15</sup> Com mais razão ainda este princípio se aplica à agência atual de Deus sobre o mundo: "toda ação consiste em dar uma nova força às coisas sobre as quais se exerce." Ora, se a comunicação de uma nova força somente pode ocorrer de maneira sobrenatural, isto é, por um milagre, então "todas as ações de Deus serão sobrenaturais e ele será inteiramente excluído do governo do mundo."<sup>16</sup>

Os argumentos de Clarke retomam os preceitos da doutrina do Deus *Pantokrator* ou Soberano Universal, acerca da qual Newton havia discursado longamente no "Escólio Geral".<sup>17</sup> Essa doutrina consiste em sustentar o domínio real de Deus sobre a sua criação, o que implica recusar que ele seja concebido tanto como uma Inteligência Mundana – conforme pretendem aqueles que, como Henry More, o identificam à "alma do mundo" e descrevem o seu domínio como o domínio sobre seu próprio corpo – quanto como uma Inteligência Supramundana – conforme pretendem aqueles que, como Descartes e Leibniz, pensam que tudo se passa no mundo, desde a criação, sem nenhuma intervenção de Deus e, por isso, supõem que essa ordem subsiste por si mesma desde a eternidade, "sem a necessidade de admitir uma criação ou um outro autor senão o que esses raciocinadores chamam de a sapientíssima e eterna natureza."<sup>18</sup> Mas, então, por quais meios Deus pode exercer o seu domínio atual sobre o mundo? Novamente, as "forças da natureza" assumem a função de *medium* entre Deus e o mundo material: "não há forças na natureza que sejam independentes de Deus", de tal modo que ele "não apenas compõe e ordena as coisas, mas também é o autor de seus poderes primitivos, ou de suas forças motoras, conservando-as perpetuamente."<sup>19</sup>

---

<sup>14</sup> CC, Clarke, V.93-95.

<sup>15</sup> CC, Clarke, IV.32.

<sup>16</sup> CC, Clarke, IV.33.

<sup>17</sup> Cf. PMa, III, 940.

<sup>18</sup> CC, Clarke, I.4.

<sup>19</sup> CC, Clarke, II.6 e 7, I.4.

Embora Leibniz apresente suas objeções diretas aos argumentos de Clarke, as divergências entre eles parecem emanar-se de um ponto ainda mais fundamental: o princípio das ações atribuídas por Clarke a Deus e aos seres animados. De fato, Leibniz não teria por quê se opor à agência divina e humana. O que ele se recusa a admitir é que elas estejam isentas das equivalências entre o regular e o racional, no caso das ações divinas, e entre o natural e o mecânico, no caso das ações humanas. Em ambos os casos, o princípio das ações é o mesmo: "razão suficiente".

"Ora, por esse único princípio, a saber, que é preciso haver uma razão suficiente pela qual as coisas são antes assim que de outro modo, demonstra-se a divindade e o resto da metafísica ou da teologia natural, e mesmo de certa maneira os princípios físicos independentes da matemática, isto é, os princípios dinâmicos, ou da força." (CC, Leibniz, II. 1)

Clarke não recusa o princípio em si mesmo, apenas considera que "essa razão suficiente é muitas vezes a simples vontade de Deus" e insiste em que uma tal vontade não deveria "ser predeterminada por alguma causa", pois assim "Deus não teria a liberdade de escolha, o que seria introduzir a fatalidade."<sup>20</sup> Para Leibniz, ao contrário, supor uma vontade sem razões seria sim introduzir a fatalidade ou o acaso de Epicuro. Daí a necessidade de admitir o princípio de razão suficiente como o "axioma ou regra geral de tudo o que acontece."<sup>21</sup>

Leibniz concebe o princípio de razão suficiente como um autêntico critério de decidibilidade acerca das predicções cabíveis a cada coisa individual. Assim, "nas coisas absolutamente indiferentes", isto é, quando não haja nenhuma razão suficiente para afirmar ou negar algo acerca de alguma coisa, "não há escolha e por conseguinte nem eleição nem vontade, pois que a escolha deve ter alguma razão ou princípio."<sup>22</sup> Duas coisas ou dois estados de coisas que sejam sob todos os aspectos indiscerníveis, são uma única e mesma coisa sob dois nomes distintos ou não existem de fato. A existência de indivíduos indiscerníveis ou absolutamente idênticos contrasta com a sabedoria de Deus, visto que o ato pelo qual foram assim criados seria inteiramente destituído de razão ou uma ação sem finalidade, um *agendo nihil agere*.<sup>23</sup> Contudo, não é absolutamente impossível pensar dois indivíduos indiscerníveis, isto é, não há qualquer necessidade absoluta de que eles não existam; apenas a sua existência é

---

<sup>20</sup> CC, Clarke, II. 1.

<sup>21</sup> CC, Leibniz, III.7.

<sup>22</sup> CC, Leibniz, IV.1.

<sup>23</sup> CC, Leibniz, IV.13 e 29.

contrária à sabedoria divina e, portanto, de fato eles não existem.<sup>24</sup> Isso significa que os juízos de identidade são plenamente possíveis com respeito às essências das coisas, mas jamais com respeito às suas existências. Enquanto o princípio de razão suficiente é o princípio das existências, o princípio de identidade ou de contradição é o princípio das essências e serve tão-somente às verdades lógicas, matemáticas ou metafísicas, cuja necessidade decorre da própria essência de objetos desprovidos de qualquer existência independente de uma mente que os pense. Assim, há uma necessidade absoluta nas predicções se, e somente se, o seu contrário implicar uma contradição.

O princípio de razão suficiente introduz um princípio de necessidade naquilo que os newtonianos julgavam ser irreduzivelmente contingente. Mas o determinismo leibniziano acerca das coisas existentes na natureza baseia-se numa necessidade apenas "hipotética". Para Leibniz, a existência independente dessas coisas é proporcionada por um ato de escolha de Deus, escolha essa que recai invariavelmente – em virtude da sua suprema sabedoria – sobre a melhor entre "muitas seqüências de coisas ou mundos possíveis", tornando assim "todo acontecimento certo e determinado uma vez por todas..."<sup>25</sup> O contingente existente "deve a sua existência ao princípio do melhor, razão suficiente das coisas." Há, portanto, "uma certeza e infalibilidade, mas não uma necessidade absoluta nas coisas contingentes."<sup>26</sup> A sua certeza e infalibilidade decorrem apenas de uma "necessidade hipotética", que faz o sábio escolher o melhor e a todos os outros homens a seguir a maior inclinação – o "motivo inclina sem necessitar, isto é, sem impor uma necessidade absoluta", pois, caso contrário, "a escolha seria um acaso cego".<sup>27</sup> "Futuros contingentes", como seriam, por exemplo, a alegada diminuição contínua da atividade no universo, deveriam ter sido previsto por Deus e, por conseguinte, se submeteriam à mesma necessidade hipotética que presidiu o ato da criação. O próprio fato da diminuição da atividade no universo não se verificaria, se não houvesse uma razão suficiente para isso. Leibniz afirma que de fato não há uma tal razão suficiente. "A dependência da máquina do mundo em relação a um autor divino é antes a causa de que esse defeito não exista (...) e enfim que [a sua obra] não poderia diminuir em perfeição."<sup>28</sup> Todas as propriedades dinâmicas dos corpos são propriedades disposicionais; dizem respeito às suas condições de existência e não às suas essências –

---

<sup>24</sup> Cf. CC, Leibniz, V.25.

<sup>25</sup> CC, Leibniz, V.6.

<sup>26</sup> CC, Leibniz, V.9.

<sup>27</sup> CC, Leibniz, V.8 e 7.

daí as críticas leibnizianas às qualidades ocultas dos escolásticos, que atribuem força aos corpos como se fossem suas propriedades essenciais. Embora não seja sobrenatural que um corpo receba uma força que antes não possuía, é sobrenatural que ele a receba sem que outros a percam na mesma proporção.

Eis, portanto, o sentido da atividade no universo da perspectiva da harmonia preestabelecida leibniziana. A ação supostamente exercida por um corpo sobre outro está sujeita a uma ordem preestabelecida, que antecipa na representação que cada unidade substancial (mônada) possui do restante do universo todos os seus estados futuros. Cada corpo contém virtualmente em sua forma substancial todas as suas ações e paixões futuras e, diante da ocasião adequada (motivo), as exercerá segundo um plano preestabelecido da manutenção do melhor dos mundos possíveis. "Com efeito, a natureza das coisas acarreta que todo acontecimento tenha anteriormente suas condições, requisitos e disposições convenientes, cuja existência constitui sua razão suficiente."<sup>29</sup> Portanto, qualquer outro tipo de ação não-disposicionalmente motivada ou fruto de "uma simples vontade sem nenhum motivo", seja da parte de Deus seja da parte de qualquer uma das suas criaturas, ou é uma ficção idêntica às ações decorrentes das qualidades ocultas dos escolásticos ou é um milagre.<sup>30</sup>

Mas como Leibniz explica o exercício da liberdade nos agentes dotados de inteligência? Clarke havia colocado nesses termos o problema da decidibilidade ou agência voluntária nos seres inteligentes. Numa balança, quando os pesos são iguais, não há o que a possa mover. Mas "uma balança não é um agente: é inteiramente passiva, e os pesos agem sobre ela..." Bem diferente é o caso dos seres inteligentes: eles são agentes e, por isso, "não são inteiramente passivos, e os motivos atuam sobre eles como os pesos sobre uma balança." Mesmo quando as coisas são absolutamente indiferentes, "pode haver muito boas razões para agir, ainda que duas ou mais maneiras de agir possam ser em absoluto indiferentes."<sup>31</sup> Dessa forma, Clarke recusa a distinção

---

<sup>28</sup> CC, Leibniz, V.103.

<sup>29</sup> CC, Leibniz, V.18.

<sup>30</sup> CC, Leibniz, IV.2. A diferença entre as ações (decisões) divinas e das criaturas é que somente as primeiras são inteiramente determinadas por razões internas: "as idéias das coisas estão nele e (...) assim [Deus] é determinado por razões internas, isto é, por sua sabedoria." (CC, Leibniz, V.72) As substâncias criadas, ao contrário, dependem para a sua ação do que se passa fora delas, embora representem esse acontecimento exclusivamente pelo que se passa no seu interior – mas isso, novamente, apenas porque a harmonia preestabelecida "faz com que cada substância simples, em virtude de sua natureza, seja uma concentração e um espelho vivo de todo o universo, conforme seu ponto de vista." (CC, Leibniz, V.87)

<sup>31</sup> CC, Clarke, IV.1 e 2.

leibniziana entre necessidade hipotética e necessidade absoluta; "a necessidade, nas questões filosóficas, significa sempre uma necessidade absoluta. A necessidade hipotética e a necessidade moral são simples maneiras de falar; e, falando com rigor filosófico, não são uma necessidade."<sup>32</sup> A verdadeira e única questão filosófica a respeito da liberdade não consiste, portanto, em saber se uma coisa deve ser, supondo que ela é ou será (necessidade hipotética), ou se uma pessoa boa, e que continua sendo boa, poderia fazer o mal (necessidade moral), mas sim em saber se o princípio da ação está realmente naquele que chamamos agente ou em alguma outra razão suficiente que, agindo sobre o agente, redu-lo a simples paciente.

A réplica de Leibniz aos questionamentos de Clarke é a seguinte:

"É verdade que, a meu ver, a alma não perturba as leis do corpo, nem o corpo as da alma, e que somente entram em acordo, uma agindo livremente segundo as regras das *causas finais*, e o outro maquinamente, conforme as leis das *causas eficientes*. Isso, porém, não derroga a liberdade de nossas almas, como se pretende aqui. De fato, todo agente que opera segundo as causas finais é livre, embora aconteça concordar com aquele que atua apenas por causas eficientes, sem conhecimento ou por máquina, porque Deus, prevendo o que a causa livre faria, regulou antes sua máquina de maneira a não poder deixar de concordar com ela." (CC, Leibniz, V.92; os itálicos são meus)

Segundo Leibniz, existiriam, pois, dois princípios de ação: aquele que conduz a alma a agir *livremente* segundo as regras das causas finais e aquele que conduz o corpo a agir *maquinamente* segundo a regra das causas eficientes. Dada a origem distinta desses princípios, não há nem pode haver propriamente "influência física" entre alma e corpo, se forem assim compreendidos como dois domínios ontológicos distintos e autônomos. Desfaz-se desse modo a necessidade de encontrar um meio inteligível pelo qual a substância imaterial pudesse afetar e ser afetada pela matéria, visto que o único meio inteligível para uma afetação mútua deve sempre pressupor um contato físico. Daí tampouco haver necessidade de recorrer a causas não-mecânicas para explicar, por exemplo, o movimento espontâneos dos homens e dos animais, bem como a formação das plantas e dos animais: "o organismo dos animais é um mecanismo que supõe uma preformação divina; o que se segue é puramente natural e completamente mecânico."<sup>33</sup>

É compreensível, portanto, que o "problema de Newton" surja aos olhos de Leibniz como um pseudoproblema ou que ele se converta no dilema insolúvel "ou qualidade oculta ou milagre". A tudo o que existe deve corresponder uma necessidade hipotética derivada diretamente das razões suficientes do criador. Não somente nada

---

<sup>32</sup> CC, Clarke, V.1-20.

<sup>33</sup> CC, Leibniz, V.115.

acontece por acaso, como também todo contingente, embora seu contrário não implique contradição, incorpora um princípio de necessidade hipotética, resultado da escolha teleologicamente orientada para a manutenção da ordem intrínseca ao melhor dos mundos possíveis. No plano das existências materiais, o natural e o regular equívalem-se ao mecânico e ao racional. Tanto Descartes quanto Newton estavam equivocados a esse respeito. Ambos não reconheceram que essa equivalência somente poderia ter lugar num universo cujos mecanismos não fossem analisáveis apenas em termos das suas propriedades "matemáticas", mas fossem ainda dotados de propriedades "dinâmicas" fundadas nas mesmas "razões" pelas quais os seres livres se conduzem. Nisso consiste o "movimento perpétuo" para cuja concepção são insuficientes tanto o método hipotético cartesiano quanto a filosofia experimental newtoniana.

Ao contrário do que pensavam igualmente newtonianos e cartesianos, a matéria não deve ser essencialmente inerte. Leibniz concebe a matéria como fenômeno, mas como *phenomenon bene fundatum*, isto é, fundado na estrutura substancial monádica imanente aos corpos.<sup>34</sup> As aparências sensíveis das coisas são aspectos pelos quais cada mônada individual se diferencia das demais. As mentes humanas, como mônadas perfeitas mas finitas, são incapazes de compreender totalmente a priori a ordem e a disposição intrínseca às demais coisas do universo. Sendo assim, devem conduzir-se precariamente por intermédio dos seus fenômenos. Mas, nem por isso, correm o risco de se enganarem, pois os fenômenos emanam da ordem inerente às coisas, ordem essa que, por sua vez, decorre da causa final pela qual foram preformados todos os seus estados futuros desde a criação. O fenomenalismo "dinâmico" de Leibniz nada tem a ver com o fenomenalismo "cético" de Newton. Embora não tenhamos uma mente infinita capaz de conhecer integralmente a "substância interna" das coisas, temos conhecimento das "razões suficientes" pelas quais existem e, assim, podemos proferir juízos confiáveis acerca do procedimento mecânico e racional da matéria a partir do fluxo intrinsecamente natural e regular dos fenômenos. Mas isso somente se a matéria contiver na sua substância interna um princípio de atividade imanente, irreduzível tanto às suas qualidades sensíveis quanto às intervenções "milagrosas" da divindade sobre a ordem natural.

---

<sup>34</sup> Cf. Broad (1975:90-91).

## 2.2. A DUPLA IDENTIDADE DO ESPAÇO

As posições de Leibniz e Clarke com respeito às questões sobre a natureza do tempo e do espaço refletem inteiramente as suas respectivas posições com respeito às questões anteriores. A possibilidade de distinguir partes num espaço concebido como sendo infinito, objetivo, homogêneo e contínuo é negada por Leibniz e afirmada por Clarke. O primeiro por pensar que o espaço tomado sem as coisas nada tem de determinante ou de discernível, o que tornaria, pelo princípio de razão suficiente, qualquer escolha ou distinção impossível. O segundo por entender que o espaço sem as coisas permanece sendo uma propriedade ou uma conseqüência imediata e necessária da existência de uma substância imaterial, isto é, Deus, que poderia por sua própria vontade distinguir absolutamente as partes do espaço, como de fato o fez ao escolher criar os corpos em determinados lugares e a movê-los em determinada direção e não em outras.<sup>35</sup> As divergências são, portanto, rigorosamente as mesmas: para Leibniz, nunca se estabelece uma escolha genuína entre indecidíveis; enquanto, para Clarke, mesma na ausência de "razões suficientes", sempre pode haver boas razões para agir e escolher. Mas algo muda radicalmente quando se trata do espaço e do tempo, visto que não existem do mesmo modo que os demais seres materiais ou imateriais existem no universo. Clarke admite que eles permaneceriam como reais em si mesmos, ainda que todas as demais coisas do universo fossem aniquiladas; Leibniz defende que, na ausência das demais coisas, eles existiriam somente como idéias na mente de Deus.

Clarke, exceto pelos esclarecimentos da polêmica metáfora newtoniana do espaço como *sensorium dei*, não promove em suas correspondências com Leibniz nenhum acréscimo ou modificação significativa na doutrina newtoniana original do espaço e tempo absolutos.<sup>36</sup> O espaço e o tempo são efeitos imediatos da existência necessária de um ser infinito, imutável e eterno. Assim como não pode haver ação a distância entre os corpos, uma vez que nenhum deles pode agir onde não está, Deus tampouco pode agir sobre os corpos nem muito menos percebê-los se não estiver imediatamente presente a eles – essa é uma condição necessária para que Deus seja de fato o *Pantokrator* do universo. "O espaço é, pois, o lugar em que ele percebe as coisas"

---

<sup>35</sup> Argumento de Clarke está inteiramente baseado nas considerações de Newton no Escólio Geral: somente pela sua força da gravidade, os planetas não poderiam ter se colocado nas posições que atualmente se encontram nem moverem-se conjuntamente na mesma direção. Isso mostra que "todos esses movimentos regulares não teriam a sua origem em causas mecânicas..." Portanto, o sistema do mundo "não surgiu sem o desígnio e a dominação de um ser inteligente e poderoso." (PMa, III, 940)

<sup>36</sup> Newton emprega essa expressão na Questão 31 da *Óptica* (cf. 1979a:56).



– eis todo o sentido da metáfora do espaço como *sensorium dei*.<sup>37</sup> Por outro lado, o espaço infinito não é Deus e, portanto, nele podem ser discernidas partes. Contudo, o espaço (e o tempo) não se compõe de partes, pois seria preciso supor que entre as suas partes houvesse outros espaços, entre esses espaços outras partes e assim sucessivamente. "Os infinitos não se compõem de finitos senão como os finitos são compostos de infinitésimos." Com relação aos corpos, as partes são separáveis, compostas, desunidas, independentes umas das outras e capazes de movimento. No caso do espaço, somente pela imaginação pode-se proceder à sua divisibilidade, pois suas partes (impropriamente assim chamadas) são imóveis e inseparáveis, de tal modo que "esse espaço é essencialmente simples e absolutamente indivisível."<sup>38</sup>

A doutrina de Leibniz do espaço e do tempo é, sob alguns aspectos, muito mais complexa e, numa primeira aproximação, pode parecer mesmo contraditória, dada a flagrante falta de coerência entre as propriedades deles predicadas. De um lado, o espaço é somente a ordem de coexistência dos corpos atualmente existentes, o que lhe confere um estatuto meramente relacional e fenomênico. De outro lado, o espaço tem uma existência meramente mental, "logo, é alguma coisa ideal."<sup>39</sup> De um lado, o espaço é contínuo e não possui em si mesmo nenhuma determinação pela qual suas partes possam ser discernidas. De outro, o espaço é discreto e, portanto, têm partes atuais que se podem discernir "pelas linhas e superfícies que nele se podem traçar."<sup>40</sup> Qual é, então, a verdadeira natureza do espaço? Relacional ou monádica? Fenomênica ou ideal? Contínua ou discreta? A resposta parece estar no modo muito peculiar de Leibniz proceder à transição de um para o outro desses opostos.

A doutrina do espaço e do tempo introduz um novo nível de análise no esquema metafísico leibniziano. Até o momento, vimos que Leibniz distingue as coisas em dois níveis: um primeiro nível mais fundamental ou monádico, que faz de cada indivíduo uma instância representativa do universo a partir de uma perspectiva particular, e um segundo nível fenomênico ou relacional, no qual algumas das possibilidades inscritas no nível anterior são atualizadas na medida em que haja uma razão suficiente para tal. O espaço enquanto ordem das coisas existentes e o tempo enquanto ordem das coisas sucessivas pertencem inteiramente a esse segundo nível, uma vez que são meras

---

<sup>37</sup> CC, Clarke, V.79-82.

<sup>38</sup> CC, Clarke, IV.11 e 12.

<sup>39</sup> CC, Leibniz, V.104.

<sup>40</sup> CC, Leibniz, V.51.

atualizações de possibilidades e não subsistem independentemente das coisas criadas. Sendo assim, o espaço e o tempo possuem uma natureza intrinsecamente fenomênica e relacional (disposicional):

"Quanto a mim, deixei assentado mais de uma vez que, a meu ver, o espaço é algo puramente relativo, como o tempo; a saber, na ordem das coexistências, como o tempo na ordem das sucessões. De fato, o espaço assinala em termos de possibilidade uma ordem das coisas que existem ao mesmo tempo, enquanto existem juntas, sem entrar em seu modo de existir. E quando se vêem muitas coisas juntas, percebe-se essa ordem das coisas entre si." (CC, Leibniz, III.4)

Mas, diferentemente das propriedades dinâmicas das coisas atualizadas relacionalmente, as possibilidades inscritas no espaço não mantêm qualquer vínculo necessário com o seu modo de existir.<sup>41</sup> Daí que, embora não seja uma contradição manifesta, a existência de duas coisas absolutamente idênticas, exceto por possuírem distintas localizações espaço-temporais, seria inteiramente contrário à sabedoria de Deus, pois "isso é precisamente afirmar que Deus quer alguma coisa sem que haja nenhuma razão suficiente de sua vontade..."<sup>42</sup> Por esse argumento, Deus não poderia ter criado o universo nem antes nem depois do tempo em que efetivamente o criou, como tampouco poderia tê-lo criado alhures no espaço. Pois, "se não existissem criaturas, não haveria nem tempos nem lugares e, por conseguinte, nada de espaço atual."<sup>43</sup>

Contudo, o espaço e o tempo devem também preexistir às coisas, pois senão não faria sentido tomá-los como genuínas *possibilidades* em contraste com a atualidade das coisas existentes. Para isso, um terceiro nível deve ser então introduzido no esquema metafísico leibniziano.<sup>44</sup> Trata-se do nível "ideal", que Leibniz acrescenta aos demais níveis monádico e fenomênico quando admite que, "se não houvesse, porém, as criaturas, o espaço e o tempo não existiriam senão nas idéias de Deus."<sup>45</sup> O espaço e o tempo, além de existirem fenomênica e relacionalmente, existiriam também como "idéias" na mente divina. As inteligências criadas podem, contudo, representar também o espaço e o tempo sem as criaturas. Isso somente é possível mediante um processo de "abstração" cujo ponto de partida são as próprias relações espaciais e temporais mantidas pelas coisas atuais. A "abstração", nesse caso, embora não coloque em risco a sua certeza de que o espaço e o tempo "não passam na verdade de relações e, de forma

---

<sup>41</sup> Ver adiante nota 61.

<sup>42</sup> CC, Leibniz, III.7.

<sup>43</sup> CC, Leibniz, V.106.

<sup>44</sup> A sugestão de distinguir esses três níveis (metafísico, fenomênico e ideal) na metafísica leibniziana do espaço e do tempo é de Hartz & Cover (1988:503-513).

alguma, não sejam uma realidade absoluta", serve a Leibniz para explicar a crença contrária dos newtonianos:

"Eis como os homens chegam a formar a noção do espaço. Consideram que muitas coisas existem simultaneamente, e acham nelas certa ordem de coexistência (...). Quando acontece que um desses coexistentes modifica essa relação a uma multidão de outros, sem que estes mudem entre si, e que um recém-vindo adquire a relação que o primeiro tivera com os outros, diz-se que veio ocupar o seu lugar, e chama-se essa transformação um movimento (...). E quando muitos, ou mesmo todos, mudassem conforme certas regras conhecidas de direção e velocidade, poder-se-ia sempre determinar a relação de situação que cada um adquiriria para com o outro (...). Supondo e fingindo que entre esses coexistentes haja um número suficiente de alguns que não tenham tido transformação em si, dir-se-á que os que têm uma relação com esses existentes fixos, como outros anteriormente, ocupam o mesmo lugar que estes últimos tinham ocupado. Ora, *o que abrange todos esses lugares é que se chama espaço*. Isso demonstra que para ter a idéia do lugar e, por consequência, do espaço, basta considerar essas relações e as regras de suas transformações, sem necessidade de imaginar aqui nenhuma realidade absoluta fora das coisas cuja situação se considera. (...) Enfim, *espaço é o que resulta dos lugares tomados conjuntamente*. (...) Entretanto, isso não poderia ser senão ideal, contendo certa ordem em que o espírito concebe a aplicação das relações..." (CC, Leibniz, V.47; os itálicos são meus)

Isso explica a crença newtoniana na realidade absoluta do espaço, que Leibniz reduz a "uma coisa puramente ideal, cuja consideração não deixa de ser útil."<sup>46</sup> Não há, contudo, uma substituição do estatuto relacional-fenomênico do espaço por um estatuto ideal-subsustancial. Os lugares e, por conseguinte, o espaço não são nem substâncias (mônadas) nem acidentes (modos de existir); são exclusivamente *relações* que, como tais, estão idealmente fora dos sujeitos, mas realmente não existem sem eles. Leibniz explica essa natureza particular das relações mediante uma analogia com a noção geométrica de razão ou proporção entre duas linhas, *L* e *M*. Sendo *L* a maior e *M* a menor, a razão entre elas pode ser concebida como a razão da maior para a menor, da menor para a maior ou, simplesmente, "a razão entre *L* e *M*, sem considerar qual é a anterior ou a posterior, o sujeito ou o objeto." Nesse terceiro caso, além de nem *L* nem *M* poderem ser o "sujeito desse acidente que os filósofos chamam de *relação*", não podem ser ambas juntamente o seu sujeito, pois assim teríamos um acidente e dois sujeitos, o que contraria a noção de acidente.<sup>47</sup> A relação será, portanto, "uma coisa puramente ideal" se, e somente se, estiver "fora do sujeito".

A altercação entre uma perspectiva fenomênica e uma outra ideal não implica qualquer mudança significativa na natureza relacional do espaço. Esses são apenas modos distintos de conceber os vínculos de anterioridade lógica entre as relações e suas

<sup>45</sup> CC, Leibniz, IV.41.

<sup>46</sup> CC, Leibniz, V.47.

<sup>47</sup> CC, Leibniz, V.47 (o itálico é meu).

partes (*relata*). No nível fenomênico, os *relata* precedem as relações, de tal modo que as coisas existentes devem ser representadas antes do espaço e do tempo. No nível ideal, ao contrário, as relações precedem os *relata*, de tal modo que o espaço e o tempo podem ser representados independentemente das coisas existentes. Para usar uma terminologia kantiana, para cujo esclarecimento a seguir a doutrina leibniziana das relações será de grande importância, no primeiro nível o todo é constituído *distributivamente*, enquanto no segundo nível ele é constituído *coletivamente*.

As totalidades distributivas têm partes atuais, definidas e determinadas. Assim, ao contrário do que supõem os newtonianos, "dizer que o espaço infinito não tem partes equívale à afirmação de que os espaços finitos não o compõem", isto é, equívale a dizer que o universo (espaço infinito) poderia subsistir mesmo quando fossem aniquilados todos os corpos (espaços finitos).<sup>48</sup> Somente as totalidades coletivas possuem partes possíveis, indefinidas e indeterminadas, de tal modo que são susceptíveis a quaisquer subdivisões arbitrárias. Acerca da discernibilidade das regiões do espaço, Leibniz observa que, tendo Deus decidido criar "tais ou tais coisas com as suas relações, não lhe resta mais escolha acerca do tempo nem acerca do lugar, que não têm nada de real quando tomados isoladamente, e nada de determinante ou mesmo nada de discernível."<sup>49</sup> "[O] espaço tomado sem as coisas nada tem de determinante, e até não é coisa alguma atual."<sup>50</sup> Em suma, o espaço "real" e fenomênico é discreto, enquanto o espaço "ideal" e abstrato é contínuo. A indeterminação do contínuo é um signo da sua idealidade abstrata. As coisas atualmente existentes estão integralmente determinadas e qualquer escolha com relação à sua localização espaço-temporal não seria inteligível senão suprimindo a sua própria existência e reduzindo-as a simples possibilidades. Somente, "o espaço abstrato é essa ordem das situações, concebidas como possíveis. Logo, é alguma coisa ideal."<sup>51</sup>

Há, no entanto, atributos espaço-temporais que pertencem intrinsecamente aos sujeitos ou, ao menos, ao seu modo de existir. Trata-se da extensão e da duração particulares das coisas materiais. Mas não se deve confundir esses acidentes com as relações que existem somente "fora dos sujeitos", pois "toda coisa tem a sua própria extensão, sua própria duração, mas não seu próprio tempo nem conserva seu próprio

---

<sup>48</sup> CC, Leibniz, IV.11.

<sup>49</sup> CC, Leibniz, V.57.

<sup>50</sup> CC, Leibniz, V.67.

<sup>51</sup> CC, Leibniz, V.104.

espaço.<sup>52</sup> O erro crasso dos newtonianos foi terem confundido a imensidade de Deus, isto é, a sua extensão com o espaço infinito e absoluto.<sup>53</sup> Contudo, é impróprio falar da "extensão" de Deus. Esse predicado aplica-se somente às coisas materiais e, na ausência de matéria, nada mais pode ser considerado extenso, pois tratar-se-ia de "um atributo sem sujeito, uma extensão sem nenhum extenso."<sup>54</sup> Embora Leibniz esteja assim negando a existência de espaços vazios de matéria, vale observar que isso não implica a sua adesão à doutrina cartesiana da identidade entre matéria e extensão. A presença de um princípio de causalidade inerente à matéria é irreconciliável com a concepção da sua inatividade "geométrica". Mesmo assim a matéria não é em si mesma uma realidade substancial e, portanto, o seu princípio de atividade não se confunde com uma das suas qualidades sensíveis. A matéria subsiste somente como fenômeno ou como atualização de potencialidades contidas no modo de *coexistir* das mônadas. Do ponto de vista estritamente metafísico, não existem corpos, mas somente substâncias ou coleções de substâncias que as mentes humanas, por sua inevitável finitude, representam como corpos. Na medida em que é, por sua vez, somente uma afecção da matéria, a extensão não poderia ser mais do que simples fenômeno, assim como seriam as forças, a posição, a mobilidade, a impenetrabilidade e todas as demais propriedades que os cientistas atribuem à matéria.<sup>55</sup>

A natureza eminentemente fenomênica da extensão parece ser uma condição para a própria aplicabilidade das propriedades dos objetos matemáticos aos objetos dados na experiências. Linhas e superfícies, por exemplo, na medida em que determinam limitações possíveis numa totalidade dada, somente são possíveis num contínuo abstrato.<sup>56</sup> As unidades aritméticas, por sua vez, podem ser tanto concretas quanto abstratas. Unidades concretas são as próprias coisas existentes ou suas partes constitutivas tomadas individualmente como preexistentes aos agregados fenomênicos. Unidades abstratas, ao contrário, são arbitrárias e, assim, não estão restritas aos indivíduos atualmente existentes. Dessa forma, as primeiras parecem ser meramente uma *aplicação* dessas últimas, assim como as propriedades geométricas identificadas nos fenômenos são aplicações de retas e superfícies determinadas no espaço abstrato. A aplicação depende, portanto, da não-reduzibilidade dos atributos aritméticos e

---

<sup>52</sup> CC, Leibniz, V.46.

<sup>53</sup> Cf. CC, Leibniz, V.106.

<sup>54</sup> CC, Leibniz, IV.9.

<sup>55</sup> Cf. Broad (1975:90-91).

geométricos às características substanciais ou monádicas das coisas, mas exclusivamente aos seus atributos fenomênicos. Isso significa que os corpos somente quando fenomênicamente determinados adquirem atributos geométricos e aritméticos e, assim, são também determinados como relação à quantidade e ao número. Da perspectiva monádica, os corpos são *ens per aggregationem* – isto é, são grandezas discretas distributivamente constituídas – e a extensão não lhes pertence essencialmente. A possibilidade da aplicação dos princípios matemáticos aos corpos depende de que a sua extensionalidade seja eminentemente fenomênica, a fim de que aqueles princípios descrevam apenas as propriedades universais do espaço ideal, cuja representação somente se torna possível mediante um processo de abstração mental a partir das relações atuais entre os corpos existentes. Em outras palavras, a aplicação é simplesmente o processo inverso da abstração e, por conseguinte, a pressupõe. A dupla identidade fenomênica e ideal do espaço deveria, por si só, assegurar a transposição das propriedades abstratas das figuras geométricas para as propriedades concretas da matéria.

Os newtonianos poderiam concordar com essa explicação leibniziana da aplicabilidade das propriedades matemáticas ao domínio fenomênico dos corpos, se o espaço "ideal" leibniziano pudesse ser concebido como o espaço "absoluto" newtoniano. Mas as principais divergências surgiriam quando, além das propriedades dos corpos, também pretendessem inferir conclusões sobre as *relações* entre os corpos exclusivamente a partir de princípios matemáticos. Tanto Leibniz quanto Clarke eram contrários à suposição "materialista" de que a estrutura do universo possa ser produzida unicamente pelos princípios mecânicos da matéria e do movimento. O argumento de Clarke baseia-se nos princípios matemáticos newtonianos que, ao contrário, fazem ver "que o estado das coisas, bem com a constituição do Sol e dos planetas, somente pôde ser produzido por uma causa inteligente e livre."<sup>57</sup> A posição de Clarke depende de que não haja qualquer restrição a "que se possam aplicar os raciocínios matemáticos a assuntos físicos e metafísicos."<sup>58</sup> A argumentação de Leibniz é bastante distinta. Para ele, os princípios matemáticos não são opostos aos princípios materialistas; ao contrário, são os mesmos. Isso se mostra em Demócrito, Epicuro e Hobbes, que, ao se limitarem aos princípios matemáticos, não admitiram senão corpos. "Dessa forma, não são os

---

<sup>56</sup> Cf. CC, Leibniz, V.51.

<sup>57</sup> CC, Clarke, II.1.

<sup>58</sup> CC, Clarke, III.1.

princípios matemáticos, na acepção comum desse termo, mas os princípios metafísicos que devemos opor aos dos materialistas." Todos os princípios matemáticos são demonstrados pelo princípio da contradição; por isso, "se desejamos passar da matemática à física, precisamos de um outro princípio (...), o princípio da razão suficiente." Por esse princípio "demonstra-se a divindade e o resto da metafísica ou da teologia natural, e mesmo de certa maneira *os princípios físicos independentes da matemática, isto é, os princípios dinâmicos, ou da força.*"<sup>59</sup>

O cumprimento irrestrito da máxima clarke-newtoniana de "que se possam aplicar os raciocínios matemáticos a assuntos físicos e metafísicos" depende de que não haja "princípios físicos independentes da matemática." Além dos "princípios dinâmicos" da força, Leibniz toma como outro exemplo de um princípio metafísico sem vínculos estritos com princípios matemáticos a própria noção de causa e efeito.<sup>60</sup> O que impede que força, causa ou quaisquer outros princípios dinâmicos pelos quais corpos interagem entre si sejam redutíveis a outros princípios matemáticos é o fato de que tais interações não sejam fundadas em suas relações espaço-temporais fenomênicas, mas sim nas suas respectivas constituições internas monádicas. São aquelas relações que dependem dessas últimas propriedades, e não vice-versa.<sup>61</sup> Assim, as razões que impedem uma plena aplicação dos princípios matemáticos à totalidade dos princípios metafísicos são as mesmas que impedem a completa redutibilidade das propriedades relacionais às propriedades monádicas ou absolutas. Enquanto dependentes do princípio ou de contradição ou de razão suficiente, implicam respectivamente ou uma necessidade

---

<sup>59</sup> CC, Leibniz, II.1 (os itálicos são meus).

<sup>60</sup> Cf. CC, Leibniz, III.1.

<sup>61</sup> Mesmo assim não se pode promover uma completa redução das relações espaciais às relações dinâmicas, como se as relações espaciais emanassem das relações de causa e efeito entre as substâncias ou, de modo mais geral, como se as possibilidades inscritas no espaço mantivessem qualquer vínculo necessário com o seu modo de existir. Não há na metafísica leibniziana qualquer causação "transiente", isto é, qualquer interferência exercida por uma substância sobre o estado de outra. Não se trata, contudo, de negar ou duvidar que certos tipos de estados numa substância sejam imediatamente seguidos ou acompanhados por certos tipos de estados em outras substâncias, de acordo com regras gerais. Trata-se apenas de afirmar que isso é devido exclusivamente a uma causação "imaneente", isto é, que os estados de uma substância são genuinamente causados pelos seus estados anteriores e, do mesmo modo, causam os seus estados seguintes, segundo um plano preestabelecido na sua criação (cf. Broad, 1975:45-46). A *harmonia* entre as diversas causações particulares promove a integração dos estados em seqüências regulares e em conformidade a leis. A consequência disso é que, por exemplo, quando um corpo perde alguma parte de seu movimento, outro deve adquiri-lo na mesma proporção, mas isso não porque o movimento do primeiro seja "transferido" para o segundo – movimento, enquanto um mero acidente, é intransferível entre substância – e sim porque a quantidade de movimento total existente no universo não deve diminuir nem aumentar, sob pena de que este não seja o melhor e, portanto, o mais perfeito dos mundos possíveis. Cabe a cada substância particular, na medida em que é "um espelho vivo de todo o universo", produzir em si mesma as mudanças necessárias à plena manutenção dessa ordem preestabelecida (CC, Leibniz, V.87).

absoluta (princípios metafísicos monádicos e matemáticos) ou uma necessidade hipotética (princípios metafísicos relacionais). No contexto próprio ao repto newtoniano do *hypotheses non fingo*, o recurso à "necessidade hipotética" leibniziana surge como mais um estratagema destinado a remediar a impossibilidade de uma transição completa da matemática à física ou de uma redução plena dos predicados relacionais aos predicados monádicos das coisas. A simples convicção de que deveria haver uma "causa" da gravidade afasta a possibilidade de que Newton e seus seguidores pensassem essa força em termos unicamente das propriedades relacionais dos corpos. Daí não terem qualquer restrição a dar-lhe um tratamento inteiramente matemático.

A distinção de dois domínios de coisas necessárias, regidos por princípios mutuamente irreduzíveis, será inteiramente incorporada às defesas que Hume e Kant realizarão da ciência newtoniana. Hume empreenderá uma reconstrução "empirista" da ciência newtoniana que tenderá a ampliar o abismo entre princípios matemáticos e físicos, a tal ponto que os primeiros se prestem apenas para aumentar a precisão das inferências feitas a partir dos segundos, mas jamais possam servir-lhes de evidências ou fundamentos. A aplicação da matemática à física torna-se nada mais do que um simples recurso conveniente e útil – como seria para Leibniz a noção de que dois corpos ocupem alternadamente "o mesmo lugar". Kant, por sua vez, procurará reconciliar os domínios dos princípios físicos e matemáticos mediante uma "metafísica da natureza" fundada em dois grupos de princípios distintos: matemáticos e dinâmicos. Uma reconciliação parcial entre eles será possível em virtude de que certos princípios metafísico-matemáticos tragam consigo mesmos uma referência implícita a outros princípios metafísico-dinâmicos. Kant não pretende assim promover uma redução mútua entre esses dois grupos distintos de princípios – como Leibniz, ele acredita que eles regem diferentemente a essência e a existência das coisas. Mas, ao restringir a aplicação de quaisquer desses princípios apenas ao domínio fenomênico, ele parece haver identificado os meios conceituais para promover uma transição sem sobressaltos da matemática à física.



### 3. A DEFESA HUMEANA

*"Se a filosofia newtoniana se entende como é devido, ver-se-á que não quer dizer mais que isto. (...) A natureza real das posições dos corpos é desconhecida." (T, I.ii.5, 64n)*

A posição geral de Hume a respeito da ciência newtoniana é suficientemente ambígua para permitir que seja sintetizada numa única frase. As recentes revisões impostas à tradicional interpretação do "newtonianismo" de Hume não nos permitem admitir, sem as devidas restrições, que suas reais intenções fossem tornar-se "o Newton das ciências morais."<sup>1</sup> Fato é, no entanto, que Hume jamais parece ter expresso qualquer crítica às idéias por ele mesmo atribuídas a Newton e, muito pelo contrário, em diversas passagens do *Tratado da Natureza Humana* (1739) e da *Investigação acerca do Entendimento Humano* (1748) ele procurou destacar a concordância de suas doutrinas com aspectos particulares da ciência newtoniana – notoriamente, neste último caso, com noções diretamente envolvidas no "problema de Newton". Em virtude disso, assumirei, sem procurar refutar os argumentos contrários, que a filosofia experimental humeana oferece uma interpretação e uma defesa da ciência newtoniana.

O principal argumento para a minha suposição será mostrar que a doutrina humeana da causalidade oferece uma sólida solução para o dilema "ou qualidade oculta ou milagre" a que a crítica leibniziana havia reduzido o problema da explicação da gravitação universal. O deslocamento da causalidade da esfera do objeto para a do sujeito permite conferir inteligibilidade à gravitação universal, apesar de sua inelutável irreduzibilidade às qualidades sensíveis dos corpos – algo que Leibniz considerara impossível. Todavia, outras noções metafisicamente suspeitas da ciência newtoniana talvez não possam ser assim justificadas. Entre elas, a noção de espaço e tempo absolutos. Procurarei, então, também reconstruir a explicação alternativa de Hume para as idéias de espaço e tempo e, conseqüentemente, para os "fundamentos da matemática"<sup>2</sup> como uma parte importante de uma possível estratégia humeana para preservar os resultados experimentais da ciência newtoniana contra o ataque da

---

<sup>1</sup> A fórmula é devida a John Passmore (*Hume's Intentions* [Cambridge, 1952], p. 43, *apud* Noxon [1973:29]). Os comentadores que propõem uma revisão da tese do "newtonianismo" irrestrito de Hume são, por exemplo, Noxon (1973), Barfoot (1989), Force (1990), Rosenberg (1993) e Sapadin (1997).

<sup>2</sup> T, I.iv.2, 198.

metafísica tradicional: os raciocínios a priori, quer metafísicos quer matemáticos, constituem formas espúrias de decidir sobre questões de fato ou de existência.

Se a filosofia experimental humeana oferece, portanto, uma interpretação e uma defesa da ciência newtoniana, isso depende essencialmente do modo como possa ser reconstruída a sua crítica à metafísica tradicional cartesiana ou leibniziana. Minha sugestão é que essa crítica se estrutura primordialmente sobre a doutrina associacionista das idéias e, por conseqüência, sobre a doutrina das idéias gerais ou abstratas. Ambas as doutrinas tornam impossível que idéias abstratas como, por exemplo, as idéias das relações de "espaço e tempo" e de "causa e efeito", sejam formadas independentemente dos sentidos e da imaginação. A inteligibilidade dessas relações depende de que se ajustem a determinados "princípios naturais" da imaginação. O caráter dependente da imaginação que Hume confere às relações está exemplarmente descrito na sua doutrina das idéias de espaço e tempo, localizada estrategicamente na segunda parte do primeiro livro do *Tratado*, logo após a sua análise das idéias abstratas ou gerais. Na medida em que também se fundamentam em "princípios naturais" da imaginação, suponho que as demais relações, sobretudo a de causa e efeito, dependam igualmente dos resultados dessa seção inicial. Portanto, iniciarei a minha discussão pelas idéias de espaço e tempo, que primeiramente aplicam os princípios da doutrina humeana da associação de idéias.

### 3.1. OS FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA

É bastante comum entre os comentadores de Hume apontar as deficiências e as inconsistências da sua doutrina do espaço e do tempo.<sup>3</sup> Não pretendo tomar partido a esse respeito, pois não procederei a uma reconstrução exaustiva da doutrina humeana, concentrando-me apenas naqueles pontos que tocam diretamente o problema da fundamentação conceitual da ciência newtoniana. Interessa-me, sobretudo, o papel que a crítica à caracterização tradicional das idéias de espaço e tempo como intrinsecamente abstratas e não-sensíveis desempenha na análise subsequente das relações de causa e efeito. Talvez, desse ponto de vista, a doutrina humeana possa parecer muito mais coerente e sustentável do que normalmente se supõe, mas não será meu objetivo tentar demonstrá-lo.

Da perspectiva da polêmica entre Leibniz e Clarke, o aspecto mais surpreendente da doutrina humeana do espaço e do tempo é o fato de que pareça repetir

---

<sup>3</sup> Ver, por exemplo, Noxon (1975:112-116), Rosenberg (1993:80-84), Franklin (1994) e Pressman

a mesma dupla identidade que Leibniz lhes havia atribuído: tanto fenomênica quanto ideal; sendo a primeira mais fundamental e, portanto, o ponto de partida do processo de abstração pelo qual a segunda é constituída. Como Leibniz, Hume considera que somente o espaço e tempo fenomênicos são reais, objetivos e discretos, enquanto os ideais são imaginários, subjetivos e contínuos. Mas, diferentemente de Leibniz, Hume não admite um terceiro nível metafísico monádico, mais fundamental do que os níveis fenomênico e ideal, no qual as demais relações (sobretudo, causa e efeito) se resolveriam. Em virtude disso, os indivisíveis humeanos de que se compõem o espaço e o tempo reais são bastante distintos dos indivisíveis leibnizianos: eles são *minima* perceptíveis que em nada se assemelham às mônadas leibnizianas. O atomismo humeano não é parte de uma explicação da natureza e operações reais dos corpos, mas somente da "maneira como os objetos afetam os sentidos."<sup>4</sup>

Para Hume, as afecções ou impressões dos sentidos constituem, até onde nos é possível conhecer com certeza, os únicos objetos que podemos supor existir sem incorrer em contradição ou confusão conceitual.<sup>5</sup> Impressões e idéias são as únicas percepções da mente e não diferem entre si exceto pelo grau de força e vivacidade com que ocorrem na mente: as idéias são "as imagens débeis das percepções no pensamento e no raciocínio..."<sup>6</sup> Ambas as percepções da mente distinguem-se em simples e complexas, sendo que "para qualquer idéia simples há uma impressão simples que se lhe assemelha, e para qualquer impressão simples há uma idéia correspondente."<sup>7</sup> Portanto, se espaço e tempo estão de alguma forma presentes à mente humana – que, por mais que se esforce, jamais alcança a essência ou a natureza intrínseca dos objetos –, eles devem ter sido antes percepções. À luz dessa restrição, os critérios leibnizianos para a distinção entre espaço e tempo "reais" e "ideais" devem ser inteiramente revistos.

A inteligibilidade dos seus pressupostos teóricos fora um dos principais problemas levantados por Leibniz a respeito da ciência newtoniana. Hume faz desse questionamento o critério de toda a filosofia: a ciência da natureza humana, que

---

(1997).

<sup>4</sup> T, I.ii.5, 63.

<sup>5</sup> Não estou afirmando com isso que Hume seja um fenomenalista *tout court*, que não admitisse qualquer hipótese sobre a existência de objetos externa e independentemente das nossas próprias impressões. Creio que Hume não deva ser assim caracterizado. Contudo, as suas razões para admitir parcialmente a existência externa e independente de objetos somente são apresentadas após a análise das condições para os juízos causais, que unicamente poderiam fundamentar uma tal conclusão. Quando considerar essa análise, retornarei ao tema do "fenomenalismo" humeano.

<sup>6</sup> T, I.i.1, 1.

<sup>7</sup> T, I.i.1, 3.

constitui os fundamentos de todas as demais ciências (entre elas, a própria matemática, a filosofia natural e a religião natural), tem como objetivos revelar "a extensão e a força do entendimento" e "explicar a natureza das idéias que empregamos e das operações que realizamos em nossos raciocínios."<sup>8</sup> Na medida em que temos uma determinada idéia de espaço e tempo, a tarefa da investigação filosófica consiste, então, em esclarecer a sua natureza e as operações a que estão submetidas. Todas as nossas idéias ou são simples ou são compostos de idéias simples e, em última análise, "todas as idéias são copiadas das impressões."<sup>9</sup> As idéias, tanto simples quanto complexas, estão sempre sujeitas às operações da imaginação, que não se limitam a apenas reproduzir a mesma ordem e forma das impressões originais – a reprodução da ordem e da forma originais das idéias é uma função exclusiva da memória –, podendo livremente transpô-las e alterá-las. Cabe, portanto, à faculdade da imaginação promover mentalmente tanto a composição de idéias complexas quanto a sua separação em idéias simples; operações que ela realiza com a máxima liberdade, embora seja estrangida por determinados princípios. No caso da separação, a imaginação não pode realizá-la entre objetos que não sejam distinguíveis e, portanto, diferentes entre si. Trata-se de uma restrição imposta pelo "princípio da separabilidade": quaisquer objetos são distinguíveis se, e somente se, são diferentes; e são separáveis pelo pensamento e pela imaginação se, e somente se, são distinguíveis.<sup>10</sup>

A distinção entre a natureza "real" e "ideal" do espaço e do tempo deve estar sujeita a esse princípio de separabilidade. Para Hume, nenhuma abstração implica separação. As idéias gerais ou abstratas são, em si mesmas, "idéias particulares anexadas a certos termos que lhes conferem uma significação mais extensa e faz recordar, por sua ocasião, outros indivíduos similares a eles."<sup>11</sup> O processo mental de abstração consiste tão-somente na *associação* de uma idéia particular a um termo que, em virtude de uma conjunção costumeira, desperta sucessivamente na mente muitas outras idéias particulares. É um fato que nunca podemos exaurir todos os particulares contidos no significado de um termo geral. Possuímos apenas o poder de representá-los na medida em que "a palavra desperta uma idéia individual e ao mesmo tempo um certo

---

<sup>8</sup> T, I, xv.

<sup>9</sup> T, I.i.3, 10.

<sup>10</sup> Cf. T, I.i.7, 18.

<sup>11</sup> T, I.i.7, 17.

costume; e esse costume produz qualquer outra idéia individual à qual possamos ter ocasião de aplicá-la."<sup>12</sup>

A distinção leibniziana entre um espaço e um tempo "real" e "ideal", pela qual pretendia esclarecer as confusões geradas pelos "princípios matemáticos" newtonianos, não faz, portanto, qualquer sentido. Qualquer coisa que exista ou é particular ou não existe absolutamente. E se alguma coisa é absurda *em fato* e *realidade*, é absurda *na idéia*. Formar a idéia de um objeto e formar uma idéia simplesmente é a mesma coisa; "a referência de uma idéia a um objeto sendo uma estranha denominação da qual não ela não traz nenhuma marca ou característica."<sup>13</sup> Se é impossível formar a idéia de um objeto que não possua um grau determinado de qualidade e quantidade, o mesmo é verdade para a formação de uma idéia. A idéia de um espaço e um tempo "absolutos" ou, na terminologia leibniziana, "ideais", inteiramente destituídas das qualidades e quantidades presentes nos seus presumidos correlatos "reais" ou "fenomênicos", é impossível em si mesma, mesmo para a mais prodigiosa das imaginações.

Se "espaço" e "tempo" são somente termos gerais que, por força de um certo costume, se aplicam a particulares existentes, quais são, então, esses particulares? São eles genuínos objetos ou apenas relações de objetos?<sup>14</sup> Inicialmente, Hume define espaço e tempo como relações e define as próprias relações como "comparações de idéias", que são formas de associações de idéias, mas frequentemente promovem uma "união arbitrária de duas idéias na imaginação..." (O caráter arbitrário das "comparações de idéias" é devido à ausência de um "princípio de conexão" nas idéias envolvidas. Quando esse princípio está presente, diz-se que uma idéia "naturalmente introduz a outra..." e esse é o sentido "comum" de relação. Quando está ausente, uma relação entre as idéias ainda assim pode ser estabelecida por meio de uma "comparação". Este último é o sentido "filosófico" de relação.<sup>15</sup> A importância dessa distinção ficará mais clara a seguir.) Após a relação de identidade, as relações de espaço e tempo são as mais "universais e compreensivas" e permitem realizar uma infinidade de comparações entre duas idéias, como, por exemplo, distância, contiguidade, acima,

---

<sup>12</sup> T, I.i.7, 20-21.

<sup>13</sup> T, I.i.7, 20.

<sup>14</sup> Mas não poderiam ser ainda *propriedades* de objetos? É justamente essa possibilidade que o princípio de separabilidade exclui: visto que os objetos não se distinguem de suas qualidades e quantidades particulares, também não são delas separáveis por meio de uma operação da imaginação. Se espaço e tempo fossem propriedades de objetos, eles seriam representados do mesmo modo que os próprios objetos. O contrário disso seria equivalente a proceder a uma "distinção de razão", pela qual a antiga tradição metafísica procurava, por exemplo, distinguir entre figura e objeto figurado (cf. T, I.i.7, 25).

abaixo e após. Mas, para que algo possa ser imaginado como disposto numa tal relação espacial, deve ser antes concebido como um objeto ou uma idéia e o único modo de sê-lo é ter estado antes presente aos sentidos. Eis o limite das nossas representações de entidades espaço-temporais: é impossível conceber um espaço vazio (isto é, sem matéria) ou um tempo em que não haja uma sucessão ou mudança numa existência real.<sup>16</sup> As idéias de espaço e tempo são, em si mesmas, idéias particulares e, como tais, não são absolutamente separáveis ou distinguíveis dos próprios objetos cuja união promovem.

A idéia de espaço ou extensão surge inicialmente da consideração da distância entre dois ou mais objetos particulares. Mas nada nos assegura, por enquanto, que essa distância não seja uma dentre as muitas comparações arbitrárias que a imaginação pode por si mesma realizar. Para restringir a arbitrariedade da imaginação, deve-se apresentar algum "princípio de conexão", fundado numa "qualidade pela qual duas idéias são conectadas entre si na imaginação e uma naturalmente introduz a outra..."<sup>17</sup> Seja qual for essa "qualidade", ela deve ser inseparável das idéias dessas duas coisas tomadas individualmente. Qual é, portanto, a impressão correspondente à idéia dessas coisas e da sua qualidade comum?

"A visão da mesa diante de mim é por si mesma suficiente para me fornecer a idéia de extensão. Essa idéia é, então, apropriada de e representa alguma impressão, que nesse momento aparece aos sentidos. Mas meus sentidos proporcionam-me somente as impressões de pontos coloridos, dispostos de uma certa maneira. (...) [P]odemos concluir com certeza que a idéia de extensão nada mais é do que uma cópia de pontos coloridos e da maneira da sua aparição." (T, I.ii.3, 34)

Mas Hume acrescenta que podemos, em seguida, "omitir as peculiaridades da cor, tanto quanto possível, e formar uma idéia abstrata [de extensão] simplesmente a partir da disposição dos pontos ou da maneira de aparição à qual eles se ajustam..."<sup>18</sup> Isso permitiria, entre outras coisas, que a idéia abstrata de extensão derivada da visão (cor) pudesse ser identificada àquela derivada do tato (solidez), isto é, que as disposições visíveis e tangíveis possam coincidir. O mesmo Hume observa com relação ao tempo:

Assim como é a partir da disposição dos objetos visíveis e tangíveis que recebemos a idéia de espaço, é a partir da sucessão de idéias e impressões que formamos a idéia de tempo (...). Sempre que não temos nenhuma sucessão de percepções, não temos nenhuma noção do tempo, ainda que exista uma sucessão real nos objetos. (...) [O] tempo não pode surgir

---

<sup>15</sup> T, I.i.5, 14.

<sup>16</sup> Cf. T, I.ii.4, 40.

<sup>17</sup> T, I.i.5, 14.

<sup>18</sup> T, I.ii.3, 34.

na mente sozinho ou vinculado a um objeto estático e imutável, mas é sempre descoberto por alguma sucessão *perceptível* de objetos mutáveis." (T, I.ii.3, 35)

A idéia geral ou abstrata do tempo, portanto, não surge de "uma impressão distinta primária", mas de "diferentes idéias ou impressões de objetos dispostos de uma certa maneira, isto é, sucedendo uns aos outros."<sup>19</sup>

Eis, portanto, a dupla identidade "real" e "ideal" que Hume atribuí ao espaço e o tempo. Inicialmente, as referências constantes nessas passagens à "maneira" de aparecer dos corpos como sendo o conteúdo objetivo das idéias abstratas de espaço e tempo podem levantar a suspeita que, por meio dessa expressão, Hume subrepticamente estivesse reintroduzindo a doutrina tradicional da abstração que houvera antes recusado. Essa suspeita pode ser desfeita se relacionarmos as referências à "maneira" de aparecer dos corpos com a doutrina associacionista das idéias. Os termos gerais referem-se exclusivamente a idéias individuais e somente alcançam uma referência potencialmente universal em virtude de associações que a imaginação promove entre idéias individuais semelhantes. Sem as operações da imaginação, os termos gerais ou abstratos não teriam qualquer significado. Por outro lado, sendo a abstração uma operação exclusiva da imaginação, ela não pode promover uma separação onde não haja qualquer diferença. "As idéias de espaço e tempo não são, portanto, idéias separadas ou distintas..."<sup>20</sup> A "maneira" de aparecer não se diferencia dos próprios corpos considerados como extensos e mutáveis. Ela desempenha aqui a função do "princípio de conexão" que confere naturalidade às associações realizadas pela imaginação e, assim, desfaz o seu caráter arbitrário. As associações da imaginação promovem as *relações* espaço-temporais entre os objetos ("antes", "depois", "acima", "abaixo" etc.), enquanto as *qualidades* espaço-temporais (extensão e sucessão) conferem naturalidade àquelas relações.<sup>21</sup> As primeiras são "ideais" e as últimas, "reais", para estabelecer um paralelismo com a metafísica leibniziana do espaço e do tempo. Com a ressalva de que o espaço e o tempo "ideais" não possam ser concebidos independentemente de objetos particulares e, conseqüentemente, da sua "maneira" determinada de aparecer.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> T, I.ii.3, 37.

<sup>20</sup> T, I.ii.4, 39.

<sup>21</sup> Cf. T, I.iv.5, 239.

<sup>22</sup> Isso esclarece uma certa ambigüidade nas caracterizações de Hume da "distância", que é considerada tanto como uma "comparação de objetos" (T, I.i.5, 14) quanto como uma "*propriedade* dos objetos que afeta os sentidos de uma maneira particular." (T, I.ii.5, 64n) Outro modo de descrever a caracterização humeana do espaço e tempo como "propriedade" ou "qualidade" dos objetos, além de simples "relações" filosóficas, é dizer que somente assim adquirem um caráter *objetivo* e que, enquanto relações, dispõem tão-somente de um caráter *subjetivo*. Emprego "objetivo" e "subjetivo" nos sentidos

Tudo isso é indispensável para a compreensão do ponto mais central da doutrina humeana das idéias de tempo e espaço, qual seja, a crítica às demonstrações matemáticas da divisibilidade infinita do espaço. O argumento de Hume tem a seguinte estrutura:

- (i) A imaginação não pode dividir infinitamente suas percepções; ela sempre chega a um *minimum* indivisível.
- (ii) Os sentidos não podem perceber uma divisão infinita; eles sempre chegam a um *minimum* indivisível.
- (iii) Não temos nenhuma outra faculdade que não sejam a imaginação e os sentidos.
- (iv) Portanto, está além da nossa capacidade perceber ou imaginar uma quantidade infinitamente divisível.<sup>23</sup>

As duas primeiras premissas estabelecem o atomismo humeano. Agora pode-se perceber que ele não se apóia apenas no que se convencionou chamar de "defeito dos nossos sentidos", claramente enunciado na premissa (i). Mesmo que prosseguíssemos a divisão a partir do que os sentidos nos fornecem, ainda assim a divisão não poderia prosseguir indefinidamente. Pois, a imaginação não é capaz de promover uma separação naquilo que não é absolutamente distinto e diferente. Os limites da separação promovida pela imaginação são pontos dotados de cor ou solidez, propriedades sem as quais não se pode comparar quaisquer dois ou mais objetos quanto às suas relações espaciais. "[S]e a idéia de extensão realmente pode existir, como nos somos conscientes de que realmente ocorre, suas partes também devem existir; e, para isso, elas devem ser consideradas

---

que Waxman lhes atribui: "Visto que percepções (sensações, reflexões e pensamentos) são, no léxico de Hume, objetos, faz sentido designar subjetivo qualquer coisa inextrinsecamente ligada à consciência, particularmente à ação e/ou afecção da imaginação. Que algo seja subjetivo implica que isso existe somente em e para a consciência (especialmente a imaginação associativa), em contraposição às percepções (bem como às coisas não percebidas), que são anteriores e independentes da consciência e, nesse sentido, objetivas." (1996:155n) Na interpretação de Waxman, "esse caráter subjetivo é especialmente assinalado nas relações de semelhança constitutivas de idéias gerais como as de espaço e tempo." (1996:135) Concordo, em parte, com a interpretação de Waxman. Na minha avaliação, as idéias de espaço e tempo dispõem de um duplo caráter objetivo (percepções ou propriedades/qualidades dos corpos) e subjetivo (ação da imaginação que relaciona objetos semelhantes) – algo paralelo à dupla identidade "real" e "ideal" da doutrina leibniziana, exceto, está claro, pela doutrina da abstração que a acompanha. Conforme explicarei adiante, Hume necessita desse caráter objetivo das idéias de espaço e tempo para conferir um mínimo de objetividade e naturalidade às relações de contiguidade espaço-temporal e sucessão temporal, que constituem, conjuntamente, as condições para a relação (natural) de causa e efeito.

<sup>23</sup> Cf. Waxman (1996:142-143).



como coloridas e tangíveis."<sup>24</sup> O espaço (e o tempo) fenomênico é, portanto, inexoravelmente discreto.

As demonstrações matemáticas da divisibilidade infinita do espaço devem ser revistas à luz dessa conclusão. Hume contesta inicialmente a inteligibilidade das definições em que se apóiam essas demonstrações. As definições de superfície (comprimento e largura sem profundidade), linha (comprimento sem largura e profundidade) e ponto (sem comprimento, largura e profundidade) implicam que esses objetos sejam, respectivamente, indivisíveis em uma, duas e três dessas dimensões. Sem as idéias desses indivisíveis, seria impossível conceber que as superfícies limitem os sólidos, as linhas limitem as superfícies e os pontos limitem as linhas. Pois, se essas idéias limitadoras consistissem de partes, seriam essas últimas que limitariam a idéia de uma quantidade finita e consistiriam elas mesmas de outras partes, e assim por diante, de tal modo que seria impossível conceber qualquer idéia de uma quantidade finita. Portanto,

"parece que as definições das matemáticas destróem as pretensas demonstrações e que, se temos a idéia de pontos, linhas e superfícies indivisíveis conformáveis às definições, sua existência é certamente possível; mas se não temos nenhuma dessas idéias, é impossível que possamos conceber a limitação de qualquer figura e, sem essa concepção, não há qualquer demonstração geométrica." (T, I.ii.4, 44)

Além disso, nenhuma demonstração da divisibilidade infinita pode alcançar o grau de precisão e exatidão que normalmente se atribui às provas matemáticas. Todos os nossos juízos sobre a igualdade (ou desigualdade) entre duas ou mais quantidades são falíveis, pois, na impossibilidade de poder fazer corresponder cada um dos seus respectivos pontos, recorreremos a padrões arbitrários (isto é, imaginários) que somente nos fornecem "uma noção obscura e implícita de uma igualdade perfeita e completa." O mesmo raciocínio se aplica a linhas retas e curvas. Embora nada seja mais aparente aos sentidos do que a distinção entre elas e, portanto, formemos facilmente as idéias de cada uma delas, não dispomos de definições que fixem a fronteira entre elas. A natureza de uma linha depende de uma certa ordem que é completamente desconhecida para nós. É, portanto, a partir de correções reiteradas que "formamos a idéia vaga de um padrão perfeito para essas figuras, sem sermos capazes de explicá-lo ou compreendê-lo."<sup>25</sup>

Em suma, a posição de Hume é que, se "os primeiros princípios [da matemática] são fundados na imaginação e nos sentidos, a conclusão [sobre a amplitude da

---

<sup>24</sup> T, I.ii.3, 39.

divisibilidade do espaço] não pode ir muito além de nem muito menos contradizer essas faculdades."<sup>26</sup> O nominalismo matemático humeano está em franca oposição a duas outras concepções sobre os "fundamentos da matemática" então em vigor no séc. XVIII: o formalismo newtoniano e o realismo platônico. O primeiro tentaria escapar à dificuldade sobre a existência de objetos sem comprimento, largura e profundidade, alegando que os objetos matemáticos são meras idéias na mente e não somente não existem, como também jamais podem existir.<sup>27</sup> Hume julga que os formalistas ignoram, entretanto, que a impossibilidade da existência de um objeto somente pode ser justificada se a sua concepção envolver uma contradição, pois "seja o que for que possa ser concebido por uma idéia clara e distinta necessariamente implica a possibilidade de existência."<sup>28</sup> Hume adota a máxima "metafísica" de que *"tudo o que a mente concebe claramente, inclui a idéia de uma existência possível"* ou, em outras palavras, *"que nada que imaginamos é absolutamente impossível."*<sup>29</sup> A contradição é a única restrição a priori à possibilidade de formar uma idéia do objeto e, portanto, à própria ontologia. Hume concede aos formalistas que as proposições matemáticas possam "ser descobertas pela simples operação do pensamento, independente do que possa existir em qualquer parte do universo. Mesmo que jamais houvesse existido um círculo ou triângulo na natureza, as verdades demonstradas por Euclides conservariam para sempre sua certeza e evidência."<sup>30</sup> Contudo, isso não implica a *impossibilidade* de que esses objetos possam existir. Desde que possamos concebê-los claramente, portanto, sem contradição, é *possível* que eles de fato existam.

---

<sup>25</sup> T, I.ii.4, 49.

<sup>26</sup> T, I.ii.4, 52. Hume não é muito explícito sobre a incapacidade da razão de decidir sobre essa questão e, conseqüentemente, sobre o fato de estarmos restritos apenas às faculdades dos sentidos e da imaginação, conforme afirma a premissa (iii) do argumento acima. Em geral, ele parece se valer de uma certa "redução ao absurdo" da própria razão operada pela incompatibilidade identificada acima entre as definições e as demonstrações matemáticas. Na *Investigação* (XII.124-125), através de um outro argumento, Hume realiza nitidamente uma "redução ao absurdo" das demonstrações matemáticas da divisibilidade infinita do espaço.

<sup>27</sup> Cf. T, I.ii.4, 42-43. Além de Newton, Locke também havia desvinculado inteiramente o conhecimento matemático da "existência real das coisas". Assim, por exemplo, na medida em que seja "verdadeiro para a *idéia* de triângulo que seus três lados sejam iguais a dois retos", não importa se essa figura *"realmente exista"*, pois seja lá o que possa existir jamais seria "exatamente correspondente à idéia de um triângulo em sua mente" e, portanto, não estaria "em absoluto relacionado com essa proposição." (EEH, IV.iv.6)

<sup>28</sup> T, I.ii.4, 43.

<sup>29</sup> T, I.ii.2, 32.

<sup>30</sup> IEH, IV.20. Adiante, Hume faz a seguinte observação sobre as "ciências matemáticas": as suas idéias, "por serem de ordem sensível, são sempre claras e determinadas", de tal modo que "o próprio objeto pode ser apresentado aos sentidos e, por esse meio, apreendido de maneira firme e clara." (IEH, VII.48)

As operações do pensamento pelas quais as propriedades dos círculos, triângulos etc. foram descobertas em nada se assemelham àquelas que unicamente podem *provar* a existência ou a não-existência de qualquer coisa. De fato, a verdade das proposições matemáticas decorre exclusivamente de que a concepção do seu contrário envolve contradição. Por isso, elas são "os únicos objetos de conhecimento e demonstração."<sup>31</sup> E, mais radicalmente ainda, a simples concepção de uma proposição matemática falsa é absolutamente impossível.<sup>32</sup> O paradigma humeano da contradição é a concepção simultânea da existência e da não-existência de um mesmo objeto.<sup>33</sup> Na ausência de contradições, a própria idéia de existência está imediatamente implicada em qualquer concepção de objetos. A idéia de existência "deve ser a mesma que a idéia da percepção ou objeto", pois, se fossem diferentes, elas seriam separáveis e deveria haver distintas impressões relativas a cada uma delas. "A idéia de existência, então, é exatamente a mesma que a idéia do que concebemos ser existente. (...) Essa idéia, quando conjugada com a idéia de qualquer objeto, não faz qualquer acréscimo a ela. Tudo o que concebemos, concebemos como existente."<sup>34</sup> Portanto, nada a respeito da existência ou da não-existência de um objeto pode ser provada a priori, exceto quando ambas estejam simultaneamente implicadas na idéia de um mesmo objeto, ocasião em que unicamente poderíamos estabelecer a priori a impossibilidade da sua existência.

O mesmo argumento serve para refutar o realismo platônico, em suas várias versões. Para escapar à fragilidade e falibilidade dos juízos sobre a igualdade ou a curvatura das linhas, poder-se-ia querer recorrer à "suposição de uma divindade, cuja onipotência pudesse capacitá-la a formar uma figura geométrica perfeita e descrever uma linha reta sem qualquer curva ou inflexão." Ou, de outro modo, alegar que os objetos matemáticos "são de uma natureza tão refinada e espiritual que não se enquadram às concepções da fantasia, mas devem ser compreendidos por uma visão pura e intelectual, da qual somente as faculdades superiores da alma são capazes." Ambos são expedientes inúteis, pois "o padrão último [dos juízos matemáticos] é derivado de nada mais que dos sentidos e da imaginação, [e, portanto,] é absurdo falar de qualquer perfeição além daquela que essas faculdade podem julgar; visto que a

---

<sup>31</sup> IEH, XII.131.

<sup>32</sup> Cf. IEH, XII.132.

<sup>33</sup> Cf. T, I.i.5, 15, e I.iii.15, 172

<sup>34</sup> T, I.ii.6, 66-67.

verdadeira perfeição de qualquer coisa consiste em sua conformidade a esse padrão."<sup>35</sup> Confinar os juízos matemáticos a uma mente capaz de uma "visão pura e intelectual" significa tornar-lhes inúteis para os fins humanos. A nossa expectativa de aplicação da matemática aos materiais dos sentidos exige, para o seu cumprimento, que as nossas idéias de pontos, retas e planos sejam a representação adequada desses objetos. De um modo geral, "[s]empre que as idéias são as representações adequadas dos objetos, as relações, contradições e concordâncias das idéias são aplicáveis aos objetos; e podemos observar que, em geral, isso é o fundamento de todo o conhecimento humano."<sup>36</sup> As relações, contradições e concordâncias de idéias são justamente aquelas que as "comparações" de semelhança realizadas pela imaginação na matemática impõem sobre as idéias oriundas dos sentidos e, assim, ampliam o escopo da sua aplicação, conferindo-lhes certeza e universalidade. A aplicação da matemática não exige que as idéias manipuladas abstratamente em seus juízos tenham uma origem comum às demais idéias às quais se aplicam, mas apenas que se submetam às mesmas condições da imaginação:

"As idéias sempre representam objetos ou impressões das quais elas são derivadas e jamais podem, sem uma ficção, representar ou ser aplicada a quaisquer outros. Por essa ficção, aplicamos a idéia de tempo mesmo àquilo que é imutável e supomos, como é comum, que a duração é uma medida tanto do repouso quanto do movimento..." (T, I.ii.3, 37)

A imaginação ("ficção") é o que permite transpor premissas matemáticas para raciocínios empíricos. Assim, mesmo o tempo poderia ser aplicado a objetos não-sucessivos e o espaço ser aplicado a objetos cuja distância é invisível ou intangível.<sup>37</sup> Para isso, exige-se não que tais objetos de fato existam, mas apenas que possam existir. Não se deve, portanto, distinguir entre "a natureza e o uso da geometria", que consiste numa única coisa, a saber, "conduzir-nos rapidamente a aparências tais que, em virtude de sua simplicidade, não possam nos fazer cair em erros consideráveis."<sup>38</sup>

As operações da imaginação são, enfim, os únicos fundamentos de todos os juízos matemáticos e não há certeza acerca das proporções de quantidades e números que se possa constituir independentemente delas. Apesar dessa base precária (muitas vezes, arbitrária), as proposições matemáticas atingem uma dignidade epistêmica impossível aos demais juízos de experiência. Esses últimos constituem-se em relações

---

<sup>35</sup> T, I.ii.4, 51.

<sup>36</sup> T, I.ii.2, 29.

<sup>37</sup> Cf. T, I.ii.5, 54-65.

<sup>38</sup> T, I.iii.1, 72.

de idéias que podem ser alteradas sem quaisquer alterações nas idéias – daí a necessidade de que as relações matemáticas de semelhança se apoiem (ainda que parcialmente) em qualidades que pertençam intrinsecamente aos próprios objetos e que, conseqüentemente, sejam imutáveis, isto é, *objetivas*. As relações de causa e efeito são os principais exemplos do tipo de relações cujas alterações não dependem de alterações nas idéias assim relacionadas, conforme veremos a seguir. Mas, se essas relações são inteiramente destituídas de um conteúdo objetivo, isso se deve sobretudo ao decisivo papel desempenhado pela imaginação na sua constituição. Quando restringe os juízos matemáticos às operações da imaginação, Hume incorpora-os à mesma esfera de subjetividade a que estão confinados os juízos de experiência fundados nessas relações. A objetividade dos juízos matemáticos apenas se impõe em virtude de que os seus objetos devem se submeter à condição universal para quaisquer outros objetos do conhecimento, qual seja, corresponder a uma impressão sensível – ainda que seja uma impressão apenas possível, como seriam aquelas que correspondem aos *minima* perceptíveis. O nominalismo psicologista humeano está muito longe de constituir uma defesa de uma interpretação empirista da matemática. Mas, apesar disso, deixa uma margem de manobra muito estreita para uma autêntica autonomia ontológica e epistemológica da matemática, que se encontra assim impedida de proceder de maneira inteiramente a priori. As conseqüências disso veremos nas próximas seções.

### 3.2. CAUSALIDADE E INDUÇÃO

Para a discussão da doutrina humeana da relação de causa e efeito, a exemplo do que ocorreu na discussão anterior, omitirei uma série de questões importantes (e talvez preliminares) e concentrarei nas respostas de Hume às duas questões colocadas ao final de T, I.iii.2:

"Primeiro, por que razão declaramos *necessário* que algo cuja existência tenha se iniciado deveria ter uma causa?

Segundo, por que concluímos que uma causa particular deve *necessariamente* ter tais efeitos e qual a natureza dessa *inferência* que fazemos de umas para as outras e da *crença* em que se baseia?"

Para efeito da discussão a seguir, chamarei a primeira questão de "problema da causalidade" e a segunda de "problema da indução". Enquanto o primeiro diz respeito às condições de *existência* das coisas, o segundo diz respeito às suas condições do *conhecimento* (crenças e inferências). Contudo, na verdade, ambas as questões deveriam

ser caracterizadas como problemas da causalidade. A indução propriamente dita (por simples enumeração) surge nesse contexto somente como uma das possíveis soluções que Hume analisa (e recusa) para a segunda questão. Além disso, Hume julga que somente uma única e mesma resposta possa servir a ambas as questões, visto que qualquer que seja essa resposta, ela deve necessariamente surgir da experiência. Se a partir da experiência pudéssemos inferir indutivamente regularidades necessárias entre duas idéias, isso nos obrigaria, então, a conectá-las de modo necessário mediante uma relação de causa e efeito, pois não temos nenhuma idéia de necessidade que não seja derivada dessa relação. Todavia, por outro lado, não temos nenhuma idéia de conexão necessária que não seja ela mesma também derivada da experiência. Se chamo, portanto, a segunda questão de "problema da indução", isso se deve apenas a essa hipótese analisada por Hume com relação àquela questão – e, por implicação, também à primeira. Uma segunda razão para essa terminologia aparecerá mais tarde quando analisarmos as resposta de Kant a ambos os problemas.

Mas por que uma resposta satisfatória a ambos os problemas deve ser buscada na experiência? Relações de causa e efeito não são do tipo que se mantêm inalteradas quando as idéias assim relacionadas permanecem as mesmas, isto é, as idéias consideradas como causa e efeito podem ser concebidas independentemente dessa relação sem que isso implique mudanças nelas mesmas. A causalidade não é, portanto, uma "*qualidade* particular dos objetos", mas tão-somente uma "*relação* entre os objetos."<sup>39</sup> E, sendo assim, não há evidência intuitiva nem demonstrativa da *necessidade* atribuída a essa relação. Podemos, dada a idéia da existência de um objeto qualquer, imaginar tanto a existência quanto a não-existência de um outro objeto qualquer, sem que isso implique nenhuma contradição. "Visto que não é a partir do conhecimento ou qualquer raciocínio científico que derivamos a opinião da necessidade de uma causa para toda produção nova, essa opinião deve necessariamente surgir da observação e experiência."<sup>40</sup> Isso inverte a ordem das questões acima e faz da solução do problema da indução uma condição para a solução do problema da causalidade.

Os raciocínios de causa e efeito possuem uma característica muito particular em relação aos demais. Vale dizer que Hume reserva o termo "raciocínio" apenas para as operações mentais que envolvem relações de causa e efeito, admitindo que nas observações de identidade e de relações de tempo e espaço não há propriamente

---

<sup>39</sup> T, I.iii.2, 75.

nenhum "exercício de pensamento nem qualquer ação (...), mas uma simples admissão passiva das impressões através dos órgãos de sentido." Isso significa que em nenhuma dessas outras relações "a mente vai além do que está imediatamente presente aos sentidos ou descobre a existência ou as relações reais dos objetos."<sup>41</sup> Raciocínios pressupõem *comparações* e, conseqüentemente, a descoberta de relações entre dois ou mais objetos. Não sendo, contudo, a causalidade uma "*qualidade* particular dos objetos", ela deve ser derivada de alguma *relação* entre eles que possa ser considerada real. Ora, duas relações são essenciais às causas e aos efeitos: contiguidade espaço-temporal e prioridade temporal da causa sobre o efeito (sucessão). Todavia, contiguidade e sucessão são ainda insuficientes para fundamentar os raciocínios de causa e efeito, pois, como simples relações de tempo e espaço, não nos permitem ir além das impressões dos sentidos e revelar a existência de objetos que não estejam imediatamente presentes aos sentidos. Não que esses raciocínios possam ser efetuados independentemente de qualquer impressão dada. Hume adverte que uma e somente uma das duas idéias assim relacionadas deve estar presente aos sentidos, enquanto a outra deve estar totalmente ausente, pois, caso contrário, não teríamos propriamente ocasião para um raciocínio. Os raciocínios empregam, portanto, "materiais que são de natureza mista e heterogênea e que, ainda que estejam conectados, são essencialmente diferentes entre si."<sup>42</sup> São eles: a impressão imediata da memória ou dos sentidos e a idéia de uma existência que produz o objeto da impressão ou é produzida por ele.

De qualquer forma, "não há objeto que implique a existência de qualquer outro, se consideramos esses objetos em si mesmos e nunca olhamos para além das idéias que formamos deles." O meio que Hume aponta para que possam olhar "para além das idéias" presentes à nossa mente e inferir a existência de um outro objeto é a experiência. Ele descreve assim a "natureza da experiência": (i) recordamos os casos freqüentes da existência de uma espécie de objeto; (ii) recordamos que indivíduos de outra espécie de objetos têm sempre os acompanhado; (iii) recordamos ter existido uma "ordem regular de contiguidade e sucessão" entre eles; (iv) recordamos sua conjunção constante em todos os casos passados; (v) sem mais, chamamos uns de causa e outros de efeito e inferimos a existência de uns a partir da existência dos outros. Em todas as instâncias passadas, tanto a causa quanto o efeito estavam presentes aos sentidos; "mas em todos

---

<sup>40</sup> T, I.iii.3, 82.

<sup>41</sup> T, I.iii.2, 73.

<sup>42</sup> T, I.iii.5, 84.

os casos em que raciocinamos acerca deles, há somente um percebido ou recordado e o outro é fornecido em conformidade com nossa experiência passada."<sup>43</sup> Descobre-se assim uma nova relação entre causa e efeito, a *conjunção constante*. Pode ser, portanto, que a transição de uma impressão presente para a idéia de um outro objeto esteja "fundada na *experiência* passada e na recordação da sua *conjunção constante*." Contudo, a "ordem regular de contiguidade e sucessão" descoberta pela *conjunção constante* é ainda insuficiente para explicar a relação de *conexão necessária*, "pois ela implica apenas que objetos semelhantes se encontraram em relações semelhantes de contiguidade e sucessão e parece, ao menos à primeira vista, que por meio disso jamais podemos descobrir nenhuma idéia nova e apenas podemos multiplicar, mas não ampliar os objetos da nossa mente."<sup>44</sup>

A ampliação dos objetos da percepção e da memória depende de que possamos fundamentar os princípios de que "*as instâncias das quais não tivemos experiência devem assemelhar-se àquelas das quais não tivemos experiência e que o curso da natureza continua sempre uniformemente o mesmo*."<sup>45</sup> A razão é incapaz de fundamentar ambos os princípios, pois, entre outras coisas, é impossível demonstrar que o curso da natureza não possa ser alterado. Desse modo,

"não podemos penetrar na razão da *conjunção*. (...) Quando a impressão de um [dos objetos] torna-se presente a nós, imediatamente formamos a idéia de seu acompanhante usual e, por conseguinte, podemos estabelecer isto como uma parte da definição de uma opinião ou crença: *uma idéia relacionada ou associada a uma impressão presente*." (T, I.iii.6, 93)

Para Hume, a imputação de regularidade à natureza depende intrinsecamente das operações da imaginação, isto é, de uma associação de idéias. Trata-se de uma relação *naturalmente* introduzida pelos próprios objetos: quando a impressão de um objeto está presente formamos imediatamente a idéia de seu acompanhante usual. "Assim, embora a causalidade seja uma relação *filosófica*, que implica contiguidade, sucessão e *conjunção constante*, é somente na medida em que se torna uma relação *natural* e produz uma união entre nossas idéias que somos capazes de raciocinar sobre ela ou fazer qualquer inferência a partir dela."<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> T, I.iii.6, 87.

<sup>44</sup> T, I.iii.6, 88.

<sup>45</sup> T, I.iii.6, 89.

<sup>46</sup> T, I.iii.6, 94.



Todos os raciocínios ampliativos devem estar fundados na imaginação, na medida em que é a única faculdade capaz de ampliar nossa experiência passada na direção da experiência futura. Mas os raciocínios de causa e efeito não envolvem apenas a concepção imaginária de um objeto ausente aos sentidos. Além de concebê-lo e, o que é o mesmo, concebê-lo como existente, é preciso também acreditar na sua existência. A crença, no entanto, não envolve qualquer acréscimo ou ampliação da idéia do objeto. A única diferença entre a simples idéia de um objeto – que, para Hume, por si mesma implica a idéia da sua existência – e a crença na sua existência é a *maneira* como a mente concebe a idéia original. A crença consiste apenas numa "IDÉIA VIVAZ RELACIONADA OU ASSOCIADA A UMA IMPRESSÃO PRESENTE."<sup>47</sup> A imaginação não é capaz de por si mesma gerar a crença, pois essa não consiste nem na natureza nem na ordem das idéias – há, finalmente, um meio pelo qual as crenças podem ser distinguidas das meras ficções. A força e a vivacidade da crença são-lhe transmitidas inteiramente pela impressão presente aos sentidos. Mas uma impressão isolada não é suficiente para produzir qualquer efeito dessa natureza. Devemos antes ter observado a mesma impressão em circunstâncias passadas e ter descoberto que ela está constantemente conjugada a alguma outra impressão que a sucede ou antecede. "Ora, como chamamos de *COSTUME* qualquer coisa que procede da repetição passada, sem um novo raciocínio ou conclusão, podemos estabelecer como uma verdade certa que todas as crenças que se seguem de qualquer impressão presente é derivada exclusivamente dessa origem."<sup>48</sup>

Temos agora todos os elementos para descrever o "problema da indução". Ele diz respeito à ausência de uma justificação demonstrativa para a crença na regularidade da natureza e, por conseguinte, para as inferências das experiências passadas para o futuro. Hume resume suas conclusões céticas a esse respeito nesses dois princípios:

- (i) "Não há nada nos objetos, considerados em si mesmos, que possa nos proporcionar uma razão para retirar uma conclusão que vá além deles."
- (ii) "Mesmo após a observação da freqüente ou constante conjunção de objetos, não temos nenhuma razão para fazer uma inferência concernente a qualquer objeto além daqueles dos quais temos tido experiência."<sup>49</sup>

O princípio (i) exclui a possibilidade de atribuir eficácia causal a quaisquer das qualidades conhecidas dos objetos. Assim, (i) parece estar mais relacionado ao

---

<sup>47</sup> T, I.iii.7, 96.

<sup>48</sup> T, I.iii.8, 102.

<sup>49</sup> T, I.iii.12, 139.

problema da causalidade do que propriamente ao problema da indução. Contudo, Hume não se refere explicitamente às causas ou efeitos na formulação de (i). Assumirei que ele diz respeito a quaisquer qualidades dos objetos e, em particular, àquelas que nos permitem estabelecer relações de semelhança entre eles. Tais relações são pressupostas na determinação de espécies particulares de objetos, conforme Hume emprega na expressão "*mesmas* causas produzem os *mesmos* efeitos", que entendo poder ser parafraseada como "causas da espécie *A* sempre produzem efeitos da espécie *B*".<sup>50</sup> Assim, diante de um objeto da espécie *A*, sou imediatamente conduzido pelo costume a inferir a existência de um objeto da espécie *B*. O que o princípio (i) exclui é a possibilidade de que esse raciocínio esteja fundamentado numa analogia: nenhuma qualidade percebida em objetos da espécie *A* implica necessariamente qualquer coisa relativa aos objetos da espécie *B*, e vice-versa. As espécies de objetos são determinadas por relações de semelhança entre eles, que Hume considera ser relativamente não-problemáticas, pois são "intuitivas", isto é, podem ser descobertas imediatamente à primeira vista.<sup>51</sup>

O princípio (ii) formula mais diretamente o problema da indução. Por esse princípio, Hume pretende mostrar a incapacidade da razão de fundamentar a transferência do passado para o futuro argumentando que, diante de eventos contrários e mutuamente excludentes nas nossas experiências passadas, somente o costume ou o hábito poderia nos levar a fixar nossa crença num determinado evento futuro. A razão, ao contrário, faria com que as conclusões contrárias se anulassem reciprocamente, reduzindo-nos à completa indiferença quanto ao futuro. A possibilidade de formular juízos, mesmo quando as instâncias passadas incluem casos contrários entre si, depende exclusivamente do costume ou do hábito. "Sem considerar esses juízos como efeitos do costume sobre a imaginação, estaríamos numa eterna contradição e absurdidade."<sup>52</sup> Somente a crença admite graus, podendo ser maior ou menor, dependendo do lado em que se concentrar o maior ou o menor número de casos na experiência passada. Na ausência de uma justificação racional para a crença na regularidade da natureza, toda a conclusão sobre o futuro é acompanhada de algum nível de incerteza e, conseqüentemente, "todo o conhecimento se degenera em probabilidade."<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Cf. IEH, XI.115.

<sup>51</sup> Cf. T, I.iii.1, 69-70.

<sup>52</sup> T, I.iii.13, 155.

<sup>53</sup> T, I.iv.1, 181.

O hábito consiste, portanto, no único princípio de determinação ou, nos termos leibnizianos, princípio de "razão suficiente" dos eventos futuros. Se não podemos ainda determinar completamente os eventos futuros, isso se deve exclusivamente a não possuímos ainda hábitos perfeitos. A mente, contudo, nunca permanece numa posição de total indiferença. Isso somente ocorreria se os eventos estivessem sujeitos não a causas, sejam elas conhecidas ou desconhecidas, mas ao acaso. "Somente o acaso pode destruir essa determinação do pensamento e deixar a mente na sua situação originária de indiferença, na qual é instantaneamente reintroduzida na ausência de uma causa."<sup>54</sup> O determinismo do hábito esvazia o acaso de todo conteúdo real. Hume admite um duplo "sistema de realidades": um constituído pelos objetos da memória e dos sentidos (individual) e um outro constituído pelos objetos dos juízos (relacional). Numa frase bastante enigmática, cujo sentido procurarei esclarecer na próxima seção, Hume acrescenta que é esse segundo sistema que "povoa o mundo".<sup>55</sup> Por enquanto, o importante é que Hume não faz qualquer distinção de dignidade ontológica entre as determinações imediatas dos sentidos e as determinações mediadas pelo hábito; ambas são igualmente reais e distinguem-se na mesma medida das meras ficções da imaginação. Os efeitos dos sentidos e do hábito são rigorosamente os mesmos: gerar a crença que modifica a *maneira* de conceber os objetos. Se pela imaginação apenas concebíamos objetos possíveis, pelo hábito não somente concebemo-los como existentes, mas passamos a acreditar na sua existência atual, do mesmo modo como faríamos se eles estivessem presentes aos nossos sentidos.

O acaso e a indeterminação prevalecem, contudo, no domínio dos fundamentos objetivos das próprias relações. O hábito somente pode oferecer uma solução promissora para o problema da indução se puder também fundamentar a idéia em que se baseiam todas as nossas expectativas acerca da regularidade da natureza. A idéia de conexão necessária é a única a oferecer uma base sólida para tais expectativas. Contudo, essa idéia somente "existe na mente, não nos objetos; nem nos é possível formar a idéia mais remota dela se a considerarmos como uma qualidade presente nos corpos."<sup>56</sup> Para Hume, é um fato que não haja uma impressão imediata dos sentidos correspondente à idéia de conexão necessária. As únicas relações que se constituem a partir de qualidades presentes nos corpos são aquelas espaço-temporais (contiguidade e sucessão) e

---

<sup>54</sup> T, I.iii.11, 125.

<sup>55</sup> T, I.ii.9, 108.

<sup>56</sup> T, I.iii.14, 165-166.

nenhuma delas nos permite ir além e descobrir uma nova relação entre os corpos que não se revelasse imediatamente aos sentidos. A repetição das mesmas relações de contiguidade e sucessão produz, no entanto, uma nova impressão e, conseqüentemente, uma nova idéia. Portanto, somente mediante a repetição constante "descubro que, ante a aparição de um dos objetos, a mente é *determinada* pelo costume a considerar seu acompanhante usual e a considerá-lo numa luz mais forte em virtude de sua relação com o primeiro objeto. É essa impressão, então, ou *determinação* que me proporciona a idéia de necessidade."<sup>57</sup> Novamente, o hábito assume a função de princípio de determinação. Embora não possa determinar a realidade objetiva da própria relação, o hábito determina a mente a conceber um dos objetos correlatos ante a aparição do outro com a mesma intensidade das determinações das impressões. Torna-se assim a única fonte de determinação da idéia de necessidade.

Tudo isso somente faz sentido se, concomitantemente ao esvaziamento da objetividade das relações de causa e efeito, houver também uma redução das expectativas sobre as virtudes epistêmicas das nossas crenças sobre as dependências causais dos objetos. As únicas fontes de crenças são os sentidos e o hábito. As crenças determinadas pelo hábito são exclusivamente "relacionais" e, portanto, "não representam qualquer coisa que pertença ou possa pertencer aos objetos."<sup>58</sup> No caso das relações de causa e efeito, anexamos a elas invariavelmente a idéia de necessidade – supor causas "contingentes" é o mesmo que supor o acaso, ou seja, supor nada que possa ser real. As idéias de causalidade e de necessidade não são idéias distintas e, portanto, são inseparáveis. Contudo, os juízos causais particulares jamais alcançam o grau máximo de evidência e não constituem assim conhecimento propriamente dito. Juízos causais particulares são intrinsecamente prováveis e contingentes. Somente seriam necessários se fossem constituídos exclusivamente a partir das qualidades presentes nos objetos por eles conectados. A situação é mesmo paradoxal: juízos causais são epistemologicamente necessários, mas ontologicamente contingentes.<sup>59</sup> Isso porque o hábito, embora determine completamente a mente, subdetermina a existência atual das próprias relações de causa e efeito, o que significa dizer que ele subdetermina a existência *objetiva* das qualidades que unicamente confeririam necessidade a tais

---

<sup>57</sup> T, I.iii.14, 156.

<sup>58</sup> T, I.iii.14, 164.

<sup>59</sup> Conforme veremos a seguir (Seção 6.2), a mesma situação se repetirá na doutrina kantiana da causalidade: juízos causais são *transcendentalmente* necessários, mas *empiricamente* contingentes.

relações. Consequentemente, o problema (epistemológico) da indução terá uma solução completa com a hipótese do hábito, mas o problema (ontológico) da causalidade não totalmente. Retornarei a esse ponto adiante.

Nada disso, entretanto, compromete a pretensão de Hume de que os problemas da causalidade e da indução têm uma solução comum. A regularidade da natureza depende de que haja um vínculo necessário entre os objetos. Tal vínculo é exclusivamente aquele entre causa e efeito. Mas a experiência não nos revela esse tipo de relação entre os objetos, mas somente contiguidade e sucessão. Qualquer inferência sobre uma ordem necessária entre objetos meramente contíguos e sucessivos seria irremediavelmente arbitrária, visto que fundada apenas na comparação entre idéias. Nisso consiste a chamada "definição filosófica" de causa: "uma CAUSA é um objeto precedente e contíguo a outro e onde todos os objetos semelhantes ao primeiro estão colocados nas mesmas relações de precedência e contiguidade àqueles objetos que se assemelham ao último."<sup>60</sup> Causa aqui não significa mais que precedência e contiguidade, exceto pelo fato de que se vai além da experiência ao afirmar que "*todos* os objetos semelhantes estão colocados nas mesmas relações." Contudo, as inferências ampliativas nas quais se apóiam as conclusões universais desse tipo serão irremediavelmente arbitrárias, se não puderem ser sustentadas por um princípio unificador das idéias. "Assim, embora a causalidade seja uma relação *filosófica*, que implica contiguidade, sucessão e conjunção constante, é somente na medida em que se torna uma relação *natural* e produz uma união entre nossas idéias que somos capazes de raciocinar sobre ela ou fazer qualquer inferência a partir dela."<sup>61</sup> Surge daí a necessidade de complementar a definição acima com uma "definição natural" de causa, que a caracterize por meio de uma genuína *associação* de idéias: "uma CAUSA é um objeto precedente e contíguo a outro e tão unido a ele que a idéia de um determina a mente a formar a idéia do outro e a impressão de um forma uma idéia mais vivaz do outro."<sup>62</sup> A qualidade que unifica essas idéias na imaginação deriva inteiramente do hábito. Na medida em que ele esteja presente, pode-se ajuizar sobre os eventos futuros e sobre os vínculos atuais entre as idéias. A "naturalização" da necessidade é o que permite pressupor uma regularidade no curso da natureza e conferir inteligibilidade aos seus nexos causais.

---

<sup>60</sup> T, I.iii.14, 170.

<sup>61</sup> T, I.iii.6, 94.

<sup>62</sup> T, I.iii.14, 170.

Hume promove a unificação das soluções dos problemas da indução e da causalidade fazendo-as depender do mesmo tipo de necessidade. Para Hume, há uma única "essência da necessidade", qual seja, "essa propensão que o costume produz de passar de um objeto à idéia de seu acompanhante usual"; de tal modo que "necessidade é algo que existe na mente, não nos objetos..."<sup>63</sup> Se a necessidade consiste somente numa determinação da mente, então só pode haver um tipo de necessidade. Hume toma o partido de Clarke e rejeita a distinção leibniziana entre necessidade hipotética e absoluta, fundadas, respectivamente, na causalidade final e mecânica. Para ele, "há um único tipo de necessidade, assim como há um único tipo de causa..." Uma vez que a idéia de causa depende intrinsecamente do seu caráter eficiente, onde nenhuma impressão se fizer internamente presente a partir da presença externa de uma outra impressão tampouco haverá a idéia de causa. Do mesmo modo, a ausência da necessidade física é tão-somente o acaso e "é impossível admitir qualquer meio termo entre o acaso e a necessidade absoluta."<sup>64</sup> Assim como ocorre com a própria crença, mesmo quando é o resultado da experiência de conjunções inconstantes e, conseqüentemente, de determinações distintas da mente, a necessidade não altera a sua natureza; apenas divide-se, segundo o grau de probabilidade dos distintos efeitos, em graus correspondentes, que conjuntamente constituem a necessidade absoluta. Em outras palavras, uma vez que a necessidade é determinada unicamente pelo hábito, não se pode distinguir a necessidade entre hipotética e absoluta, que Leibniz supunha resultarem, respectivamente, dos princípios de razão suficiente e de identidade.

A necessidade é o elemento unificador das soluções de Hume para os problemas da indução e da causalidade. Diante da impossibilidade de poder contar com princípios racionais que, por si mesmos, impusessem uma ordem necessária à natureza, Hume oferece como alternativa a "naturalização" das inferências indutivas mediante o recurso aos raciocínios causais. Por conta disso, tanto a regularidade do curso da natureza quanto as relações de causa e efeito passam a depender de uma exclusiva determinação da mente. É verdade que tanto uma quanto as outras poderiam resolver-se apenas "filosoficamente", desde que nenhuma inferência ou raciocínio fosse realizado com base na simples comparação de idéias. A possibilidade de haver uma regularidade no curso da natureza, em particular, poderia sustentar-se no simples registro das conjunções constantes dos objetos das mesmas espécies nas experiências passadas. Mas a *crença* no

---

<sup>63</sup> T, I.iii.14, 165-166.

curso regular da natureza não poderia sustentar-se independentemente de haver um vínculo inteligível entre os eventos. Um tal vínculo seria exclusivamente aquele que relaciona ou associa os objetos em relações de causa e efeito. Relações de causa e efeito, entretanto, para que possam fundamentar a nossa crença na regularidade da natureza, não podem ser meras contingências, ou elas são necessárias ou não são absolutamente nada. O problema da indução reencontra o problema da causalidade no ponto em que ambos não admitem solução possível independentemente da atribuição de necessidade. A "naturalização" intervém nesse momento para suprir a única fonte possível da necessidade: o hábito.

"Parece evidente que, se todas as cenas da natureza alterassem-se continuamente de tal maneira que jamais dois acontecimentos tivessem qualquer semelhança um com o outro, e cada objeto fosse sempre inteiramente novo, sem nenhuma similaridade com qualquer coisa que tivesse visto antes, jamais teríamos chegado, nesse caso, a formar a menor idéia de necessidade ou de uma conexão entre esses objetos. Poderíamos, sob essa hipótese, dizer que um objeto ou acontecimento seguiu-se a outro, mas não que um foi produzido pelo outro. A relação de causa e efeito teria de ser absolutamente desconhecida pela humanidade. A inferência ou raciocínio relativos às operações da natureza chegariam nesse momento a um fim, restando a memória e os sentidos como os únicos canais pelas quais o conhecimento de alguma existência real poderia chegar à mente. Portanto, nossas idéias de necessidade e causação provêm inteiramente da uniformidade que se observa nas operações da natureza, nas quais objetos semelhantes estão constantemente conjugados, e a mente é levada pelo hábito a inferir um deles a partir do aparecimento do outro. Nessas circunstâncias esgota-se toda a necessidade que atribuímos à matéria. Fora da *conjunção* constante de objetos semelhantes, e da conseqüente *inferência* de um ao outro, não temos a menor idéia de qualquer necessidade ou conexão." (IEH, VIII.64)

### 3.3. AS QUALIDADES "OCULTAS" DA MATÉRIA

Penso que Hume dispunha dos meios para dissolver o dilema ao qual Leibniz havia reduzido o conceito newtoniano da gravitação universal: ou uma qualidade oculta ou um milagre. Hume não teria restrições ao emprego a toda a classe de termos que Leibniz julgara ininteligíveis, que incluiriam termos como "atração", "qualidades ocultas", "causas secretas" e, principalmente, "gravidade". Mas isso dependeria do modo como os seus correlatos objetivos fossem compreendidos. Desde que a nenhuma qualidade conhecida dos objetos pode ser legitimamente atribuída uma eficácia causal ou produtiva, todas as propriedades causais ou produtivas são, do ponto de vista de sua presença *real* nos corpos, igualmente ocultas.

"Estou pronto a admitir que possa haver várias qualidades tanto nos objetos materiais quanto nos imateriais das quais não temos nenhum conhecimento; e se lhe agrada chamar essas qualidades de *poderes* ou *eficácias*, isso teria uma conseqüência muito pequena para o

---

<sup>64</sup> T, I.iii.14, 171.

mundo. Mas quando, em lugar de significar qualidades desconhecidas, fazemos os termos poder e eficácia significarem algo do qual não temos uma idéia clara e que é incompatível com os objetos aos quais os aplicamos, começam a surgir obscuridade e erro e passamos a nos conduzir por uma falsa filosofia. Esse é o caso quando transferimos a determinação do pensamento para os objetos e supomos qualquer conexão inteligível entre eles; essa conexão sendo apenas uma qualidade que pertence à mente que os considera." (T, I.iii.14, 168)

Pela mesma razão, não se pode inferir da inatividade essencial da matéria e da evidência acerca das mudanças, surgimento e desaparecimento do movimento na natureza que o poder capaz de produzi-los "deve residir na DIVINDADE ou num ser divino que contém em sua natureza todas as excelências e perfeições."<sup>65</sup> Para Hume, a transferência da determinação dos objetos para o ser supremo é tão ilegítima quanto a transferência anterior da determinação da mente para os objetos. Conhecemos tão pouco sobre os mecanismos reais da matéria quanto conhecemos dos modos de operar de uma inteligência infinita. Excluídas ambas as formas de transferências, os princípios ativos ou eficazes do mundo material poderiam ser admitidos sem que isso envolva qualquer absurdidade.

As restrições de Hume quanto à transferência da atividade no mundo para um ser divino não atingem somente os cartesianos que, ao supor que a matéria fosse essencialmente extensão, buscavam explicar toda mudança ou permanência na natureza pela ação externa de um ser divino. Elas também se aplicam aos newtonianos que, como Clarke, recorrem à eficácia das "causas segundas", isto é, "atribuem à matéria um poder e agência derivativos, mas real." Hume considera inócuo esse estratagema: Clarke confessa abertamente que a eficácia não reside em qualquer qualidade conhecida da matéria e, sendo assim, "a dificuldade concernente à origem dessa idéia permanece a mesma." Contra tais pretensões, Hume lança o seguinte dilema:

"Se temos realmente uma idéia de poder, podemos atribuir o poder a uma qualidade desconhecida; mas como é impossível que essa idéia possa ser derivada de uma tal qualidade e não há nada nas qualidades conhecidas que a possa produzir, segue-se que nos enganamos a nós mesmos quando imaginamos que possuímos uma idéia desse tipo do modo como normalmente ela é compreendida." (T, I.iii.14, 161)

Tampouco é sustentável a tentativa clarkeana de fundamentar a idéia de um princípio ativo nas ações volitivas da alma sobre o corpo: "a vontade considerada aqui como causa não possui com seus efeitos uma conexão mais suscetível de ser descoberta do que qualquer causa material possui com seu efeito próprio."<sup>66</sup> A liberdade da vontade

---

<sup>65</sup> T, I.iii.14, 158.

<sup>66</sup> T, I.iii.14, 161.



não significa que se possa agir sem motivos, isto é, sem uma determinação. Portanto, a liberdade não se opõe à necessidade, mas apenas ao acaso.<sup>67</sup> O voluntarismo teológico de Newton e seus discípulos pode ser mantido, mas não é por si mesmo suficiente para fornecer uma idéia de força:

"A mesma imperfeição acompanha as nossas idéias da Divindade; mas isso não pode ter qualquer efeito sobre a religião ou a moral. A ordem do universo prova uma mente onipotente; isto é, uma mente cuja vontade é *constantemente acompanhada* da obediência de todas as criaturas e seres. Nada mais é exigido para dar um fundamento a todos os artigos da religião, nem é necessário que forneçamos a nós mesmos uma idéia da força e energia do ser supremo." (T, I.iii.14, 161n)

A ênfase em "constantemente acompanhada" é bastante significativa, pois relaciona a ordem do universo e a mente divina mediante uma comparação, mas não uma associação de idéias. Trata-se de uma relação "filosófica", mas não "natural". Penso que isso se deve ao fato de que, embora seja incontestável que a ordem do universo não possa existir sem o desígnio de uma mente qualquer, não se pode legitimamente "ampliar" as conseqüências dessa conclusão a fim de inferir pelo mesmo tipo de raciocínio as qualidades intrínsecas a essa mente. O nosso conhecimento da ordem do universo é o resultado de um raciocínio inteiramente baseado na experiência passada e no hábito. A mente divina, por outro lado, não é objeto de nenhuma experiência e, portanto, não podemos conhecer nenhuma das suas propriedades (sobretudo, suas vontades) nem formar qualquer hábito a partir da sua simples aparição. Conhecemos apenas o seu (suposto) efeito, a ordem da natureza, de tal modo que não podemos inferir as suas qualidades particulares exclusivamente a partir dele, nem *vice-versa*. Não podemos, por exemplo, inferir a partir da nossa idéia de um ser supremo que seja sua vontade que a ordem da natureza observada no passado seja mantida no futuro. Portanto, ela não nos oferece qualquer esperança de superarmos a indeterminação dos nossos juízos particulares sobre o futuro e, por conseguinte, encontrar uma solução independente das determinações da nossa mente para o problema da indução.<sup>68</sup> Ao contrário do que pensavam Leibniz e Clarke, o futuro jamais deixará de ser contingente se supusermos apenas uma mente divina (movida seja pelas suas razões seja pela sua vontade) e não localizarmos toda a fonte de necessidade e causalidade nas próprias operações das mentes humanas e finitas.

---

<sup>67</sup> Cf. IEH, VIII.74.

<sup>68</sup> Cf. IEH, XI.113-115. Analisarei mais profundamente os argumentos de Hume contra a "religião natural" na Seção 8.3.

A atração newtoniana não pode ser, portanto, um milagre, seja lá o que for que se entenda por "milagre". Seja como um acontecimento contrário às leis da natureza, seja como um acontecimento simplesmente extraordinário, um milagre não seria inteligível como a ação da vontade de um ser superior, pensada como inteiramente dissociada do seu único efeito conhecido, a saber, a própria ordem da natureza conhecida pela experiência passada. A gravitação é um acontecimento suficientemente constante para excluir qualquer dúvida sobre o seu caráter ordinário e regular. Acontecimentos dessa natureza tornam-se necessários não por imposição da vontade ou das razões de um arquiteto universal. As conexões necessárias não dependem das razões ou da vontade de quem quer que seja. Elas são determinações exclusivas de uma disposição natural da mente humana que chamamos "hábito" ou "costume". Portanto, se a gravitação newtoniana não é um milagre, tampouco é uma qualidade oculta. Mas, conforme vimos, Hume parece bastante propenso a admitir essa última caracterização, desde que isso não implique "transferir a determinação do pensamento para os objetos externos".

A fim de distinguir as qualidades "ocultas" das demais qualidades "manifestas" dos corpos façamos uma pequena digressão, que talvez sirva para esclarecer a interpretação humeana da gravidade newtoniana. As qualidades "ocultas" humeanas talvez possam ser melhor descritas como qualidades "disposicionais", isto é, qualidades que os corpos adquirem exclusivamente em virtude das relações nas quais estão inseridos.<sup>69</sup> Elas devem ser assim caracterizadas para que se diferenciem das qualidades "manifestas" ou, até o ponto em que a filosofia experimental comporta essa terminologia, "essenciais" dos corpos. As idéias dessas últimas são inseparáveis da própria idéia dos corpos e, pelo princípio de separabilidade, não se distinguem deles –

---

<sup>69</sup> Ao empregar o termo "disposicional", sigo a sugestão de Monteiro para a caracterização do "hábito", embora a terminologia mais adequada à minha explicação fosse talvez "relacional" (cf. McMullin, 1978:142n). Segundo Monteiro, "falar de costume ou hábito equívale simplesmente a dar um nome a uma *disposição*." Seria um exemplo de uma qualidade disposicional a solubilidade do açúcar em água. Monteiro, contudo, adverte que o recurso às "disposições" não permite promover nenhuma explicação genuína: "não teria sentido pretender que ao dizer que o açúcar é solúvel *explicamos* por que ele se dissolve na água." (1984:46) Por outro lado, o hábito, ao contrário da solubilidade do açúcar, não é observável. Assim, "o hábito ou costume de Hume pode ser corretamente considerado uma 'propensão', mas uma 'propensão' postulada ou pressuposta pela teoria humeana, não uma propensão descoberta no interior de um contexto observacional – e este fato em nada será modificado se chamarmos a essa propensão uma 'disposição'." (Monteiro, 1984:47-48) Estou de acordo com essa caracterização do hábito humeano, pois também ele deve ser considerado uma qualidade que não existe independentemente de a mente estar colocada em determinadas relações com os seus objetos. Na próxima seção, apresento algumas razões para promover uma maior aproximação entre o hábito humeano e a gravidade newtoniana, algo que me foi sugerido pelo próprio Monteiro em comunicações pessoais.

daí o emprego do adjetivo "essencial". As cores e a solidez são exemplos dessas qualidades "manifestas" ou "essenciais". As idéias das qualidades "ocultas" ou "disposicionais", ao contrário, são separáveis das idéias dos corpos, na medida em que os corpos envolvidos numa relação (por exemplo, causa e efeito) podem ser concebidos independentemente dessa relação, sem que isso implique qualquer modificação na idéia que fazemos deles. Nesse sentido, mais uma vez, Hume corrobora a advertência newtoniana de que a gravidade não fosse considerada uma qualidade "essencial" dos corpos. Dito de um modo que talvez o próprio Newton aceitasse, a gravidade seria apenas uma qualidade "disposicional" dos corpos, o que na explicação humeana significaria uma qualidade que os corpos adquirem em virtude das relações causais em que estão envolvidos. Como essas relações são apenas determinações da mente, isso explica a advertência de Hume de que as qualidades "disposicionais" não sejam transferidas para os próprios objetos, tornando-as "essenciais" a eles. No que segue, evitarei o termo 'disposicional' e preservarei o termo humeano 'oculto', mas não vejo razões para não entendermos pelo último também o sentido do primeiro.

Hume realiza uma reconstrução histórica da origem da idéia de "qualidade oculta" com a nítida intenção de destacar as vantagens do seu emprego, se a única alternativa a elas fosse a distinção entre qualidades primárias e secundárias que os filósofos modernos empreenderam a fim de bani-las da filosofia natural. Segundo Hume, a idéia de qualidade oculta surgiu da tentativa dos filósofos antigos de estabelecer uma conexão entre outras duas idéias, substância e acidente. A dependência dos acidentes com relação às substâncias decorre da suposta impossibilidade dos primeiros subsistirem independentemente das últimas e, assim, requererem-nas como sustentação e suporte. Esses acidentes são, por exemplo, as cores, os sons, os sabores e as figuras. Hume, obviamente, não considera que seja inteligível a doutrina aristotélica da substância e dos acidentes; mas, apesar disso, encontra um modo de explicar a suposta dependência entre essas duas idéias:

"Por não termos jamais descoberto qualquer dessas qualidades sensíveis onde, pelas razões antes mencionadas, não houvéssemos também imaginado que existe uma substância, o mesmo hábito, que nos faz inferir uma conexão entre causa e efeito, nos faz inferir aqui uma dependência de qualquer qualidade em relação a uma substância desconhecida." (T, I.iv.3, 222)

As "qualidades ocultas" surgem, então, como o elemento unificador que permite *inferir* a dependência entre substância e qualidades sensíveis. Daí que "o conjunto do sistema

seja, pois, inteiramente incompreensível e, no entanto, seja derivado de princípios tão naturais como os acima explicados."<sup>70</sup>

O único risco é hipostasiarmos as qualidades ocultas, que não são mais do que simples produtos da imaginação. A hipostasiação das qualidades ocultas foi justamente o que permitiu o abuso cometido pelos filósofos antigos que, mediante esse expediente, evadiram-se da tarefa de prosseguir a investigação sobre a conexão em questão. "Eles somente precisam dizer que qualquer fenômeno que lhes provocasse perplexidade surgia de uma faculdade ou qualidade oculta e, assim, encerravam-se todas disputas e investigação sobre a questão."<sup>71</sup> A filosofia moderna, para evitar os abusos da imaginação concernentes às qualidades ocultas, recorreu à distinção entre qualidades primárias e secundárias. As qualidades secundárias seriam meras impressões da mente que, embora derivadas causalmente das operações dos objetos externos sobre os sentidos, não mantêm qualquer semelhança com as suas qualidades reais. Tais qualidades são exclusivamente as qualidades primárias, visto que apenas elas possuem uma existência independente e contínua. São elas a extensão e a solidez e suas diferentes misturas e modificações: figura, movimento, gravidade e coesão. Surge desse modo um modelo de explicação mecanicista que dispensa qualquer referência às qualidades ocultas como princípios ativos:

"A geração, crescimento, decadência e corrupção dos animais e vegetais não são nada mais do que mudanças de figura e movimento; assim como as operações de todos os corpos entre si (...). Uma figura e movimento produz uma outra figura e movimento; não resta no universo material qualquer outro princípio ativo ou passivo do qual possamos formar a mais distante idéia." (T, I.iv.4, 512-513)

Hume suspeita das vantagens oferecidas por esse modelo mecanicista. Não nos é possível, por exemplo, formar a idéia de extensão a não ser como um composto das idéias de cor e solidez. A própria idéia de solidez não é ela mesma uma idéia simples, que possa ser reduzida inteiramente à impressão do tato. Segundo Hume, a "solidez necessariamente supõe dois corpos juntamente com a contiguidade e o impulso e, sendo isso um objeto composto, não pode ser representado por uma impressão simples."<sup>72</sup> Desse modo, mesmo a solidez exige que as qualidades sensíveis sejam reais, isto é, tenham existência independente e contínua. "A filosofia moderna, portanto, não nos

---

<sup>70</sup> T, I.iv.3, 222.

<sup>71</sup> T, I.iv.3, 224.

<sup>72</sup> T, I.iv.4, 231.

fornece nenhuma idéia adequada ou satisfatória de solidez e, conseqüentemente, de matéria."<sup>73</sup>

Mas, além de qualidades inequivocamente sensíveis, Hume exige que o conceito de matéria inclua necessariamente algo que vai além das qualidades imediatamente apreendidas nos objetos, a saber, princípios ativos: a idéia de solidez depende de contigüidade (qualidade sensível) e impulso (princípio ativo). Pensando assim Hume reuniu numa única fórmula algo que seus contemporâneos dificilmente admitiriam ser inteligível: "a produção do movimento pelo impulso e *pela gravidade* é uma lei universal que até agora não apresentou exceções."<sup>74</sup> Creio que isso revela a posição geral de Hume sobre a idéia de matéria: ela não deve ser destituída de todo e qualquer princípio ativo, ainda que toda atividade não seja mais do que o efeito do costume sobre as nossas mentes e não possa ser inferida diretamente de nenhuma qualidade que representamos a partir de impressões isoladas. O hábito associa às impressões seguintes de uma mesma espécie de objetos uma qualidade essencialmente dinâmica, cuja presença imaginária nos objetos nos permite *inferir* seus estados futuros. Mesmo que sejam em si mesmas qualidades ocultas ou imaginárias, não são menos constitutivas de todas as nossas representações das operações dos corpos entre si e, principalmente, da ordem regular dessas operações expressas em "leis naturais". Trata-se de uma ilusão "natural" atribuir princípios ativos à matéria, pois é "natural aos homens, no seu modo comum e descuidado de pensar, imaginar que percebem uma conexão entre os objetos que se encontram constantemente unidos entre si e, porque o costume torna difícil

---

<sup>73</sup> T, I.iv.4, 229.

<sup>74</sup> IEH, IV.47 (os itálicos são meus). Nas primeiras três edições do *Ensaio* (1690, 1694, 1699), Locke afirmara, acerca da maneira "como os *corpos operam* uns sobre os outros", que "é manifestamente *por impulso* e nada mais", visto que seria "impossível conceber que um corpo pudesse operar sobre o que ele não toca (que é igual a imaginar que possa operar onde não está ou, quando ele toca, operar por outro meio diferente do Movimento" (EEH, III.viii.11; *apud* Rogers, 1978: 225-226). Na quarta edição (1700), Locke limitou-se a afirmar que "é manifestamente por impulso, o único meio pelo qual podemos conceber a operação dos corpos". Suprimiu, portanto, a restrição "nada mais" e manteve a justificação de sua posição em bases epistemológicas, os limites da conceptibilidade. A razão dessa alteração parece ter sido justamente as polêmicas metafísicas desencadeadas pela publicação em 1687 do "incomparável livro do judicioso Mr. Newton".

Mas a própria inteligibilidade da comunicação do movimento por impulso não é absoluta – algo que, para Locke, seria alcançável somente se nossas mentes humanas fossem capazes de "descobrir qualquer conexão entre as qualidades primárias dos corpos e as sensações que são produzidas em nós por eles" (EEH, IV.iii.13). Assim, ele considera que a comunicação do movimento na colisão entre dois corpos "nos dá apenas uma idéia bem obscura do ponto ativo" (EEH, II.xxi.4). Em outra passagem, esse fenômeno é considerado ser tão dificilmente compreendido que é "inconcebível", ainda que o fato em questão seja observado "pela experiência cotidiana" (EEH, II.xxiii.28). Mais radicalmente ainda, naquilo que se produz "por impulso e movimento, sendo tais as regras originais e a comunicação do movimento", Locke afirma que não se descobre "nenhuma conexão natural em nenhuma idéia que temos"; sendo assim, "somente podemos assinalá-la ao poder arbitrário e bel-

separar as idéias, eles são propícios a fantasiar que uma tal separação seria em si mesma impossível e absurda."<sup>75</sup> A natureza, como a representação de um todo submetido a uma ordem, somente é constituída mediante a operação de princípios ativos que, por si mesmos, promovem genuínas associações de idéias.<sup>76</sup>

Admitir o caráter "secreto" ou "oculto" dos princípios ativos não é, contudo, reconhecer a finitude dos nossos recursos cognitivos para descobrir as qualidades intrínsecas dos corpos ou admitir uma "opacidade" ou "ininteligibilidade" última em todas as operações naturais – assim como admitir um *minimum* perceptivo não implica simplesmente assumir um defeito nos órgãos dos sentidos ou uma impossibilidade real de prosseguir indefinidamente a divisibilidade dos objetos matemáticos. A inteligibilidade das operações naturais está assegurada pelo fato de conhecermos a única fonte da idéia de "conexão necessária", "poder", "força" etc. que necessariamente as acompanha: a experiência e o hábito. Se Hume pretende de algum modo localizar essas qualidades também nos corpos, isso não é devido a nenhuma outra razão que não fosse conferir "naturalidade" às inferências que realizamos a partir da experiência e do hábito. Ao contrário de Locke, ele não supõe que as relações entre as essências reais e as qualidades sensíveis, embora "opacas" ou "ininteligíveis" para nós, sejam contudo reais.<sup>77</sup> Com efeito, Hume considera que da perspectiva do mecanicismo lockeano, "em

prazer do Sábio Arquiteto" (EEH, IV.iii.29). (Ver seqüência dessa discussão na nota 77)

<sup>75</sup> T, I.iv.3, 223.

<sup>76</sup> Creio que seja justamente isso que Hume tinha em mente quando diz que as operações de associação de idéias apóiam-se, em geral, num princípio de "atração" presente nas próprias idéias: "Há aqui uma espécie de ATRAÇÃO que, conforme se verá, possui no mundo mental efeitos tão extraordinários quanto no mundo natural e que se mostra de muitas e variadas formas." (T, I.i.4, 12-13)

<sup>77</sup> Locke (ver acima nota 74) parece afirmar a possibilidade absoluta ou ontológica de que Deus pudesse arbitrariamente produzir determinadas conexões de idéias que, dessa forma, não possuiriam necessidade nem inteligibilidade devidas à simples natureza das coisas, mas seriam efeitos brutos da vontade divina. Foi isso que Leibniz concluiu ao dirigir a Locke o mesmo tipo de crítica que dirigira antes aos newtonianos. Definitivamente, para Leibniz, "não ocorre nada de ininteligível", a ponto de que "se Deus conferisse às coisas *poderes acidentais separados de suas naturezas*, e por conseguinte alheias à razão em geral, teríamos uma espécie de porta traseira para reintroduzir as *qualidades demasiado ocultas* que nenhum espírito pode compreender (...). Atribuir a origem disso ao arbítrio de Deus não parece convir Àquele que é a Suprema Razão, no Qual tudo é regrado, tudo é conexo." (1988: IV.iii.6). Se devêssemos, então, aceitar totalmente esses comentários de Leibniz sobre Locke, como poderíamos ainda acomodar à nossa interpretação a doutrina "geométrica" lockeana das relações entre essência real e qualidades sensíveis que, ao menos em parte, justifica o diagnóstico de Hume sobre o seu mecanicismo?

Ayers sugere uma interpretação bastante interessante, na medida em que permite traçar um nítido contraste entre as posições de Locke e de Hume sobre os princípios ativos da matéria. Segundo Ayers, Locke não pretendeu retirar conclusões acerca da contingência das relações *reais* a partir da ausência de necessidade nas correspondentes relações *ideais*; nesse sentido, o seu problema era estritamente epistemológico. Nenhuma razão impediria Locke de concordar com Leibniz que Deus "produz e conserva [nos corpos] somente o que (...) pode ser explicado mediante a natureza deles". Todo o seu problema era que não conhecemos essas naturezas" (Ayers, 1991:148). Nos casos em que nosso

lugar de explicar as operações dos objetos externos, destruimos completamente esses objetos e nos reduzimos às opiniões do mais extravagante ceticismo com respeito a eles."<sup>78</sup> A suposição das qualidades ocultas, ao contrário, restitui a existência independente dos objetos externos como um corolário da investigação sobre as causas das operações naturais levada ao seu último termo: as disposições naturais da mente humana.

Mas o que Hume pretende exatamente com a defesa de uma "existência contínua e independente dos objetos externos"? Estaria ele, finalmente, estabelecendo uma distinção entre objeto e percepção? Se for isso o que ele de fato pretende, haveria, então, uma diferença real entre objeto e percepção? O problema se coloca para Hume ao contrastar o caráter descontínuo e dependente das percepções com a existência contínua e independente que naturalmente atribuímos aos objetos. Digo "naturalmente" pois essa atribuição desempenha uma importante função nas inferências em torno dos objetos externos: "esses requerem uma existência contínua ou, de outro modo, perdem em grande medida a *regularidade* da sua operação", de tal modo que "a simples suposição da sua existência contínua (...) fornece-nos uma noção de uma *regularidade* muito mais ampla entre os objetos do que a que possuem quando não vamos além dos nossos sentidos."<sup>79</sup> Hume, no entanto, restringe a externalidade e independência da existência dos objetos às suas aparições aos sentidos ou às suas simples impressões. Vale lembrar que, para Hume, não há atribuição significativa de existência independentemente da

---

conhecimento envolve "demonstração ou intuição" – como no caso da igualdade dos ângulos do triângulo retângulo a dois retos, ou seja, naquelas idéias cuja conexões estão "tão visivelmente incluídos na natureza das próprias idéias que não podemos concebê-los separáveis delas por não importa que poder" – podemos ter conhecimento certo e universal. Com respeito às leis e conexões fundamentais da natureza, como são, por exemplo, "as regras originais e a comunicação do movimento", possuímos apenas conhecimento experimental, visto que "suas conexões e dependências não são descobriáveis em nossas idéias" (EEH, IV.iii.29). Todavia, adverte Ayers, seria "um equívoco assumir que Locke intenciona aqui contrastar conhecimento matemático e conhecimento físico como tais, ou que o limite entre os dois tipos de relações nas quais está realmente interessado não seja epistemológico" (1991:149). Prova disso são os exemplos dados por Locke em IV.iii.13: "separação das partes de um corpo pelo intromissão de outro, e a mudança do repouso para o movimento pelo impulso" que, na sua avaliação, "parecem ter *alguma conexão* entre si" e, portanto, "não se encontram além da nossa compreensão". Isso, segundo Ayers, "demonstra o compromisso de Locke com a existência de um fundamento inteligível e natural para a maioria dos poderes fundamentais (e *ipso facto* para as leis fundamentais) nos atributos atuais e perspicuos do próprio corpo". Portanto, de conexões ou coexistências observadas que, quando muito, apenas provavelmente apontam uma conexão universal cuja necessidade é opaca, não se deve retirar conclusões ontológicas, atribuindo-as irrestritamente à "vontade arbitrária e bel-prazer do Sábio Arquiteto". Se Locke assim procede, atribuindo tais regularidades à ação direta de Deus, isso somente mostra como "deveriam derivar necessariamente da natureza obscuramente compreendida da matéria que Deus arbitrariamente criou." (Ayers, 1991:151)

<sup>78</sup> T, I.iv.4, 227-228.

<sup>79</sup> T, I.iv.2, 195-196 e 198 (os itálicos são meus).

percepção do objeto, mesmo que ela seja apenas uma percepção da memória (idéia) ou mediada pelo hábito. De qualquer modo, Hume adverte que a distinção que pretende estabelecer não implica a suposição de uma "dupla existência", isto é, numa distinção entre percepção e objeto, interno e externo, representação e representado, atribuindo "interrupção às impressões e *continuação* aos objetos."<sup>80</sup> As atribuições de existência já haviam se tornado relativamente independentes das aparições aos sentidos desde que Hume ampliara o "sistema das realidades" a ponto de incluir os objetos apenas inferidos a partir das aparições quer da sua causa quer do seu efeito consuetudinário. Isso, por si só, seria suficiente para distinguir a posição de Hume do típico fenomenalismo berkeleyano – *esse est percipi*.<sup>81</sup> Agora ele amplia as conseqüências da aplicação do mesmo princípio dessas inferências a fim de mostrar "como a interrupção na aparência de uma percepção não implica necessariamente uma interrupção na sua existência..."<sup>82</sup> A distinção que Hume, portanto, pretende estabelecer como base para a crença na existência externa dos objetos é somente aquela entre a aparição sensível e a existência dos objetos.

A constância e, sobretudo, a coerência das aparições dos objetos externos constituem razões necessárias para a crença na existência contínua e distinta dos objetos com relação às suas aparições aos sentidos.<sup>83</sup> No entanto, elas não são razões suficientes, pois não mantêm qualquer conexão perceptível com uma tal existência.<sup>84</sup> Na ausência de "conexões perceptíveis", a questão parece encaminhar-se mais uma vez para uma solução baseada inteiramente na imaginação ou, melhor, numa "propensão *natural* da imaginação":

"é uma falsa opinião que qualquer dos nossos objetos ou percepções são identicamente os mesmos após uma interrupção e, conseqüentemente, a sua identidade jamais pode surgir da razão, mas deve surgir da imaginação. A imaginação é seduzida por uma tal opinião somente por intermédio da semelhança entre certas percepções; visto que somente nas nossas percepções semelhantes descobrimos que temos uma propensão a supor que são as mesmas. Essa propensão a atribuir identidade às nossas percepções semelhantes produz a ficção da existência contínua, visto que essa ficção, assim como a identidade, é realmente falsa, conforme é reconhecido por todos os filósofos, e não tem nenhum outro efeito que não seja remediar a interrupção das nossas percepções, que é a única circunstância contrária à sua identidade. Por último, essa propensão produz a crença mediante as impressões presentes à memória, visto que sem a semelhança das primeiras sensações é claro que jamais poderíamos ter uma crença na existência contínua dos corpos." (T, I.iv.2, 209-210)

<sup>80</sup> T, I.iv.2, 215.

<sup>81</sup> Assim Smith define o fenomenalismo que atribui a Hume: "reconhecer que não se pode transcender o fenômeno." (1995:218)

<sup>82</sup> T, I.iv.2, 206.

<sup>83</sup> Cf. T, I.iv.2, 194-195.

<sup>84</sup> Cf. T, I.iv.2, 217.



A falsidade da ficção da existência contínua e independente dos objetos é demonstrada por meio de muitos experimentos, que tradicionalmente ofereceram suporte argumentativo a toda sorte de "ceticismo a respeito dos sentidos." Nisso consiste a aporética da existência exterior dos objetos que tanto tem beneficiado os argumentos céticos: "essa opinião, se apoiada no instinto natural, é contrária à razão, e, se referida à razão, é contrária ao instinto natural..."<sup>85</sup> Hume insiste, entretanto, em que "essa opinião tem raízes tão profundas na imaginação que é impossível erradicá-la, e nenhuma convicção metafísica artificial sobre a dependência das nossas percepções seria suficiente para esse propósito."<sup>86</sup> Adicionalmente, Hume parece empregar aqui uma forma de argumentação que havia antes aplicado de forma mais fraca na defesa da divisibilidade finita do espaço: a imaginação nos conduz a um ponto último da divisão, enquanto a razão nos permite prosseguir *ad infinitum*. Nesse conflito entre a imaginação e a razão, devemos tomar partido da primeira em virtude da coerência que somente assim podemos conferir às nossas idéias.

Não há, portanto, meios de escaparmos a essa opinião. Os filósofos que tentaram fazê-lo esbarraram na mesma dificuldade: tiveram que "inventar arbitrariamente um novo conjunto de percepções às quais atribuíram essas qualidades [isto é, identidade, independência e continuidade]." Esse foi o caso dos filósofos modernos, cujas "qualidades primárias" não deixam de ser "um novo conjunto de percepções, pois (...) nos é impossível conceber objetos cuja natureza não seja exatamente idêntica às percepções."<sup>87</sup> Mas o mesmo se pode dizer dos antigos, cuja idéia de substância enfrenta a mesma dificuldade: "tomando-a como *algo que pode existir por si mesma*, é evidente que qualquer percepção é uma substância e qualquer parte distinta de uma percepção é uma substância..."<sup>88</sup> Grosso modo, Hume "substancializou" as percepções à medida que lhes atribuía existência contínua e independente quando estivessem ausentes dos nossos sentidos. Os objetos não são mais do que "feixes" de percepções, que se reúnem num mesmo "algo que pode existir por si mesmo" somente por força de uma ficção da nossa imaginação. E não somente uma "ficção", mas uma ficção contrária à razão. Contudo, nem por isso podemos dispensá-la se quisermos "raciocinar justa e regularmente a partir das causas e dos efeitos e, ao mesmo tempo, acreditar na existência contínua da

---

<sup>85</sup> IEH, XII.123.

<sup>86</sup> T, I.iv.2, 215.

<sup>87</sup> T, I.iv.2, 217.

<sup>88</sup> T, I.iv.5, 244.

matéria."<sup>89</sup> As nossas idéias sobre a matéria são exclusivamente cópias das nossas impressões e, se podemos (e devemos) reuni-las num *algo* que exista independentemente das nossas impressões e que seja, portanto, externo à nossa mente, somente podemos fazê-lo mediante uma ilusão "natural" da nossa imaginação.

### 3.4. O ANTI-APRIORISMO METAFÍSICO

Para encerrar, pretendo acrescentar mais algumas considerações sobre as discussões mais diretas de Hume sobre a gravidade newtoniana, presentes somente na *Investigação*, e concluir com a imagem da ciência da natureza que emerge da doutrina epistemológica humeana. Primeiramente, Hume emprega o exemplo da gravidade newtoniana em sua conclusão de que as interpretações metafísicas da causalidade conduzem à estéril procura pelas "causas últimas":

"será em vão que procuramos descobri-las; e nenhuma explicação particular delas será jamais capaz de nos satisfazer. Essas fontes e princípios últimos estão totalmente vedados à curiosidade e à investigação humanas. Elasticidade, gravidade, coesão das partes, comunicação de movimentos por impulso – essas são provavelmente as causas e princípios últimos que sempre nos será dado descobrir na natureza, e devemos nos dar por satisfeitos se, por meio de investigação e raciocínio cuidadosos, reportar os fenômenos particulares a esses princípios gerais, ou aproximá-los deles. A mais perfeita filosofia natural apenas detêm por algum tempo a nossa ignorância, assim como a mais perfeita filosofia moral ou metafísica serve talvez apenas para descortinar porções mais vastas dessa mesma ignorância." (IEH, IV, 30)

A advertência de Hume de fato não proíbe a investigação acerca da causa da gravidade, mas torna-a completamente inútil porquanto considera a gravidade um "princípio geral", um genuíno resultado daquilo que seria "a suprema conquista da razão humana", a saber, "reduzir os princípios produtivos dos fenômenos naturais a uma maior simplicidade, e subordinar os múltiplos efeitos particulares a algumas poucas causas gerais, por meio de raciocínios baseados na analogia, na experiência e na observação."<sup>90</sup> Tudo que pretendesse nos conduzir para além disso não se distinguiria da arbitrariedade de transitar de uma "determinação da mente para uma determinação do objeto", com o agravante de que a nossa ignorância das causas últimas da primeira determinação não pode ser em nada inferior àquele da segunda determinação. O objetivo da "filosofia moral ou metafísica" é contíguo ao objetivo da "filosofia natural" e em ambas todo o nosso esforço deve estar inteiramente direcionado para promover a unificação das

---

<sup>89</sup> T, I.iv.7, 266.

<sup>90</sup> IEH, IV.30.

explicações dos fenômenos particulares mediante a descoberta de algumas poucas causas gerais. Voltarei a esse tema adiante.

Este talvez seja o comentário mais direto e extenso de Hume sobre as entidades teóricas da ciência newtoniana e sobre o que se pode legitimamente pretender em relação a elas:

"Não é preciso que eu me alongue no exame da *vis inertiae* que se atribui à matéria e da qual tanto se fala na nova filosofia. Descobrimos por experiência que um corpo em repouso ou em movimento continua para sempre em seu estado presente até ser retirado dele por alguma nova causa, e que o corpo impelido incorpora tanto movimento do corpo que o impele quanto adquire para si mesmo. Esses são os fatos. Ao denominarmos isso *vis inertiae* estamos apenas designando esses fatos, sem pretender que temos qualquer idéia do poder inerte; do mesmo modo que, ao falarmos da gravidade, temos em mente certos efeitos, sem que compreendamos esse poder ativo. Nunca foi a intenção de Sir Isaac Newton destituir as causas segundas de toda sua força ou energia, embora alguns de seus seguidores tenham se esforçado para estabelecer essa teoria valendo-se de sua autoridade. Pelo contrário, aquele grande filósofo lançou mão de um fluido etéreo ativo para explicar sua atração universal, embora tenha sido suficientemente cauteloso e modesto para admitir que se tratava de uma mera hipótese sobre a qual não se deveria insistir sem mais experimentos. Devo confessar que há algo um pouco fora do comum na sina das opiniões. Descartes sugeriu aquela doutrina da eficácia única e universal da Divindade, sem nela insistir. Malebranche e outros cartesianos tornaram-na o fundamento de toda sua filosofia. Na Inglaterra, contudo, essa teoria não ganhou autoridade. Locke, Clarke e Cudworth nunca sequer a repararam, mas supuseram o tempo todo que a matéria tem um poder real, embora subordinado e derivado. De que forma ela chegou a tornar-se tão predominante entre nossos metafísicos modernos?" (IEH, VII, 57n)

As últimas considerações de Hume reeditam suas críticas à filosofia moderna: destituiu-se a matéria de toda a atividade a ponto de tornar o próprio conceito de matéria ininteligível. Se o "poder" real da matéria é também subordinado e derivado, ele deriva de ou subordina-se a quê? O mecanicismo cartesiano e lockeano se equívalem nesse aspecto. A diferença entre eles é que, enquanto Descartes deve recorrer à ação divina para promover a conexão *real* dos corpos, Locke necessita recorrer a ela apenas para promover a sua conexão *ideal*, visto que ontologicamente essas conexões poderiam existir por exclusiva ação das suas "qualidades primárias", das quais emana todo o poder atribuído aos corpos. A doutrina humeana das qualidades sensíveis pretende restituir a inteligibilidade da natureza material e conferir força ou agência às chamadas "causas segundas", isto é, aquelas que conhecemos exclusivamente como "fatos".

Em que sentido as entidades teóricas da ciência newtoniana, como, por exemplo, "inércia" e "gravidade", constituem fatos? Elas não são propriamente fatos, assim como não são também somente simples "efeitos". Se fossem apenas "efeitos" deveriam ser destituídas de toda a sua força ou energia, visto que seu poder seria somente derivado de e subordinado a sua causa remota, isto é, "última". Os fatos são propriamente os efeitos

genuínos da inércia e da gravidade. Foram esses fatos que nos levaram a "descobri-las", isto é, a *inferir* a necessidade de uma causa que os tornem inteligíveis como acontecimentos. A máxima "nada acontece sem que haja uma causa", cujos únicos fundamentos são a experiência e o hábito, nos obriga a descobrir as causas de tudo aquilo que acontece. É certo que não obtemos, mediante a simples percepção da matéria, qualquer impressão imediata do poder passivo da inércia nem do poder ativo da gravidade, pois se nos fossem assim acessíveis não precisaríamos recorrer à experiência e ao hábito para inferir os seus efeitos. A gravidade, em particular, pode ser explicada mediante um "fluido etéreo ativo", mas isso ainda não será suficiente para torná-la compreensível como um efeito, pois não temos uma idéia mais clara desse fluido do que temos da própria gravidade.<sup>91</sup> Em suma, inércia e gravidade são aquelas qualidades que atribuímos aos corpos a fim de que possamos *inferir* seus estados futuros a partir da nossa experiência e o conseqüente hábito a respeito dos seus estados passados. A única impressão que corresponde a essas idéias é aquela que sentimos na nossa mente quando vemos, por exemplo, que um corpo se encontra em movimento e, então, inferimos que ele permanecerá em movimento se nenhuma outra causa agir sobre ele.

Hume vê como problemático o fato de que essas supostas entidades teóricas (impulso, gravidade, inércia, "fluido etéreo ativo" etc.) não sejam absolutamente "observáveis"? Ele exigiria que essas entidades tivessem "um *pedigree* na experiência para serem significativas"?<sup>92</sup> Ora, Hume não parece perturbar-se com a

---

<sup>91</sup> Chama a atenção a interpretação humeana do "fluido etéreo ativo" como "causa segunda" da atração universal. Hume não reprova o "fluido etéreo ativo" por não ser um "fato" (ou evento digno de observação e experimentação), embora também não se comprometa com a sua existência. Considerando que a gravidade caracteriza-se sobretudo como uma causa, haveria pelo menos uma razão para que Hume tivesse especial apreço pelo éter como "causa segunda" ou mediação da ação da gravidade. Quando enumera as condições em que consiste a causalidade, ele inclui a contiguidade espaço-temporal entre causa e efeito, o que significa excluir a possibilidade de haver uma "ação a distância". (Sintomaticamente, essa condição não aparece na *Investigação*, mas apenas no *Tratado* e no *Sumário*, onde se lê: "A *contiguidade* no tempo e no espaço consiste, portanto, numa circunstância requerida em todas as operações das causas" [Hume, 1975:53]) O "fluido etéreo ativo" poderia perfeitamente cumprir a função de preencher os espaços aparentemente vazios entre os corpos que causam e os que sofrem os efeitos da gravidade. Assim Newton chegou a pensar num éter material e invisível (como *spiritus*) e supô-lo como meio propagador da gravidade. Resta saber se entidades teóricas dessa natureza poderiam ser também aceitas numa filosofia assentada num rígido critério de inteligibilidade.

<sup>92</sup> Rosenberg (1993:75). Esse comentador aponta um descompasso entre a busca de Hume por explicações e a sua recusa de "noções inobserváveis que transcendem a experiência", o que o coloca diante do seguinte paradoxo: "uma teoria explicativa deve transcender os fenômenos que explica, pois, caso contrário, ela simplesmente os redescreve. Contudo, se ela transcende as observações, ela torna-se sem significado." (Rosenberg, 1993:80) A saída seria restringir os objetivos da investigação a simplesmente "catalogar as regularidades que as seqüências causais refletem" e, assim, abandonar a tarefa de "revelar o caráter inteligível do universo", uma vez que as noções disponíveis para definir a inteligibilidade ou a racionalidade das seqüências causais (eficácia ou poder causal ou necessidade

inobservabilidade imediata das entidades teóricas, tanto que não recusaria chamá-las de "qualidades ocultas" ou "poderes secretos". A única restrição é que possamos ter uma idéia clara do que significam *nos próprios objetos*, mas isso não impede de que possamos claramente reconhecer o seu significado *para o nosso pensamento*. As entidades teóricas são "nomes" de certas determinações particulares do pensamento ou, em termos mais propriamente humeanos, são "maneiras" da única determinação fundamental do pensamento, isto é, do hábito, que, a exemplo dos demais princípios de associação de idéias, também "se mostra de muitas e variadas formas."<sup>93</sup> Não haveria assim uma diferença real e, portanto, nenhuma separação possível entre os diversos poderes ou forças particulares da natureza e a disposição essencial da natureza humana que produz em nós os hábitos correspondentes. O papel dos princípios ativos particulares na nossa economia mental seria justamente o de "reduzir os princípios produtivos dos fenômenos naturais a uma maior simplicidade, e subordinar os múltiplos efeitos particulares a algumas poucas causas gerais..."<sup>94</sup> Hume não pretende que

---

causal nos objetos) "não cumprem o requisito de possuir um *pedigree* na experiência para serem significativas." (1993:75) A interpretação de Smith de um modelo humeano de "ciência cética", embora por razões menos explícitas do que as de Rosenberg, parece corroborar a mesma conclusão. Smith coloca a questão em termos do confronto entre um modelo de ciência racionalista e outro empirista. O primeiro está comprometido com a idéia de uma "fundamentação última do conhecimento", enquanto o segundo admite que "estamos obrigados pela natureza a agir e raciocinar de determinada maneira." Neste último caso, "trata-se, não mais de ver o que a razão pura e simples tem a dizer sobre as várias teorias que se podem elaborar a respeito do mundo, mas de *descrever* o sistema de crenças imposto pela natureza." (Smith, 1995:230) Embora suspeite da teoria do significado atribuído por Rosenberg a Hume (cf. 1995:56n), Smith concorda com a sua conclusão de que "é justamente esse 'esquema inteligível do universo' que é posto em dúvida por Hume por meio de uma revisão da própria noção de causa, que passa a ser entendida apenas em termos de conjunção constante e determinação da mente, não remetendo a nenhuma ordem subjacente aos fenômenos. A ciência empírica correlaciona fatos, mas não desvenda nenhum mistério da natureza." (1995:247)

Ao contrário de ambas as interpretações, procurarei mostrar a seguir que há dois níveis em que as análises humeanas das relações causais devem ser consideradas: no nível em que causas e efeitos são observados e no nível em que apenas os efeitos são observados. Os dois níveis podem estar envolvidos na análise do mesmo acontecimento. Por exemplo, nos choques, tanto o movimento do primeiro corpo (causa) quanto o do segundo corpo (efeito) é observado; mas aquela qualidade que permite ao primeiro corpo agir sobre o segundo não é observada, apenas o é o seu efeito sobre aquele corpo. Na minha avaliação, o modelo humeano de ciência comporta um caráter explicativo para os casos do primeiro nível, e um caráter apenas descritivo para os casos do segundo nível. Em paralelo aos termos que empreguei para descrever a dupla identidade do espaço, podemos aqui dizer que os primeiros referem-se a causas "reais" e os segundos a causas "ideais".

<sup>93</sup> T, I.i.4, 13.

<sup>94</sup> IEH, IV.30. O surpreendente é que, embora Hume considere que uma tal redução e subordinação seja a "suprema conquista da razão humana", nenhuma das "regras" do *Tratado* normatiza essa busca por uma unificação explicativa dos fenômenos. A regra V (T, I.iii.15, 174) é talvez a que mais se aproxima de uma máxima de unificação explicativa. Monteiro identifica a unificação explicativa a uma máxima de parcimônia e simplicidade, similar ao consagrado procedimento da "navalha de Ockham" (cf. 1984: 58-59, 143-153). Nos *Diálogos sobre a Religião Natural*, Hume a recomenda como um expediente para evitar os equívocos do emprego escolástico abusivo das "qualidade ocultas" como princípios ativos (cf. 1992:66 e 68).

estejamos assim capacitados a "revelar o caráter inteligível do universo", que seus contemporâneos identificavam à tarefa de explicar a ordem do universo mediante princípios emanados seja da vontade seja das razões de uma inteligência superior. O pensamento anti-metafísico de Hume considera uma tal ordem e os princípios ativos que a constituem como inteiramente carentes de significado cognitivo. Contudo, uma ordem cuja inteligibilidade esteja fundada em juízos causais derivados da experiência seria inteiramente admissível pela filosofia experimental humeana, senão a expressão mais bem-acabada do seu principal objetivo.<sup>95</sup>

A imagem da ciência da natureza que emerge da epistemologia humeana não é, portanto, a de uma ciência que descreve fatos, mas aquela de uma genuína ciência explicativa. Não é a de uma ciência meramente descritiva, pois isso significaria para Hume bloquear a investigação e se restringir àquilo que os sentidos nos informam diretamente, sem levar em conta as possibilidades que nos oferecem as demais disposições da mente humana. A situação novamente é a similar à que ocorre na identificação do *minimum* perceptivo: não devemos nos limitar ao alcance indefinido e contingente dos nossos sentidos. A imagem de ciência estruturada na epistemologia humeana é a de uma ciência fundada nas faculdades imaginativas da mente humana e nas associações de idéias que promovem. Na medida que as associações de idéias que interessam à ciência da natureza somente podem ser descobertas na experiência – caso contrário, não poderiam conter juízos de causa e efeito –, ela deve ser essencialmente uma ciência experimental. Seu principal objetivo deve ser conferir inteligibilidade aos fatos mediante a sua inserção numa ordem causal. Nesse sentido, a ciência da natureza promove tipicamente a ampliação do "sistema da realidade", permitindo inferir existências que se encontram temporal ou espacialmente distantes do testemunho imediato dos sentidos. Afinal, como o próprio Hume observa, são essas existências que de fato "povoam o mundo".<sup>96</sup>

---

<sup>95</sup> Hume afirma explicitamente buscar para sua "inquirição exata dos poderes e das faculdades humanas" o mesmo "êxito" que Newton alcançou na determinação das "leis e forças que governam as revoluções dos planetas." (IEH, I, 9)

<sup>96</sup> T, I.ii.9, 108. Devo essa interpretação, em grande parte, à leitura dos textos de Monteiro (1984), que defende duas das principais teses interpretativas sobre Hume em que me baseio, a saber, a admissibilidade de inobserváveis e o caráter explicativo das teorias científicas. Nossas únicas divergências são a caracterização da natureza causal dos inobserváveis, o critério para a sua admissão nas teorias científicas e a metodologia heurística a eles associadas. Sobre o primeiro aspecto, creio que nossas divergências são somente de ênfase. Caracterizei acima os "princípios ativos" como qualidades inerentes aos objetos (percepções), antes que propriamente como "causas". Causas devem ser identificadas indutivamente a partir de conjunções constantes, ao passo que os "princípios ativos" são a elas associadas por um operação da imaginação. Não que desse modo deixem de ser considerados

Hume parece ter levado assim às últimas conseqüências aquela que era a estratégia original de Newton para enfrentar os seus críticos, restringindo ao máximo o papel regulativo da metafísica sobre as inferências científicas e ampliando na mesma medida o controle da experiência sobre elas. Hume acredita que mesmo as suas próprias suposições "metafísicas" possam ser justificadas pelo mesmo "método experimental" das ciências da natureza. A principal delas, o hábito, deve ser justificado pelo "fato" de que fazemos inferências causais e essa é uma operação natural da nossa mente, sobre a qual não temos o menor controle volitivo ou racional. Mas, para que essa seja uma imagem genuinamente "newtoniana" da ciência, um último elemento precisa ser incorporado a ela: a matemática. Hume nutre poucas expectativas de que a matemática possa contribuir heurísticamente no seu projeto de uma ciência explicativa:

"Cada ramo das matemáticas mistas procede a partir da suposição de que certas leis são estabelecidas pela natureza em suas operações, e o raciocínio abstrato é empregado ou para auxiliar a experiência na descoberta dessas leis, ou para determinar sua influência em casos particulares, nos quais essa influência depende, em algum grau preciso, da distância e da quantidade." (IEH, IV, 27)

---

como causas – a expressão "causas segundas" empregada para denominar as causas indutivas ("causas humanas", na terminologia de Monteiro) não deixam dúvidas a esse respeito –, mas apenas que a sua associação aos seus efeitos (causas segundas) realiza-se mediante uma operação exclusiva da imaginação, sem o apoio indutivo em conjunções constantes. O próprio hábito pode ser muito melhor caracterizado como uma causa deste último tipo (qualidade ou disposição) do que como uma "causa segunda" ou simples "relação" (cf. Monteiro, 1984:36-38).

A admissibilidade de inobserváveis, segundo minha interpretação, deve-se ao caráter de "conexão necessária" atribuído às relações de causa e efeito, cuja fundamentação deve ser uma qualidade inerente às próprias causas, isto é, a sua "força", "poder" ou "energia". Segundo Monteiro, "a justificação para se postular esses inobserváveis é que a existência deles é a melhor explicação possível para uma dada ordem de fenômenos." (1984:85; cf. também 1984:41 e 51) Creio que o critério da "melhor explicação" possa atuar como critério de escolha, como o próprio Monteiro sugere (cf. 1984:61), mas não como um critério de admissibilidade. Para isso, Hume parece dispor de razões genuinamente epistemológicas e não somente pragmáticas.

Por último, Monteiro atribui aos inobserváveis o caráter de hipóteses (cf. 1984:52-56). Concordo inteiramente com a sua interpretação e acrescento que ela está plenamente de acordo com o modo de Hume compreender outras entidades tipicamente inobserváveis: a existência independente e externa dos objetos. Mas Monteiro conclui disso que "este é o método da filosofia humeana: hipotético, não indutivo." (1984:53) Penso, no entanto, que a contribuição de Hume para a consolidação de um método experimental de índole newtoniano não foi esvaziá-lo de seu caráter indutivo, mas mostrar a sua compatibilidade com a admissão de hipóteses. O método indutivo ("conjunção constante") identificaria as regularidades causais nos casos passados, enquanto o método hipotético se incumbiria de torná-las necessárias, vinculando-as às qualidades (disposicionais) dos objetos. Parece-me ser esse o sentido da máxima humeana relativa à "inferência (hipotética) de causas *apenas* a partir de seus efeitos" (Monteiro, 1984:57): "Se a causa só é conhecida pelo seu efeito [pelo método indutivo], jamais nos será permitido atribuir-lhe qualidades [pelo método hipotético] além das precisamente requeridas para a produção do efeito..." (IEH, XI.105) Essa máxima justificaria a atitude de Newton de não fazer hipóteses sobre a causa da gravidade, mas de não fazê-las apenas se não pudessem ser confirmadas independentemente por outros efeitos (coesão, dissolução etc.) cujas causas fossem identificadas a outras qualidades "além das precisamente requeridas para a produção" da gravidade.

As matemáticas, quando aplicadas aos objetos da ciência da natureza, pressupõem os próprios resultados experimentais dessa ciência e, portanto, não podem ser de nenhuma utilidade na sua descoberta, se não for assistida pela experiência. O exemplo de Hume é a Segunda Lei do Movimento de Newton ("que o movimento ou força de qualquer corpo em movimento é a razão ou proporção composta de seu conteúdo sólido e sua velocidade"). A geometria pode nos auxiliar na aplicação dessa lei, fornecendo medidas exatas das dimensões e grandezas envolvidas. Mas, Hume adverte,

"a descoberta da própria lei continua devendo-se simplesmente à experiência, e todos os raciocínios abstratos do mundo nunca poderiam nos levar a um passo adiante na direção de sua descoberta. Quando raciocinamos a priori e consideramos um objeto ou causa apenas tal como aparece à mente, independente de toda a observação, ele jamais poderá sugerir-nos a idéia de algum objeto distinto, como seu efeito, e muito menos exhibir-nos a conexão inseparável e inviolável entre eles." (IEH, IV, 27)

De um modo geral, Hume parece estender à matemática as suas restrições ao pensamento apriorístico da metafísica tradicional: ambas estão igualmente assentadas em associações de idéias que relacionam objetos mediante determinadas qualidades que lhe são intrínsecas. As relações de causa e efeito não se estruturam a partir de tais qualidades; ao menos do ponto de vista "filosófico", promovem apenas comparações de idéias e seu único princípio associativo possível depende intrinsecamente da experiência. A metafísica tradicional, por proceder de maneira totalmente independente da experiência, apenas cria mundos imaginários e ficções quando pretende promover relações de causa e efeito entre os acontecimentos no mundo. O mesmo se aplica à matemática, ainda que nesse caso haja de fato outras relações genuinamente "matemáticas" (quantidade e número) que podem ser descoberta independentemente de qualquer experiência.

Por caminhos completamente distintos, Leibniz e Hume chegam às mesmas conclusões sobre a aplicação de raciocínios matemáticos às investigações da natureza e a irredutibilidade das relações de causa e efeito aos princípios matemáticos. A matemática é uma ciência fundada exclusivamente nos sentidos e na imaginação e, por isso, não pode nos auxiliar na decisão sobre qualquer questão de existência. Leibniz, entretanto, acreditara que uma outra disciplina apriorística poderia legitimamente decidir sobre tais questões: a metafísica. O anti-apriorismo humeano atinge indistintamente tanto a matemática quanto a metafísica: nenhum raciocínio a priori pode legitimamente decidir sobre qualquer questão de existência.



"... a inferência que realizamos da causa para o efeito não é derivada simplesmente de um exame desses objetos particulares nem de uma penetração em suas essências que permitisse descobrir a sua dependência mútua. Não há objeto que implique a existência de qualquer outro, se consideramos esses objetos em si mesmos e nunca olhamos para além das idéias que formamos deles." (T, I.iii.6, 388)

O anti-apriorismo matemático de Hume tem raízes profundas nas suas divergências com a filosofia mecanicista. Os filósofos mecanicistas haviam identificado na essência "geométrica" (isto é, qualidades primárias, tais como extensão, solidez, impenetrabilidade, movimento etc.) dos corpos um meio de relacionar matemática e realidade. Hume admite o mesmo esquema explicativo para a aplicabilidade da matemática aos objetos reais, embora o seu entendimento das qualidades "essenciais" dos objetos as reduza inteiramente àquelas que os filósofos modernos consideravam "secundárias" ou "sensíveis". Desse modo, as "essências" matemáticas das coisas dizem respeito apenas ao que são os "objetos em si mesmos" e nunca nos permitem olhar "para além das idéias que formamos deles." As inferências sobre a sua existência não poderão ter, assim, qualquer apoio nos "fundamentos da matemática".

Há entre os mais diversos comentadores um certo consenso de que, em sua interpretação da teoria gravitacional newtoniana, Hume não necessitava oferecer nenhuma justificativa epistemológica para a aplicabilidade da matemática à ciência da natureza. Para um modelo de ciência baseado exclusivamente na experiência, é suficiente destacar apenas as contribuições pragmáticas (precisão, economia etc.) oferecidas pela aplicação da matemática.<sup>97</sup> Penso, entretanto, que a ausência de uma explicação epistemológica para a aplicação da matemática à ciência da natureza revela uma séria deficiência na defesa e interpretação de Hume da teoria newtoniana. Dois aspectos revelam a importância de uma tal explicação. Primeiro, a "revolução científica" do séc. XVII estivera baseada em dois pilares: o método experimental e a matematização da natureza.<sup>98</sup> A ampla recepção encontrada pela filosofia mecanicista poderia ser justificada pelo fato de oferecer uma explicação consistente para a matematização da natureza. Aos críticos do mecanicismo, caberia adicionalmente o ônus de então oferecer uma explicação alternativa. Nem Newton, nem Leibniz foram capazes de fazê-lo – ou, se preferir, viram qualquer importância ou urgência na solução desse problema.

---

<sup>97</sup> Ver, por exemplo, Smith (1995:251) e Albieri (1997:38-39).

<sup>98</sup> Cf. Henry (1998:20-53).

Contudo, Newton havia apresentado a sua própria teoria como "*princípios matemáticos da filosofia natural*". É claro que haveria sempre a possibilidade de entender 'princípios' apenas como proposições que desempenham a função de axiomas nos sistemas teóricos da ciência. Contudo, um tal formalismo abstrato não parece muito coerente com os enfoques "realistas" tanto de Newton quanto de Hume para os genuínos princípios da ciência. Além de um caráter "nomológico", os princípios deveriam comportar também um caráter "ontológico", o que na filosofia humeana significaria que eles fossem qualidades "disposicionais" ou "relacionais" dos corpos. Mas como descobrir nas relações habituais dos corpos "princípios" tipicamente matemáticos? Isso parece ser impossível para a doutrina humeana das propriedades matemáticas como qualidades "essenciais" das percepções. Newton não resolvera esse problema e, por isso, sua teoria esteve sujeita à crítica leibniziana, que distinguia estritamente princípios matemáticos de princípios metafísicos. Parte do "problema de Newton" surge justamente da manutenção dessa distinção: a matéria sendo inativa do ponto de vista matemático e ativa do ponto de vista físico ou, se preferir, metafísico. Sem supor uma espécie de "harmonia preestabelecida" não há meio de conciliar essas duas ordens ontológicas na natureza da matéria.

A filosofia transcendental kantiana, do mesmo modo que a filosofia experimental humeana, oferecerá uma interpretação e uma defesa da ciência newtoniana. Não por acaso uma de suas principais preocupações será justamente promover a conciliação entre método experimental e método matemático no tratamento dos objetos da ciência da natureza. Kant construiu uma metafísica da natureza fundada tanto nas propriedades matemáticas (essências) dos fenômenos quanto nas suas propriedades dinâmicas (relacionais). Esse expediente permitiu-lhe distinguir as propriedades e as relações como duas ordens ontológicas distintas, concernentes, respectivamente, à essência e à existência das coisas, mas de modo algum irreconciliáveis entre si – como seriam se os próprios fenômenos fossem tomados como mônadas leibnizianas. Um conceito central para promover a transição de uma ordem a outra será o conceito de "forças essenciais" da matéria. O primeiro passo para compreender a solução kantiana para o "problema de Newton" é compreender a sua filosofia da matemática, que, em grandes linhas, incorpora as restrições de Hume à abstração matemática e suas preocupações com o caráter aplicado das proposições matemáticas. Nas próximas seções, analisarei a interpretação kantiana dos fundamentos da matemática e, em seguida, os seus desdobramentos nos *Princípios Metafísicos da*

*Ciência da Natureza* (1787), talvez o programa filosófico mais ambicioso do séc. XVIII de oferecer uma solução ao "problema de Newton".

## **PARTE II: A METAFÍSICA FORMAL DA NATUREZA**

## 4. A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS

*"A matemática pura, como conhecimento sintético a priori, só é possível enquanto ela não se aplica senão a simples objetos dos sentidos" (P, §11, 283)*

As intuições e os conceitos constituem as duas únicas formas de representações admitidas na filosofia crítica de Kant. Embora originem-se de faculdades essencialmente distintas, sensibilidade e entendimento, nenhuma das duas formas de representação pode estar ausente em qualquer instância de conhecimento, "de tal modo que nem conceitos sem intuição que de qualquer modo lhe corresponda, nem uma intuição sem conceitos podem dar um conhecimento."<sup>1</sup> A cognição de quaisquer objetos possíveis depende de uma relação estreita entre intuição e conceito:

"Para cada conceito, exige-se primeiro a forma lógica de um conceito (do pensamento) em geral, e em segundo lugar a possibilidade de lhe dar um objeto a que se refira. Sem este último, não possui sentido, é completamente vazio de conteúdo, embora possa conter ainda a função lógica de formar um conceito a partir de certos dados. Ora, só na intuição se pode dar um objeto e, embora uma intuição pura seja possível para nós a priori, mesmo anteriormente ao objeto, também essa intuição só pode receber o seu objeto, e portanto validade objetiva, por intermédio da intuição empírica de que é simplesmente a forma." (CRP, A239/B298)

Sob o aspecto da atribuição de validade objetiva aos conceitos, portanto, as intuições ocupam uma posição central. Na medida em que unicamente por seu intermédio os objetos podem nos ser *dados*, cabe às intuições empíricas delimitar o domínio de objetos suscetíveis de aplicação legítima dos nossos conceitos. Sem intuições empíricas que lhes correspondam, os conceitos são complementemente vazios de significado, isto é, nenhum objeto possível é propriamente pensado por meio deles.

Mas, além de intuições empíricas, Kant pressupõe que existam também intuições puras. Enquanto a intuição empírica "relaciona-se com o objeto, por meio da sensação", a intuição pura "é simplesmente a forma" da primeira.<sup>2</sup> Isso implica que, ao lado do pensamento empírico de objetos, há também um pensamento puro de objetos, operando com conceitos que se referem a priori aos objetos. A nossa capacidade de pensar depende essencialmente de que possamos articular conceitos que se identifiquem a "funções da unidade entre as nossas representações" (isto é, entre as nossas intuições

---

<sup>1</sup> CRP, A50/B74.

<sup>2</sup> CRP, A20/B34.

empíricas de objetos) – o que significa dizer que "pensar é conhecer por conceitos" – e, portanto, a função cognitiva dos conceitos é eminentemente lógica.<sup>3</sup> A possibilidade de um pensamento puro de objetos mediante conceitos que se refiram a priori a objetos constitui a condição para o que Kant chama de *lógica transcendental*. Enquanto a lógica geral "abstrai (...) de todo conteúdo do conhecimento, ou seja, de toda a relação deste ao objeto", a lógica transcendental está interessada precisamente na relação entre conceitos e intuições, entre entendimento e sensibilidade, embora apenas nos aspectos puros ou não-empíricos dessa relação, visto que "trata das leis do entendimento e da razão, mas só na medida em que se refere a objetos a priori..."<sup>4</sup>

Uma parte significativa das idéias de Kant a respeito da fundamentação da matemática depende intrinsecamente da distinção entre lógica geral e lógica transcendental. Na seqüência da passagem acima, Kant cita o espaço e as determinações geométricas do espaço como exemplos de representações transcendentais: são representações que possuem uma "origem não empírica" e, ao mesmo tempo, admitem a "possibilidade de (...) referirem-se a priori a objetos da experiência."<sup>5</sup> Pode-se também associar a necessidade de uma lógica transcendental a teses kantianas mais gerais acerca da matemática. Na Introdução da *Crítica*, numa provável alusão às doutrinas de seus antecessores, entre eles, Leibniz e Hume, Kant critica aqueles que, desconhecendo a necessidade de fundamentar os princípios da matemática em conhecimentos sintéticos a priori, pretendem que "os raciocínios matemáticos se processam todos segundo o princípio de contradição..."<sup>6</sup> Reiteradas vezes Kant afirma a insuficiência da lógica geral para a fundamentação das proposições matemáticas. Num sentido genérico, Kant pretende estabelecer a impossibilidade de erigir a lógica geral, fundada no princípio de contradição, num "órganon para realmente produzir afirmações objetivas"; pois, "a simples forma do conhecimento, por mais concorde com as leis lógicas, é de longe insuficiente para constituir a verdade material (objetiva) do conhecimento" e, portanto, "ninguém pode atrever-se a ajuizar dos objetos apenas mediante a lógica..."<sup>7</sup>

A filosofia kantiana da matemática pode ser encarada, na terminologia da filosofia da matemática do nosso século, como uma recusa das interpretações formalistas e nominalistas da matemática e como uma veemente defesa da possibilidade

---

<sup>3</sup> CRP, A68/B93; A69/B94.

<sup>4</sup> CRP, A55/B79; A57/B81-82.

<sup>5</sup> CRP, A56/B81.

<sup>6</sup> CRP, B14; cf. P, §4, 271.

de uma teoria da *verdade matemática*. Se esse for um relato correto das expectativas de Kant acerca da sua filosofia da matemática, então será também correto interpretar suas idéias por meio da associação sugerida acima: a matemática não pode estar fundada no princípio de contradição porque a lógica geral é insuficiente para assegurar a "verdade objetiva" das proposições matemáticas. Mas, particularmente para Kant, a questão da verdade não poderia ser discutida se antes não fosse decidida qual a origem e a natureza das representações de objetos que possivelmente a matemática realiza. Dada a insistência de Kant sobre o caráter a priori da matemática, pode-se consistentemente supor que os seus conceitos não poderiam estar fundados na experiência sensível. Contudo, por outro lado, não podemos supor que os objetos aos quais esses conceitos se aplicam nos sejam acessíveis mediante apenas intuições puras, pois mesmo a intuição pura "só pode receber o seu objeto, e portanto *validade objetiva*, por intermédio da intuição empírica..." Nas seções seguintes, analisarei a principal exigência de Kant com relação aos conceitos matemáticos, a saber, que sejam suscetíveis à "construção na intuição pura"; exigência essa que unicamente, conforme procurei mostrar, permite compreender o modo particular como Kant concebe a validade objetiva e, portanto, a verdade das proposições matemáticas.

#### 4.1. A NATUREZA INTUITIVA DO ESPAÇO

Ao tratar da relação entre conceitos e intuições na matemática, Kant pretende mostrar a inadequação dos conceitos e, conseqüentemente, a necessidade das intuições puras para fundamentar a verdade e a necessidade comumente atribuídas às suas proposições. Nas "Observações Gerais sobre a Estética Transcendental", há um claro argumento nesse sentido, num contexto em que Kant está polemizando com a metafísica dogmática de Leibniz e Wolff:

"Dado que as proposições da geometria são conhecidas sinteticamente a priori e com uma certeza apodítica, pergunto: onde ireis buscar semelhantes proposições e em que se apoia o vosso entendimento para alcançar tais verdades, absolutamente necessárias e universalmente válidas? Não há outro caminho que não seja por meio de conceitos ou de intuições; uns e outras, porém, são dados a priori e a posteriori." (CRP, A46-47/B64)

No entanto, de conceitos e intuições empíricos somente se pode extrair "proposições de experiência", que não contêm "nem a necessidade, nem a universalidade absolutas" – "características de todas as proposições da geometria" – pois "a experiência não as pode

---

<sup>7</sup> CRP, A60/B85.

proporcionar." A alternativa é que sejam obtidas "por simples conceitos e de intuições a priori". Mas "de simples conceitos, não se pode extrair conhecimento sintético, só meramente analítico." O restante do argumento de Kant vale como uma prova do caráter sintético das proposições geométricas:

"Tomai a proposição, segundo a qual, duas linhas retas não podem circunscrever um espaço nem, por conseguinte, formar uma figura e experimentai derivá-la do conceito de linha reta e do número dois; ou esta outra, segundo a qual, três linhas retas podem formar uma figura e tentai do mesmo modo derivá-la simplesmente destes conceitos. O vosso esforço será baldado e sereis obrigados a recorrer à intuição, como se faz sempre em geometria. (...) Tereis pois que vos dar a priori o vosso objeto na intuição e sobre ele fundar a vossa proposição sintética." (CRP, A47/B65)

Isso implica a necessidade de uma "capacidade de intuição a priori" que, quanto à forma (espaço e tempo), consiste na "condição subjetiva (...) pela qual é possível o objeto dessa intuição (externa)..." Os objetos das proposições matemáticas não existem, portanto, "independentemente da sua relação com o sujeito": somente se pode dizer que algo é necessário com relação ao triângulo se isso de fato "é necessário nas vossas condições subjetivas para construir um triângulo"; pois, caso contrário, "ao vosso conceito (de três linhas) nada de novo (a figura) podereis acrescentar, que necessariamente tivesse de encontrar-se no objeto, já que este objeto é dado anteriormente ao vosso conhecimento e não mediante este."<sup>8</sup>

Que os objetos correspondentes aos conceitos geométricos somente possam ser dados mediante uma construção na intuição pura é um argumento importante para estabelecer e esclarecer a tese kantiana da idealidade do espaço e do tempo: eles "não podem existir em si, mas unicamente em nós" e, portanto, não são "objetivos em si", mas "apenas condições meramente subjetivas da nossa intuição."<sup>9</sup> Mas, inversamente, a idealidade do espaço e do tempo é ainda mais decisiva para estabelecer a possibilidade de que os conceitos matemáticos sejam suscetíveis a construções na intuição pura. Por isso, antes de tratarmos diretamente das construções na intuição pura, devemos procurar entender alguns dos aspectos da doutrina kantiana do espaço e do tempo como condições subjetivas da intuição, particularmente aqueles que são decisivos para as representações matemáticas. Inicialmente, tratarei apenas do espaço, por duas razões

<sup>8</sup> CRP, A47-48/B65-66. Toda essa passagem serve também como um esclarecimento do conceito de necessidade aplicado às proposições matemáticas. A necessidade aqui não é uma propriedade lógica dessas proposições, mas uma decorrência do papel que desempenham como condição de possibilidade (isto é, condição necessária) para a cognição e a própria existência dos seus supostos objetos, visto que eles nem mesmo seriam possíveis independentemente das proposições que descrevem o modo como devem ser construídos.

<sup>9</sup> CRP, A42/B59; A46/B64; A49/B66.



principais. Primeiro, porque a geometria, como ocorre na passagem citada acima, fornece os casos exemplares das discussões de Kant sobre a construção na intuição pura – e isso não é fortuito nem arbitrário, conforme veremos a seguir – e a geometria é, para Kant, "a ciência do espaço".<sup>10</sup> Segundo, porque, com relação à representação do próprio espaço, Kant afirma explicitamente que os conceitos também são insuficientes e, assim, os seus argumentos podem nos auxiliar na compreensão da natureza necessariamente intuitiva da representação dos objetos matemáticos.

O que nos conceitos em geral é responsável pela sua inadequação para representar o espaço? Para os nossos propósitos, um argumento de Kant na *Crítica* (B40) é decisivo:

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

O argumento sustenta-se nas diferenças entre os modos como conceitos e intuições implicam a infinidade. A esse propósito, os conceitos possuem uma forma complexa que permite pensar as totalidades que representam como contidas *sob* ("subsumidas a") eles ou como contidas *neles*. No primeiro caso, as totalidades constituem a *extensão* do conceito e podem ser ilimitadas: os conceitos relacionados estão hierarquicamente dispostos, a partir do mais alto gênero, como espécies, subespécies e assim por diante; como ocorre, por exemplo, com o conceito de 'corpo', cuja extensão inclui 'corpo animado', 'corpo inanimado', 'corpo animal racional', 'corpo animal irracional' etc.. O fundamental é que aqui não se admite a suposição de uma espécie mais baixa (*infima*), pois nossa busca por espécies mais e mais fundamentais de um dado conceito (empírico) é necessariamente sem fim.<sup>11</sup>

Por outro lado, os conceitos contêm *em si* outros conceitos que ocorrem em suas definições como suas partes constituintes ou suas "características". A *intensão* de um conceito consiste na totalidade desses constituintes: a intensão de 'homem', por exemplo, inclui 'racional', 'animal', 'animado' e 'corpo'. Como se nota, a ordenação aqui é a inversa da ordenação da extensão, pois os conceitos mais baixos ou mais específicos

<sup>10</sup> Cf. CRP, A163/B204.

<sup>11</sup> Cf. CRP, A654-656/B682-684. É importante observar que a extensão de um conceito para Kant é composta de outros *conceitos*, diferente da maneira como entendemos atualmente a extensão, que

contêm em si os conceitos mais gerais.<sup>12</sup> Para empregar uma terminologia que Kant utiliza em outros contextos, mas cuja aplicação parece ser muito mais geral do que ele próprio aponta, as representações contidas *sob* determinados conceitos constituem totalidades analíticas ou coletivas e aquelas contidas *nele*, totalidades sintéticas ou distributivas. No primeiro caso, o todo precede logicamente as partes; no segundo caso, as partes precedem logicamente o todo.<sup>13</sup> Disso decorre a diferença entre os modos como conceitos e intuições implicam a infinidade: embora não existam limites para o número de elementos contidos na intensão de um conceito, "nenhum conceito pode ser pensado como se encerrasse *em si* uma infinidade de representações." Ocorre que o espaço deve ser representado como se todas as suas partes coexistissem *ad infinitum* e, portanto, sua representação não seria nunca possível mediante um simples conceito. Segue-se, então, que "a representação originária do espaço é *intuição a priori* e não conceito".<sup>14</sup>

Mas o espaço somente encerra em si mesmo uma infinidade de partes se for concebido como intrinsecamente "ideal", isto é, como pura representação destituída de todo tipo de realidade externa. Isso significa que as demonstrações geométricas da divisibilidade infinita do espaço somente se tornam legítimas se levarmos em consideração a natureza subjetiva do espaço. As considerações de Kant a esse respeito aparecem nos *Princípios Metafísicos*, quando pretende enfrentar a pressuposição dos monadistas (isto é, os seguidores de Leibniz) de que a divisibilidade infinita do espaço não implica a divisibilidade infinita da matéria.<sup>15</sup> Novamente, o erro fundamental dos

---

inclui apenas os *objetos* aos quais o conceito se aplica.

<sup>12</sup> Cf. Allison (1983:92).

<sup>13</sup> Cf. CRP, A430-432/B458-460; A644/B672; CJ, § 77, 348-350; Allison (1993:91).

<sup>14</sup> Kant não oferece nenhuma razão positiva adicional para que a intuição possa conter em si um número infinito de partes. Ele parece confiar aqui, como frequentemente ocorre, no caráter exaustivo e exclusivo da distinção conceito e intuição (cf. Allison, 1983:90). Na passagem correspondente na exposição metafísica do conceito de tempo, Kant observa apenas que "sempre que (...) as próprias partes e toda a magnitude de um objeto só possam representar-se de uma maneira determinada por limitação, a sua representação integral não tem que ser dada por conceitos, (pois estes só contêm representações parciais); é preciso que haja uma intuição imediata que lhes sirva de fundamento." (CRP, A32/B48)

<sup>15</sup> Aparentemente, Kant não inclui entre os defensores dessa doutrina o próprio Leibniz, se for a ele que Kant se refere como "um grande homem que, talvez mais do que ninguém, contribuiu para manter o prestígio da matemática na Alemanha..." Os erros dos monadistas, Kant atribui-os a uma "interpretação errônea" da doutrina desse "grande homem", tomando o espaço como "uma coisa ou relação das coisas em si" e, assim, como "uma propriedade inerente às coisas mesmo fora da nossa faculdade de representação..." Os matemáticos, segundo os monadistas, operam com uma representação "confusa" do espaço e, somente por isso, podem inferir a sua divisibilidade infinita; enquanto aos metafísicos cabe conferir "nitidez" a essa noção e, portanto, devem "compor o espaço com pontos e a matéria a partir de partes simples..." (PM, 507) A objeção de Kant pressupõe, novamente, a distinção entre totalidades sintéticas e analíticas: "Ora, o *composto das coisas em si* deve

monadistas é, desde que compreendem a matéria como coisa em si, supor que o espaço deve ser uma propriedade das coisas em si. Isso os impede de admitir que "a matéria, ou até mesmo apenas o espaço, *se componha de um número infinito de partes* (porque é uma contradição conceber como inteiramente acabada uma quantidade infinita, cujo conceito implica já que nunca se poderá representar como acabado)..."<sup>16</sup> A contradição se desfaz apenas quando consideramos que a matéria e o espaço são apenas fenômenos – sendo o espaço "apenas uma forma da nossa intuição sensível externa." Pois, desse modo, pode-se consistentemente afirmar que

"a divisão estende-se até ao infinito, mas jamais é dada, porém, como infinita; por conseguinte, não se segue que o divisível contenha em si uma quantidade infinita de partes *em si mesmas* e fora da nossa representação, justamente porque a sua divisão estende-se até ao infinito. Efetivamente, não é a divisão da coisa, mas somente a divisão da sua representação que, embora possa prosseguir até ao infinito e haja para isso um fundamento no objeto (que em si é desconhecido), nunca pode ser, porém, completa e, por conseguinte, inteiramente dada; e assim também não demonstra nenhuma qualidade verdadeiramente infinita no objeto (o que seria uma contradição expressa)." (PM, 507).

Portanto, do mesmo modo como ocorrera em B40, também a divisibilidade do espaço numa seqüência infinita de partes potencialmente cada vez menores exclui a possibilidade de que um simples conceito possa capturar essa característica essencial da nossa representação do espaço. A natureza necessariamente incompleta de qualquer divisão exaustiva do espaço nos impede de representar conceitualmente as próprias partes resultantes de uma divisão infinita – embora, é importante notar, essa incompletude não comprometa a inteligibilidade do próprio processo de divisão.

Tudo isso terá conseqüências importantes para o modo como podemos representar os conceitos matemáticos. Do mesmo modo como ocorre com o próprio espaço, as partes dos objetos matemáticos preexistem às suas respectivas representações. Contudo, as linhas, por exemplo, não podem ser representadas como coleções dadas de infinitos pontos, pois "pontos" não são propriamente partes de qualquer grandeza dada, mas apenas "limites, simples lugares da limitação do

---

decerto consistir no simples; com efeito, as partes devem aqui ser dadas antes de toda a composição. Mas *o composto no fenômeno* não consiste no simples, porque no fenômeno, que jamais pode ser dado a não ser como composto (extenso), as partes só podem ser dadas por divisão e, portanto, não antes do composto, mas unicamente nele." (PM, 507-508) Por essas razões, Hume talvez não pudesse ser acusado de cometer o mesmo erro dos monadistas, pois, ao contrário desses últimos, não defendera que os termos últimos da divisão contínua do espaço fossem dados pela unidade substancial monádica dos objetos, mas somente pela estrutura das faculdades humanas do sentido e da imaginação, de tal modo que o *minimum* perceptivo não seria ele mesmo uma impressão simples.

<sup>16</sup> PM, 506.

espaço..."<sup>17</sup> Por isso, a representação das linhas está condicionada à possibilidade de produzir passo a passo os objetos aos quais correspondem:

"Não posso ter a representação de uma linha, por pequena que seja, se não traçá-la em pensamento, ou seja, sem produzir as suas partes, sucessivamente, a partir de um ponto (...). Sobre essa síntese sucessiva da imaginação produtiva na produção das figuras se funda a matemática da extensão (geometria), com seus axiomas..." (CRP, A162-163/B203-204)

Há, portanto, uma diferença essencial entre as representações do espaço e dos conceitos matemáticos: apenas desses últimos reivindica-se que correspondam a objetos genuínos, isto é, a objetos cuja existência ou construção nos seja possível representar. Com efeito, mesmo admitindo a "*realidade* do espaço (isto é, a sua validade objetiva) em relação a tudo o que nos possa ser apresentado exteriormente como objeto", Kant considera que sua natureza formal não comporta que seja conferido ao próprio espaço um objeto correspondente, visto que "a simples forma da intuição, sem substância, não é em si um objeto, mas a sua condição simplesmente formal (como fenômeno)..."<sup>18</sup>

Enquanto o espaço deve ser representado como uma "grandeza infinita *dada*", os objetos matemáticos somente são possíveis mediante uma "síntese sucessiva da imaginação produtiva". Na seqüência dessa passagem, na seção "Axiomas da Intuição", Kant afirma que a síntese realizada na produção das figuras geométricas estabelece "o esquema de um conceito puro do fenômeno externo", pois a própria representação dos fenômenos depende que sejam apreendidos mediante uma "síntese do diverso, pela qual são produzidas as representações de um espaço ou de um tempo determinados", cuja representação "é o conceito de uma grandeza (um *quantum*)".<sup>19</sup> Enquanto espaço e tempo são simples formas a priori dos fenômenos externos, as figuras geométricas são *esquemas* puros desses mesmos fenômenos. Mas as próprias figuras geométricas não existem independentemente do espaço e do tempo, visto que também existem somente mediante "as representações de um espaço e um tempo *determinados*"; nesse caso, determinados por "uma síntese sucessiva da imaginação produtiva". Além disso, se as figuras geométricas forem elas mesmas "grandezas extensivas", que Kant define como aquelas nas quais "a representação das partes torna possível a representação do todo (e, portanto, necessariamente a precede)",<sup>20</sup> isto é, como totalidades distributivas,

---

<sup>17</sup> CRP, A169/B211

<sup>18</sup> CRP, A28/B44; A291/B347.

<sup>19</sup> CRP, B202-203.

<sup>20</sup> CRP, B202; A162/B203

distinguem-se essencialmente do espaço e do tempo, que Kant havia antes definido como totalidades coletivas (grandezas intensivas). Como podem, então, os objetos matemáticos serem eles mesmos "as representações de um *espaço* e um *tempo* determinados"?

Parte das perplexidades originadas por essas incongruências pode ser desfeita se considerarmos a famosa passagem da "Dedução Transcendental" em que Kant introduz a noção do espaço e do tempo considerados não apenas como "forma da intuição", mas também como "intuição formal":

"O espaço representado como *objeto* (tal como é realmente necessário na geometria) contém mais que a simples forma da intuição, a saber, a *síntese* do diverso, dado numa representação *intuitiva*, de acordo com a forma da sensibilidade, de tal modo que a *forma da intuição* concede apenas o diverso, enquanto a *intuição formal* dá a unidade da representação. Na estética atribui esta unidade à sensibilidade, apenas para fazer notar que é anterior a todo o conceito, embora pressuponha uma síntese que não pertence aos sentidos, mas mediante a qual se tornam possíveis todos os conceitos de espaço e de tempo. Visto que só por esta síntese (na medida em que o entendimento determina a sensibilidade) o espaço e o tempo são *dados* como intuição, a unidade desta intuição a priori pertence ao espaço e ao tempo e não ao conceito do entendimento." (CRP, B160n)

Portanto, ao espaço (e ao tempo) representado como "intuição formal" corresponde um *objeto*, isto é, uma síntese do diverso dado na "forma da intuição". A síntese é uma atividade exclusivamente conceitual, que "não pertence aos sentidos" e somente ocorre "na medida em que o entendimento *determina* a sensibilidade". Isso significa que, como simples formas da intuição, espaço e tempo são essencialmente *indeterminados* e apenas oferecem o diverso à síntese conceitual. Da determinação conceitual dessas "grandezas infinitas dadas" resultam genuínos "*conceitos* de espaço e tempo". Somente a unidade que a determinação conceitual confere ao diverso espacial permite conceber o espaço representado na geometria como espaço *determinado* e os próprios objetos espaciais como *quanta*, isto é, como objetos da intuição enquanto grandezas determinadas.<sup>21</sup> Assim são representados os próprios fenômenos externos que, como "intuições formais", são integralmente determinados quanto ao tempo e o espaço. A aplicabilidade das proposições matemáticas a esses fenômenos decorre diretamente do fato de que seus objetos sejam somente possíveis mediante "conceitos de espaço e tempo" e, por isso, resultem de uma síntese que seja ela mesma "o esquema de um conceito puro do

<sup>21</sup> "A simples forma da intuição sensível externa, o espaço, não é ainda conhecimento; oferece apenas o diverso da intuição a priori para um conhecimento possível. Mas, para conhecer qualquer coisa no espaço, por exemplo, uma linha, é preciso *traçá-la* e, deste modo, obter sinteticamente uma ligação determinada do diverso dado; de tal modo que a unidade deste ato é, simultaneamente, a unidade da consciência (no conceito de uma linha), só assim se conhecendo primeiramente um objeto (um espaço determinado)." (B137-138)

fenômeno externo". Em suma, encontra-se aqui todos os principais pressupostos para as duas teses filosóficas centrais de Kant acerca das matemáticas: a necessidade de que os seus objetos se submetam a uma construção na intuição pura e o caráter exclusivamente sintético das suas proposições. Nas próximas seções, procurarei analisar os vínculos argumentativos entre essas duas teses e aqueles pressupostos conceituais.

#### 4.2. CONSTRUÇÕES NA INTUIÇÃO PURA: MODELOS OU PASSOS INFERENCIAIS?

As principais propriedades que Kant espera poder legitimamente assegurar às proposições matemáticas – aprioridade, sinteticidade, significação, validade objetiva, apoditicidade, verdade – dependem, em grande parte, do modo como seus conceitos possam vincular-se às formas puras da intuição: espaço e tempo. Diante disso, as demonstrações matemáticas não podem proceder analiticamente mediante conceitos, mas requerem uma atividade adicional que Kant denomina de "construção na intuição pura". A dificuldade é, contudo, definir com clareza em que consiste tal construção na intuição pura e o que Kant pretende alcançar por meio dela na fundamentação do conhecimento matemático. Nossos preconceitos modernos nos levam a associá-la aos modelos pelos quais atribuímos significado e verdade aos sistemas ou proposições formais não-interpretados. Algo que somente em parte pode ser sustentado, pois é notório que Kant tem expectativas muito mais substantivas para o papel que as construções na intuição pura devem desempenhar na fundamentação das várias propriedades atribuídas às proposições matemáticas.

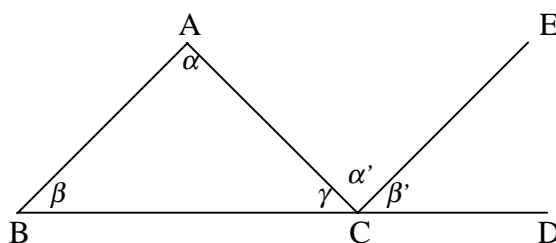
A geometria oferece as situações exemplares em que procedimentos construtivos se encontram efetivamente em curso nos métodos demonstrativos da matemática. Na *Crítica*, o recurso aos procedimentos construtivos estão freqüentemente associados à insuficiência dos conceitos para a representação adequada das propriedades dos objetos matemáticos. Na seção "A disciplina da razão pura no seu uso dogmático", Kant compara assim o tratamento que a filosofia e a matemática dispensam aos seus conceitos:

"A primeira mantém-se simplesmente em conceitos gerais, esta última nada pode fazer com o mero conceito, mas apressa-se a recorrer à intuição, na qual considera *in concreto* o conceito, embora não de modo empírico, mas simplesmente numa intuição que apresentou *a priori*, isto é, construiu, e na qual tudo aquilo que resulta das condições gerais da construção deve ser válido também de uma maneira geral para o objeto construído.

"Dê-se a um filósofo o conceito de triângulo e o encargo de investigar, à sua maneira, como pode ser a relação da soma dos ângulos desse triângulo com o ângulo reto. Nada possui a não ser o conceito de uma figura que está limitada por três linhas retas e nessa

figura o conceito de igual número de ângulos. Pode então refletir tanto quanto quiser sobre esse conceito, que, a partir dele, nada produzirá de novo. Pode analisar e tornar claro o conceito de linha reta ou de ângulo ou de número três, mas não chegará a outras propriedades que não estejam contidas nestes conceitos. Mas que o geômetra tome esta questão. Começa imediatamente a construir um triângulo. Porque sabe que dois ângulos retos valem juntamente tanto como todos os ângulos adjacentes que podem traçar-se de um ponto tomado numa linha reta, prolonga um lado do seu triângulo e obtém dois ângulos adjacentes que, conjuntamente, são iguais a dois retos. Divide-se em seguida o ângulo externo, traçando uma linha paralela ao lado oposto do triângulo e vê que daí resulta um ângulo adjacente que é igual a um ângulo interno etc. Consegue desta maneira, graças a uma cadeia de raciocínios, guiado sempre pela intuição, a solução perfeitamente clara e ao mesmo tempo universal do problema." (CRP, A715-717/B743-745)

Nenhuma análise do conceito de triângulo será suficiente para tornar evidente a necessidade de que a soma dos seus ângulos internos seja igual a dois ângulos retos. Isso somente é possível mediante "uma cadeia de raciocínios, guiado sempre pela intuição". O mais significativo, no entanto, é que o exemplo anterior de Kant de uma tal "cadeia de raciocínios" reproduz virtualmente o mesmo procedimento empregado por Euclides na prova da Prop. I. 32 (ver Figura 2).<sup>22</sup> O vínculo estabelecido por Kant entre a verdade da proposição e o seu procedimento de prova atesta que a própria figura (ou uma versão idealizada dela), com as suas linhas e ângulos, é um ingrediente indispensável para a demonstração da proposição. Provas são, portanto, também objetos espaciais.



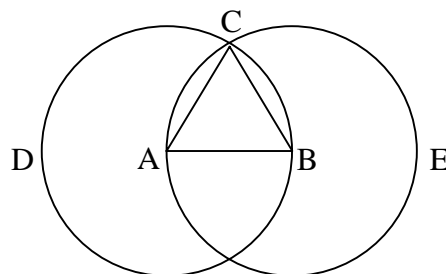
Na Prop. I.32, Euclides demonstra que num triângulo qualquer, se um dos lados é prolongado, o ângulo exterior é igual ao ângulo interior oposto, e que os três ângulos internos do triângulo são iguais a dois ângulos retos. Seja o triângulo  $ABC$ . Prolonga-se o lado  $BC$  até  $D$  e, então, traça-se  $CE$  paralela a  $AB$ . Nota-se que  $\angle \alpha = \angle \alpha'$  e  $\angle \beta = \angle \beta'$ , de tal modo que  $\alpha + \beta + \gamma = \alpha' + \beta' + \gamma = 180^\circ$ .

Figura 2

Atualmente, com os desenvolvimentos dos métodos formais de axiomatização, tornaram-se amplamente reconhecidas e divulgadas as inúmeras deficiências

<sup>22</sup> As referências aos *Elementos* de Euclides serão feitas abreviadamente pelo número do livro, em algarismos romanos, seguido pelo número da proposição, em algarismos arábicos. Todas as referências foram retiradas da edição de Heath (1956).

axiomáticas do sistema de Euclides. Sobre a Prop. I. 1, por exemplo, costuma-se dizer que ela prescinde de um axioma de continuidade capaz de assegurar a existência do ponto  $C$  (ver Figura 3).<sup>23</sup> Não cabe aqui discutir as tentativas de suprir o sistema de Euclides com um princípio de continuidade ou de descobri-lo implícito ao seu sistema. O que importa é notar que, apesar de não permitir inferências sobre a existência dos pontos necessários a partir de axiomas existenciais apropriados, o procedimento demonstrativo euclidiano permite *gerar* os pontos necessários por um procedimento bem-definido de construção. Esse processo construtivo compreende três operações básicas que, em princípio, poderiam ser repetidas qualquer número finito de vezes: (i) traçar um segmento de linha unindo dois pontos quaisquer (que supomos, para evitar trivialidade, como sendo distintos); (ii) estender um segmento de linha por qualquer distância desejada, (iii) traçar um círculo tomado um dado ponto como centro e qualquer segmento de linha como raio. Note-se ainda que os Postulados 1-3 de Euclides fornecem as regras para esse procedimento iterativo e que os pontos do nosso "modelo" são justamente os pontos que podem ser assim por ele gerados.<sup>24</sup> Em particular, então, a infinidade desse conjunto de pontos é assegurada pela iteratividade indefinida desse processo de construção.<sup>25</sup>



Dado o segmento  $AB$ , pede-se construir sobre ele um triângulo equilátero. Trace-se a circunferência  $BCD$  de centro em  $A$  e raio  $AB$ . Novamente, trace-se a circunferência  $ACE$  de centro em  $B$  e raio  $BA$ . Sejam traçadas as retas  $CA$  e  $CB$ , unindo o ponto  $C$ , em que as circunferências se cortam, aos pontos  $A$  e  $B$ . Como os raios das circunferências são iguais entre si, segue-se  $CA = AB = BC$ . Logo, o triângulo  $ABC$  é equilátero.

Figura 3

<sup>23</sup> Ver, por exemplo, Barker (1976:55-57).

<sup>24</sup> Os três primeiros Postulados de Euclides dizem: 1) traça-se uma linha reta de um ponto para qualquer outro ponto; 2) prolonga-se uma linha reta finita continuamente em linha reta; 3) descreve-se um círculo com quaisquer centro e distância.

<sup>25</sup> A descrição desse processo construtivo iterativo foi formulada por Friedman (1992a:61).



As deficiências da axiomatização de Euclides tornam-se ainda mais evidentes se confrontadas ao fato de que, nas axiomatizações modernas, a existência de infinitos pontos é assegurada pela inclusão de uma *teoria da ordem*, cuja formulação padrão foi estabelecida por Hilbert nos *Fundamentos da Geometria* (1899). As teorias da ordem linear densa ou da estrutura ordenada (ou cardinalidade) dos pontos numa linha permitem supor que os pontos de quaisquer linhas estejam dispostos numa ordem regida pela relação binária ' $<$ ' definida como "estar-à-esquerda-de". A relação ' $<$ ' é regida pela seguinte teoria da ordem densa linear sem ponto final:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. $\sim(a < a)$   | (irreflexividade)            |
| 2. $a < c \ \& \ c < b \rightarrow a < b$                          | (transitividade)             |
| 3. $(a < b) \vee (b < a) \vee (a = b)$                             | (conectividade)              |
| 4. $\forall a \exists b (a < b)$                                   |                              |
| 5. $\forall b \exists a (a < b)$                                   | (ausência de um ponto final) |
| 6. $\forall a \forall b \exists c (a < b \rightarrow (a < c < b))$ | (densidade)                  |

A presença de axiomas como esses constitui a principal diferença entre a axiomatização de Hilbert e a de Euclides. Os processos iterativos das construções de Euclides, por exemplo, recebem aqui uma expressão formal através das dependências entre quantificadores presentes nos axiomas 4-6, isto é, a forma lógica  $\forall x \exists y$ . Em virtude desse expediente lógico, qualquer valor  $x$  do quantificador universal produz um valor  $y$  do quantificador existencial;  $y$  pode ser então substituído por  $x$  produzindo um novo valor  $y'$  e assim por diante. Desse modo, a existência de uma infinidade de objetos pode ser explicitamente deduzida apenas por meio da lógica.<sup>26</sup>

O procedimento intuitivo de Euclides notabiliza-se justamente por não poder contar com a dependência mútua entre quantificadores para expressar as noções de divisibilidade infinita e de densidade. Em lugar disso, a representação da densidade depende intrinsecamente de um fato sobre a nossa capacidade intuitiva: seja como for que possamos representar (construir) dois pontos distintos  $a$  e  $b$  numa linha, poderemos em seguida representar (construir) um terceiro ponto  $c$  entre eles. Trata-se da operação de bissectar um segmento dado (descrito pela Prop. I. 10), que pode, por exemplo, proporcionar uma "imagem" do ponto  $C$  sobre a reta  $AB$ , na Prop. I. 1. Essa operação, baseada inteiramente nas operações básicas (i), (ii) e (iii), permite-nos representar a divisibilidade infinita, na medida em que pode ser iterada um número indefinido de vezes. Em suma, "a idéia de divisibilidade infinita e de densidade não são capturáveis

---

<sup>26</sup> Cf. Friedman (1992a:62-63).

por uma fórmula ou sentença, mas somente por um procedimento intuitivo que é, ele mesmo, denso num sentido apropriado."<sup>27</sup> Se isso for verdade também para Kant – o que procurarei esclarecer a seguir –, então podemos derivar um aspecto importante das construções kantianas: elas dizem respeito à indissociabilidade entre a representação e a realização (ou modelo, como dizemos hoje) de uma idéia – no caso em discussão, isso significa dizer que a idéia ou representação da divisibilidade infinita não possa ser separada de seus modelos ou realizações possíveis.

Em suas críticas às pretensões dos monadistas quanto à impossibilidade da divisibilidade infinita da matéria, Kant baseia-se na seguinte pressuposição: a geometria demonstra a indivisibilidade infinita do espaço.<sup>28</sup> Da certeza sobre essa demonstração parece depender a afirmação em B40: o espaço consiste de partes *infinitas* que existem simultaneamente. Mas por quais meios Kant pensava poder justificar axiomáticamente a demonstração dessa propriedade do espaço? Se dispusesse de uma teoria da ordem densa, isso não representaria nenhuma dificuldade, visto que os pontos são tomados como primitivos e as próprias linhas são constituídas a partir deles. Nenhuma teoria como essa, no entanto, estava disponível ou, mesmo que estivesse, seria admitida por Kant. Em primeiro lugar, Kant limitou-se aos recursos lógicos então disponíveis, que eram basicamente aqueles da lógica silogística, e não poderia supor as sofisticadas operações lógicas envolvidas na teoria da ordem densa (principalmente, a dependência mútua entre quantificadores).<sup>29</sup> Além disso, e principalmente, nessa teoria os pontos precedem a

---

<sup>27</sup> Friedman (1992a:64).

<sup>28</sup> A demonstração geométrica da divisibilidade infinita do espaço aparece em alguns textos pré-críticos de Kant. Na "Investigação sobre a evidência dos princípios da teologia natural e da moral" (1764), Kant observa que essa demonstração consiste em "traça[r] uma linha reta perpendicular a duas paralelas e a partir de um ponto situado numa delas traça[r] outras linhas que as cortam." (Kant, 1983b:134) Esse procedimento é inteiramente descrito na Proposição III da "Monadologia Física" (1756) (cf. Kant, 1971:36). Contudo esse procedimento não é o mesmo que Euclides descreve na Prop. I. 10. Segundo Friedman, a prova a que se refere Kant na "Monadologia" foi desenvolvida por John Keil (cf. 1992a:71n).

<sup>29</sup> Friedman, seguindo a sugestão de Hintikka e Parsons, afirma "a importância de relacionar o entendimento que Kant possuía da lógica com a sua filosofia da matemática." (1992a:56) E isso deve ser feito levando-se em consideração que a concepção da lógica de Kant não é a nossa moderna concepção, principalmente porque "nossa lógica, diferentemente da de Kant, é poliádica em vez de monádica (silogística)..." (1992a:59) A diferença central entre as lógicas monádica e poliádica é que somente a última pode gerar uma infinidade de objetos, enquanto a primeira não pode, pois nenhum conjunto de fórmulas monádicas que contenham  $k$  predicados primitivos pode determinar um modelo com mais do que  $2^k$ . Por exemplo,  $k$  predicados primitivos,  $P_1, P_2, \dots, P_k$ , podem dividir o domínio em somente  $2^k$  subclasses, isto é, as classes de objetos que são

$P_1 \& P_2 \& \dots \& P_k$ ,

$\sim P_1 \& P_2 \& \dots \& P_k$ ,

$P_1 \& \sim P_2 \& \dots \& P_k$ , e assim por diante.

Portanto, o número de distintos objetos que podemos afirmar existir são limitados por  $2^k$ : podemos dizer que há um objeto na primeira divisão, há um objeto na segunda divisão, e assim por diante – e

existência da linha, ao passo que a divisibilidade infinita que Kant pretende representar deveria ser consistente com a idéia de que "as partes não podem anteceder esse espaço único" e ser consideradas "seus elementos constituintes (que permitissem a sua composição)."<sup>30</sup> À primeira vista, a alternativa natural seria, então, representar a divisibilidade infinita pela iteração do procedimento construtivo de "cortar" um segmento menor de uma linha dada, do mesmo modo como Euclides havia demonstrado ser possível na Prop. I. 10.

Mas a relação entre o espaço e suas partes constituintes adquire uma certa complexidade, se notarmos que ao lado da afirmação de que o "espaço é uno", Kant reconhece "a diversidade que nele se encontra e, por conseguinte, também o conceito universal de espaço em geral, [que] assenta, em última análise, em limitações."<sup>31</sup> Provavelmente, estamos novamente diante da mesma suposição discutida ao final da seção anterior sobre a dupla natureza da representação do espaço (forma da intuição e intuição formal) e a referência a "limitações" constitui um forte indício de que seja justamente a ela que Kant esteja se referindo. Se for assim, Kant estaria se referindo a duas representações distintas do espaço, isto é, que ao lado do espaço singular individual ("essencialmente uno") cujos espaços particulares são genuínas *partes*, há "um conceito geral de espaço (que é comum tanto ao pé quanto ao côvado)"<sup>32</sup> cujos espaços particulares são *instâncias* (por exemplo, o pé e o côvado) – para maior clareza da exposição, referirei a esse último por  $\langle x \text{ é um espaço} \rangle$ .<sup>33</sup> Segundo Allison, a tese da aprioridade do espaço depende que o primeiro (isto é, a intuição pura do espaço) tenha precedência sobre o segundo (isto é, qualquer instância de  $\langle x \text{ é um espaço} \rangle$ ).<sup>34</sup> Essa precedência é sustentada pela idéia de que somente se alcança o conceito geral  $\langle x \text{ é um espaço} \rangle$  mediante um procedimento construtivo de "limitação", algo que pode ser

---

isso é tudo (cf. Friedman, 1992a: 68). Na lógica poliádica, por outro lado, podemos construir fórmulas contendo somente modelos infinitos, visto que se pode expressar a existência desses infinitos modelos mediante a dependência entre quantificadores, conforme notamos acima na teoria da ordem densa formulada por um conjunto de axiomas que incluem axiomas de continuidade e de densidade (axiomas 4-6) – a principal diferença entre as axiomatizações euclidiana e hilbertiana da geometria (cf. Friedman, 1992a:62).

<sup>30</sup> CRP, A25/B39.

<sup>31</sup> CRP, A25/B39.

<sup>32</sup> CRP, A25.

<sup>33</sup> Cf. Friedman (1992a:69).

<sup>34</sup> Cf. Allison (1983:92). A limitação, ainda segundo Allison, é "em si mesma uma atividade conceitual" pela qual "produzimos a idéia de espaços determinados (figuras e grandezas)..." É justamente isso o que está envolvido na noção de intuição formal. Pois, na medida em que é *determinada*, a intuição formal "é um híbrido que requer tanto a forma da intuição quanto um conceito por meio do qual essa forma é determinada de um certo modo." (Allison, 1983:96)

identificado no ato de "cortar" partes do espaço singular individual. Uma extensão dessa identidade nos revelaria que todos os conceitos particulares de espaço  $\langle x \text{ é um espaço} \rangle$  poderiam ser obtidos mediante a ilimitada iteratibilidade do procedimento construtivo de "limitar" ou "cortar" o conceito geral de espaço – isto é, a mesma iteratibilidade construtiva subjacente aos procedimentos demonstrativos de Euclides.

Há, contudo, uma restrição severa à densidade e divisibilidade infinita representadas pelos processos construtivos euclidianos realizados com régua e compasso: eles são insuficientes para assegurar uma genuína *continuidade* entre as partes do todo. Modernamente, a distinção entre séries densas e contínuas é expressa pelas operações ao limite realizadas com base na noção de convergência de Cauchy-Bolzano-Weierstrass, que permitem identificar "saltos" em séries simplesmente densas como são, por exemplo, os números racionais. Tomemos, por exemplo, a seqüência de números racionais  $s_1, s_2, \dots, s_n$  que convergem para  $\pi$  como seu limite. Seja  $s_1 = 3,1$ ,  $s_2 = 3,14$  e, em geral,  $s_n =$  a expansão decimal de  $\pi$  realizada para  $n$  lugares. Estarão ausentes aí, como ocorre em todas as séries densas, certos pontos limites (em geral, identificáveis apenas no conjunto  $\mathfrak{R}$  dos números reais) aos quais tais seqüências genuinamente convergem. Isso também pode ser mostrado através do modo como os pontos são gerados. Nas construções euclidianas, embora o número de pontos gerados seja infinito, cada ponto particular é gerado por um número finito de iterações: cada ponto é determinado por um número finito de pontos previamente construídos. Por outro lado, numa operação ao limite, exige-se uma seqüência infinita de pontos dados anteriormente e, portanto, nenhum número finito de iterações será suficiente.

Na impossibilidade de representar a convergência ou passagem ao limite pelos métodos modernos de Cauchy-Bolzano-Weierstrass (que, entre outros desenvolvimentos algébricos, envolve formas quantificacionais complexas tais como  $\forall \dots \forall \exists$ ), Kant dispõe de uma alternativa natural: a noção de *movimento contínuo*, isto é, a noção de um ponto movendo-se ou aproximando-se mais e mais de um segundo ponto. Assim, por exemplo, pode-se facilmente "construir" uma linha de comprimento  $\pi$  imaginando um processo contínuo transcorrido numa unidade de tempo, de tal modo que em  $t=1/2$  constrói-se uma linha de comprimento 3,1; em  $t=3/4$ , uma linha de comprimento 3,14; e, em geral, em  $t=n/(n+1)$ , uma linha de comprimento  $s_n$  igual à expansão decimal de  $\pi$  realizada para  $n$  lugares. Supondo que esse processo *tem* de fato

um resultado terminal, teremos em  $t=1$  construído uma linha de comprimento  $\pi$ . A idéia de que esse processo de geração temporal possui um resultado terminal permite afirmar a existência do limite dessa seqüência convergente. Desse modo, podemos então "construir" qualquer número real.

Mas o que nos assegura que Kant pudesse de fato pensar que a idéia de convergência ou operação ao limite fosse representada mediante um processo temporal? Ou, mais fundamentalmente ainda, o que nos permite supor que Kant pudesse inserir nessa discussão um elemento temporal? Começemos por essa última questão. Tenho observado que as provas geométricas são, para Kant, objetos espaciais: as figuras são partes integrantes e indispensáveis às demonstrações geométricas. Mas, para que isso seja possível, as provas geométricas devem incorporar também um elemento temporal, pois, conforme vimos acima, "não posso ter a representação de uma linha, por pequena que seja, sem produzir as suas partes, *sucessivamente*" – algo que depende intrinsecamente de uma "síntese *sucessiva* da imaginação produtiva."<sup>35</sup> A construção na intuição pura envolve, portanto, não apenas objetos espaciais, mas também objetos espaço-temporais, que resultem do movimento de pontos. O elemento temporal assim incorporado à construção na intuição pura será importante na explicação da possibilidade de um conhecimento a priori dos objetos da ciência da natureza: "o conceito de mudança e com ele o conceito de movimento (como mudança de lugar) só é possível na representação do tempo e mediante esta" e isso explica "a possibilidade de tantos conhecimentos sintéticos quantos os da teoria geral do movimento, teoria que não é pouco fecunda."<sup>36</sup>

É óbvio que objetos espaço-temporais não poderiam ser construídos com os procedimentos construtivos da geometria euclidiana. Mas, desde o final do séc. XVII, Newton e seus contemporâneos já haviam desenvolvido o "método das fluxões", que permitia realizar operações ao limite incorporando um *elemento cinemático* aos raciocínios processados no interior do espaço euclidiano. Por esse método, Newton pôde expressar as quantidades matemáticas não "como compostas de Partes *extremamente pequenas*, mas como *geradas por um movimento contínuo*", isto é, as entidades matemáticas são elas próprias *fluentes*: "as linhas são geradas não pela aposição de partes, mas por um movimento contínuo dos pontos. As superfícies são geradas pelo movimento das linhas, os sólidos pelo movimento das superfícies, os

---

<sup>35</sup> CRP, A163-164/B203-204 (os itálicos são meus).

ângulos pela rotação de seus lados, o tempo por um fluxo contínuo, e assim em todo o resto."<sup>37</sup> Virtualmente a mesma identificação das quantidades matemáticas (particularmente, o tempo) como *fluentes* foi expressa por Kant:

"O espaço e o tempo são *quanta continua*, porque nenhuma das suas partes pode ser encerrada entre limites (pontos e instantes) e, por conseguinte, só de modo que essa parte seja, por sua vez, um espaço e um tempo. O espaço é pois constituído por espaços, o tempo por tempos. Pontos e instantes são apenas limites, simples lugares da limitação do espaço e do tempo; os lugares, porém, pressupõem sempre as intuições que devem limitar ou determinar, e não é com simples lugares, considerados como partes integrantes, que poderiam mesmo ser dados anteriormente ao espaço e ao tempo, que se pode formar espaço e tempo. A tais grandezas (*Größen*) poder-se-ia também chamar *fluentes* (*fließende*), porque a síntese (da imaginação produtiva) na sua produção, é uma progressão no tempo, cuja continuidade se costuma particularmente designar pela expressão do fluir (escoar-se)." (CRP, A169-170/B211-212)

Se o que está subjacente à insistência de Kant sobre o caráter temporal e, conforme a passagem acima, cinemático da intuição pura for algum modo de entendimento do cálculo (o método das fluxões) semelhante ao de Newton,<sup>38</sup> então podemos concluir que, de fato, os procedimentos construtivos da geometria de Euclides, embora necessários, são ainda insuficientes para representar a totalidade dos procedimentos requeridos para a "síntese produtiva" envolvida na "matemática da extensão". Essa "síntese produtiva" requer algo que hoje podemos chamar de cálculo no espaço euclidiano – que então poderia ser suficientemente apreendido pelas concepções intuitivas de continuidade e passagem ao limite implícitas no cálculo das fluxões.

---

<sup>36</sup> CRP, A32/B48-49.

<sup>37</sup> Whiteside (1964, vol. 1, p. 141). Há, de fato, uma certa ambiguidade no tratamento do tempo nos *Principia* de Newton; ora o tempo é considerado uma quantidade contínua, ora uma quantidade discreta. Na maioria das demonstrações em que o tempo participa como a principal variável independente, da qual dependem todas as outras (o movimento, o espaço, a velocidade etc.), é necessário que ele seja um fluxo universal e contínuo, independente de qualquer duração particular. Mas as condições dinâmicas para essas demonstrações exigem freqüentemente esse fluxo universal e contínuo do tempo seja considerado segundo um incremento constante arbitrariamente definido, tais como os instantes ou as "partículas" do tempo – contrariando assim a sua recusa explícita de considerar o tempo como constituído de "partes *extremamente pequenas*". A situação pode ser melhor descrita pela reiterada tendência de Newton de considerar o tempo como sendo finitamente contínuo e somente infinitamente discreto. Isso somente não provocou maiores inconsistências em suas demonstrações porque, para as situações dinâmicas, Newton concebeu um método para transitar das forças que agem por impulsos às forças que agem continuamente – depende disso, por exemplo, a igualdade afirmada no comentário da Segunda Lei entre a ação de uma força (impulso) que é imprimida "completa e imediatamente" (*simul et semel*) e outra imprimida "gradual e sucessivamente" (*gradatim et successive*) (cf. PMa, 416; Cohen, 1970:182-184; De Gandt, 1986; Barra, 1994:84-87). Segundo Whiteside, "essa noção foi fundamental para Newton, visto que assim ele pôde conceber a ação de uma força contínua como sendo apenas o efeito 'gradual' cumulativo de uma infinidade de forças impulsivas discretas e infinitesimais imprimidas em instantes 'sucessivos' de tempo." (1967-1980, vol. 6, p. 98n)

<sup>38</sup> Para as fontes da possível familiaridade de Kant com a terminologia e a concepção newtoniana do cálculo das fluxões, ver Friedman (1992a:75). Entre outras coisas, Friedman observa que os termos empregados por Kant na passagem acima, *fließende Größen*, era a tradução usual em alemão para a expressão newtoniana "quantidades fluentes".

Há ainda uma outra conclusão ainda mais fundamental a ser retirada, se esse elemento cinemático deve ser de fato incorporado às construções na intuição pura. Para Kant, é então inevitável que se promova uma "mistura" entre física e matemática. Isto é, não há propriamente nenhuma distinção entre matemática pura e aplicada – não-interpretada e interpretada – no sentido moderno desses termos.<sup>39</sup> Kant parece assim se afastar dos principais críticos da interpretação cinemática do cálculo (principalmente, D'Alembert e l'Huillier), que se preocupavam sobretudo com a intervenção de um elemento "estranho" ou "físico" na matemática pura. Essa intervenção, para Kant, era mais uma virtude do que um defeito, pois é essa "mistura" de idéias físicas e matemáticas que torna possível a "doutrina geral do movimento" (Foronomia) apresentada nos *Princípios Matemáticos* de Newton como sendo um ramo da matemática pura.<sup>40</sup> A indistinção entre geometria pura e aplicada reforça a sugestão acima de que a representação da divisibilidade infinita é inseparável do modelo ou dos procedimentos construtivos que asseguram a sua realização, algo que novamente ocorre com a necessidade de um elemento cinemático para a realização da "síntese produtiva" das grandezas matemáticas.<sup>41</sup>

Estamos agora em condições de compreender o significado da dupla natureza do espaço e do tempo, no que se refere ao seu caráter contínuo ou discreto. Vimos acima que Kant afirma que espaço e tempo, enquanto formas da intuição, são *quanta continua*. Ora, isso significa que a representação da sua unidade (totalidade) antecede a representação das suas partes. Por isso, são grandezas infinitas *dadas*, mas indeterminadas quanto a suas partes constituintes. Por outro lado, enquanto intuições formais, espaço e tempo somente são possíveis mediante a representação das suas partes que, por conseguinte, necessariamente precedem a representação da sua unidade. Contudo, uma linha, por exemplo, que compreende um espaço determinado, nunca nos é dada na intuição a não ser mediante uma construção a priori. A linha, portanto, não preexiste a esse procedimento e somente compreende um espaço determinado quando ele chega a termo. O fato de que ela tenha que ser construída passo a passo implica que

---

<sup>39</sup> Há, entretanto, uma distinção entre geometria pura e aplicada em CRP, B155n – embora essa não seja a *nossa* distinção. Na geometria pura, consideramos as figuras geradas no espaço "vazio" pelo movimento de pontos simplesmente matemáticos; na geometria aplicada, consideramos os objetos sensíveis atuais contidos "nesse" espaço. Somente a filosofia transcendental pode estabelecer que tudo o que vale para os pontos matemáticos no espaço "vazio" vale também para os objetos sensíveis atuais que se encontram "nesse" espaço (ao qual a matemática pura pode ser aplicada).

<sup>40</sup> Cf. PM, 381.

<sup>41</sup> Cf. Friedman (1992a:76-77).

cada uma das suas partes precedam *temporalmente* a constituição da sua unidade: "não posso ter a representação de uma linha (...) sem produzir as suas partes, *sucessivamente*, a partir de um ponto..."<sup>42</sup> Mas, uma vez concluída essa operação e estabelecidos os limites espaciais do objeto construído, o espaço assim determinado readquire as mesmas propriedades do todo do qual agora é uma parte genuína: é novamente uma grandeza contínua. Portanto, a intuição formal somente adquire características de uma quantidade discreta em virtude do processo de sua construção na intuição pura.

Os objetos espaciais apenas transitoriamente são grandezas discretas, e isso apenas em virtude da "síntese *sucessiva*" pela qual são produzidos. Eles possuem a estranha propriedade de serem diacronicamente discretos e sincronicamente contínuos. O que assegura que toda sucessão não se degenere em séries simplesmente densas é o fato de que elas somente são possíveis no tempo que, por sua vez, é essencialmente uma "grandeza fluente". Se distinguimos instantes no tempo, é simplesmente em função de que os passos construtivos sejam procedimentos finitos e, portanto, limitados temporalmente. Cada movimento pelo qual são mentalmente construídas as figuras geométricas ocorre num tempo determinado. O ponto final que encerra o processo construtivo é o mesmo que determina a sua duração temporal. A "síntese sucessiva" exige, portanto, que o diverso seja dado apenas mediante um movimento que, em si mesmo, não possui nem início nem fim predeterminados. Isso esclarece uma questão deixada sem resposta ao final da seção anterior: as figuras geométricas são elas mesmas grandezas extensivas, isto é, grandezas cujas partes precedem o todo? A resposta agora é nítida: somente no processo de construção, as partes das figuras geométricas precedem os seus todos. Uma vez construídas, elas são como o próprio espaço do qual são meras limitações conceitualmente determinadas: grandezas intensivas. Deve-se observar aqui a regra que vale em geral para todos os objetos somente possíveis mediante construção: não se deve "atribuir ao objeto do conceito o que pertence necessariamente ao procedimento da construção de um conceito."<sup>43</sup>

Mas, se não pode haver dissociação entre geometria pura e geometria aplicada, entre representações e modelos, entre grandezas contínuas e movimento, então não devemos concluir que a intuição pura tem a função constitutiva de prover os próprios *objetos* (ou a imagem dos objetos) aos quais devem referir-se os conceitos e proposições

---

<sup>42</sup> CRP, A163/B203.



matemáticos? Não seria a construção na intuição pura suficiente para cumprir as pretensões de Kant quanto à significação e validade objetiva dos conceitos matemáticos? Pretendo mostrar a seguir que ambas são conclusões precipitadas e parciais, pois as expectativas de Kant com relação às construções na intuição pura são bem mais modestas (embora não menos fundamentais): as construções dos conceitos matemáticos são condições necessárias mas não suficientes para a atribuição de realidade objetiva aos seus objetos. Resumidamente, elas são necessárias para que os conceitos matemáticos se tornem inteligíveis para nós, mas são insuficientes como meio de atribuir-lhes significado e validade *objetivos* – algo que apenas nossas intuições empíricas podem adequadamente realizar.

Nas próximas seções, concentrarei minha discussão na tentativa de esclarecer a inadequação das conclusões acima. Iniciarei com uma discussão do papel da intuição pura do tempo na matemática dos números, isto é, a aritmética e a álgebra. Isso, à primeira vista, pode parecer uma evasão do tema central até aqui tratado. No entanto, a matemática dos números deve nos oferecer um contraponto importante para os procedimentos intuitivos da geometria, particularmente pela sua peculiar construção do conceito abstrato de quantidade (*quantitas*) e pela impossibilidade de contar com axiomas no desenvolvimento dos raciocínios aritméticos e algébricos. A principal consequência da introdução de um conceito abstrato de quantidade será, conforme veremos, a instituição de um modo de distinguir partes em objetos representados como grandezas intensivas mediante a distinção do seu todo contínuo em unidades arbitrariamente definidas. Esse quadro permitirá que, na última seção, possamos esclarecer as razões mais decisivas de Kant para não atribuir às construções na intuição pura nem o papel acessório de apenas prover os modelos de sistemas não-interpretados, como os entendemos hoje, nem o papel constitutivo de prover os próprios objetos aos quais se referem os conceitos matemáticos.

#### **4.3. A DUPLA REPRESENTAÇÃO DA QUANTIDADE: *QUANTUM* E *QUANTITAS***

Se a intuição pura deve prover os próprios objetos correspondentes aos conceitos matemáticos, então, no caso da aritmética, a opção natural para desempenhar essa função é a intuição pura do tempo. A aritmética seria a nossa ciência da intuição pura do tempo assim como a geometria é a nossa ciência da intuição pura do espaço. Mas há

---

<sup>43</sup> PM, 505.

dificuldades insuperáveis nessa interpretação. Em primeiro lugar, como pudemos observar acima, a ciência pura do tempo não é a aritmética, mas a mecânica pura. Além disso, ainda que possamos identificar certos objetos da intuição (enquanto *grandezas*) como sendo objetos próprios da geometria, a aritmética não pode dispor de nenhum correlato privilegiado na intuição sensível – e isso deve ser suficiente para explicar por que apenas a primeira é dotada de axiomas. Começemos pelo esclarecimento da primeira dificuldade.

O paralelo presumido entre a aritmética e a geometria não corresponde às considerações de Kant na *Crítica*. No § 5 (Exposição Transcendental do Tempo) da "Estética Transcendental" – correspondente ao § 3 (Exposição Transcendental do Espaço), que explica o conhecimento sintético a priori da geometria em termos da intuição pura do espaço – Kant não menciona a aritmética; pelo contrário, o que é explicado em termos da intuição pura do tempo é "a doutrina geral do movimento". Assim, não há qualquer vínculo substantivo entre os objetos temporais da intuição e a aritmética e, por conseguinte, os números. A ciência dos números é uma "síntese intelectual pura" e apenas o conceito de mudança exige objetos temporais.<sup>44</sup> Portanto, a aritmética *pura* nada tem a ver com a intuição pura do tempo; apenas os objetos empíricos da aritmética *aplicada* são necessariamente temporais.<sup>45</sup> Isso, em parte, contribui para reforçar o caráter exclusivamente abstrato das regras e operações aritméticas.

O modo mais direto de apontar as diferenças entre geometria e aritmética é analisar as razões pelas quais Kant julga que somente a primeira pode dispor de axiomas propriamente ditos. A ausência de axiomas na aritmética está diretamente relacionada à inexistência de um objeto ao qual se refira apropriadamente. As proposições sintéticas a priori "entre dois pontos só é possível uma linha reta" e "duas linhas retas não circunscrevem um espaço" são os exemplos de Kant para

"axiomas que verdadeiramente se referem apenas a grandezas (*quanta*) como tais.

"Porém, no que se refere à quantidade (*quantitas*), ou seja, à resposta à pergunta acerca de quanto uma coisa é grande, não há, na verdade, a esse respeito, axiomas propriamente ditos, embora muitas dessas proposições sejam sintéticas e imediatamente certas (*indemonstrabilia*)."

(CRP, A163-164/B204)

<sup>44</sup> Cf. CRP, A32/B48-49, B291-292.

<sup>45</sup> 'Pura' e 'aplicada' aqui no sentido admissível para Kant (ver nota 39).

O texto prossegue mostrando por que as proposições aritméticas não constituem correlatos adequados aos axiomas geométricos. Esse é o caso, por exemplo, da proposição "quantidades iguais somadas ou subtraídas de quantidades iguais resultam em quantidades iguais", que não pode ser um axioma porque é uma proposição analítica. O mesmo ocorre com a fórmula numérica " $7 + 5 = 12$ " que, embora seja uma proposição sintética ("pois nem na representação do 7, nem na do 5, nem na reunião de ambos penso o número 12"), não é tipicamente um axioma, pois, ao contrário dos axiomas da geometria, não é geral. Em outras palavras, ao passo que a construção do triângulo a partir de três linhas corresponde a uma "simples função da imaginação produtiva" que permite variar o tamanho das linhas (contanto que duas delas juntas sejam maiores do que a terceira) e dos ângulos, "o número 7 só de uma maneira é possível, bem como o número 12, produzido da síntese do primeiro com o número 5."<sup>46</sup> São estas, portanto, as razões por que a aritmética não pode dispor de axiomas, todas elas decorrentes da impossibilidade de que a *quantitas* venha a significar para a aritmética o mesmo que o *quantum* representa para a geometria.<sup>47</sup>

Mas o que, enfim, diferencia *quantum* de *quantitas*? Em primeiro lugar, Kant emprega o termo "quantidade" em dois sentidos: para designar um objeto que possui uma grandeza particular (*quantum*) e para falar da "quantidade" (*quantitas*) de uma coisa, isto é, a grandeza de um objeto. No sentido de *quantum*, as grandezas são os objetos construíveis da geometria, que são concebíveis tanto quantitativa quanto qualitativamente, isto é, com respeito à grandeza e à figura.<sup>48</sup> No sentido de *quantitas*,

---

<sup>46</sup> CRP, A164-165/B205.

<sup>47</sup> Kant retorna à distinção entre *quanta* e *quantitas* na "Disciplina da Razão Pura", afirmando que tal distinção está associada, respectivamente, a dois tipos de construções: "ostensiva ou geométrica" e "simbólica". Enquanto a primeira lida com os "próprios objetos", a última "faz inteira abstração da natureza do objeto" (CRP, A717/B745). Nessa passagem, entretanto, Kant se refere à álgebra e não à aritmética. É óbvio que Kant não poderia fazer uso da nossa atual caracterização dessas duas disciplinas. Adoto a interpretação de Shabel, segundo a qual "as 'construções simbólicas' não são *tipos* de construções, isto é, construções de ou a partir de símbolos ou caracteres. Ao contrário, elas são aquilo que simbolizam as construções ostensivas ou geométricas." (1998:615) O caráter abstrato das construções algébricas não é devido a que representem relações abstratas, mas a que representem *simbolicamente* construções geométricas. O caso paradigmático para Shabel é a construção simbólica requerida para solucionar o problema de encontrar a quarta proporcional a duas grandezas dadas. Sendo as duas grandezas dadas representadas por  $a$  e  $b$ , a solução do problema dependerá da seguinte construção simbólica:  $b::a::unidade:x$  ou, mais sinteticamente,  $x=a/b$  (cf. CRP, A717/B745). Desse modo, a "'construção simbólica', isto é, a representação simbólica de um objeto geometricamente construtível, é um auxílio heurístico à solução de problemas elementares: a manipulação de magnitudes e relações entre elas tem a vantagem de ser mais clara e menos incômoda do que as construções puramente geométricas." (Shabel, 1998:618) Para uma interpretação bastante distinta das particularidades da concepção kantiana dos fundamentos da álgebra, ver Friedman (1992:104-122).

<sup>48</sup> Cf. CRP, A167/B209. Kant repete a posição de Hume quanto ao caráter "qualitativo" da figura dos objetos, embora suponha que ele possa ser concebido a priori como uma genuína *quantidade*

as grandezas são concebidas apenas com respeito aos seus aspectos quantitativos, isto é, como grandezas sem figura, quantidade sem qualidade. Nesse sentido, elas são grandezas exclusivamente extensivas e, por isso, são esquemas meramente abstratos do conceito puro de quantidade (*quantitatem*). Quando esse esquema é aplicado *in concreto* a um objeto da intuição, diz-se que assim se representa um *quantum*. Por outro lado, quando por "quantidade" se representa apenas o conceito de uma coisa em geral e, por isso, não se supõe a existência de qualquer grandeza particular e nem se restringe ao caráter espacial da nossa intuição, diz-se que se trata de uma *quantitas*.

O princípio dos "Axiomas da Intuição" diz que "todos as intuições são grandezas extensivas", implicando que deve haver uma estreita relação entre a representação de espaços determinados ( $\langle x \text{ é um espaço} \rangle$ ) e a intuição de objetos nesse espaço – uma relação sem qual não se pode oferecer a explicação do "porquê e até que ponto [a matemática] aplica-se aos fenômenos."<sup>49</sup> A própria relação fundamenta-se no fato de que em ambas realiza-se uma síntese de partes homogêneas e, portanto, elas devem ser concebidas como o produto dessa síntese sucessiva. A consciência desse diverso homogêneo, que torna possível a representação de um objeto, "é o conceito de uma grandeza (de um *quantum*)."<sup>50</sup> Os *quanta* são, portanto, os próprios objetos da intuição tomados como grandezas espaciais e extensivas. O importante aqui é que os *quanta* sejam dados independentemente pela geometria, uma vez que seus axiomas postulam a existência (construção) de todas as grandezas espaciais relevantes.

O mesmo não ocorre na aritmética, visto que a quantidade aqui não se limita ao caráter espacial da nossa intuição. Isso explica o caráter abstrato dessas disciplinas: a construção simbólica da "pura grandeza (a *quantitas*) (...) faz inteira abstração da natureza do objeto que deve ser pensado segundo um tal conceito de grandeza."<sup>51</sup> A teoria da pura grandeza fornece-nos apenas operações (adição, subtração e também extração de raiz) e relações (principalmente, a relação de proporcionalidade) que nos permitem manipular grandezas de quaisquer tipos. E, por isso, a "pergunta acerca de

---

(intensiva) e não somente mediante as suas propriedades visíveis e táteis.

<sup>49</sup> CRP, A165/B206.

<sup>50</sup> CRP, B203. Adiante Kant explica a necessidade dessa consciência do diverso homogêneo (contínuo) para o conceito de um *quantum*: "Quando digo que 13 talers são um quantum de dinheiro, designo-o corretamente na medida em que por isso entendo o conteúdo de um marco de prata fina; este é sem dúvida uma grandeza contínua, na qual nenhuma parte é a mínima possível; qualquer uma poderia constituir uma moeda, que sempre conteria matéria para outras mais pequenas. Quando, porém, sob essa designação entendo 13 talers redondos, como outras tantas moedas (seja qual for o seu teor em prata), denomino-o incorretamente um *quantum* de talers; devo antes chamar-lhe um agregado, ou seja, um número de moedas." (CRP, A170-171/B212)

quanto uma coisa é grande" pode ser respondida sem que se deva pressupor nada acerca da natureza ou da origem da representação dessa coisa. Tanto na álgebra quanto na aritmética pode-se ignorar os aspectos qualitativos dos objetos, considerando-os somente em relação ao conceito puro de quantidade (*quantitatem*).

Mas seria, então, a matemática dos números, ao contrário da matemática do espaço, completamente independente da intuição pura? Estaria, portanto, correta a afirmação acima de que a aritmética e a álgebra apenas envolvem a intuição pura quando são aplicadas a objetos temporais, como são necessariamente os objetos da "doutrina geral do movimento"? Definitivamente, as coisas não se passam desse modo. O conceito puro de quantidade, do mesmo modo que qualquer outra categoria, para que possa ser aplicado aos objetos da experiência, deve estar submetido a um "esquema", isto é, à "condição formal e pura da sensibilidade a que o conceito do entendimento está restringido no seu uso..."<sup>52</sup> E o "esquema puro da quantidade" envolve necessariamente um elemento temporal:

"O *esquema* puro da *quantidade* (*quantitatis*), porém, como conceito do entendimento, é o *número*, que é uma representação que engloba a adição sucessiva da unidade à unidade (do homogêneo). Portanto, o número não é mais do que a unidade da síntese que eu opero entre o diverso de uma intuição homogênea em geral, pelo fato de eu produzir o próprio tempo na apreensão da intuição." (CRP, A142-143/B182)

O caráter sucessivo da adição da unidade à unidade exige, portanto, que a intuição pura do tempo esteja necessariamente envolvida na construção do conceito puro de quantidade. Adiante, ao tratar das condições para a realidade objetiva dos conceitos, Kant observa que o "conceito de grandeza em geral", pelo qual podemos pensar "quantas vezes" uma coisa contém a unidade, somente pode ser definido porque "este quantas vezes assenta na repetição sucessiva, portanto, sobre o tempo e a síntese (do homogêneo) no tempo."<sup>53</sup>

A construção dos conceitos de número depende intrinsecamente das sucessivas iterações das operações de adicionar a unidade à unidade, uma atividade essencialmente temporal.<sup>54</sup> Somente podemos nos assegurar que um número, por exemplo, 3+4 possa

<sup>51</sup> CRP, A717/B745.

<sup>52</sup> CRP, A140/B179.

<sup>53</sup> CRP, A241/B300.

<sup>54</sup> Hoje, após Frege e Dedekind, podemos inverter os termos de Kant e considerar a noção de iteração sucessiva como um conceito mais elementar que o conceito de um tempo determinado ( $\langle x \text{ é um tempo} \rangle$ ), formulando aquela noção com base na teoria da ancestralidade, instanciada nos axiomas da aritmética ou na definição de número natural. Isso, contudo, exige um amplo apelo à lógica moderna (teoria quantificacional poliádica, teoria dos conjuntos ou alguma outra teoria quantificacional de

ser construído (ou que possa existir) mediante a possibilidade de repetir sucessivamente um número finito de vezes a operação da adição de um (para nós, a função sucessor). Assim, para representar  $3+4$ , temos somente que executar a operação correspondente a 4 sucessivamente (como uma continuação) à operação correspondente a 3.<sup>55</sup> O papel da intuição na representação da fórmula numérica " $3+4=7$ " não é outro senão o de assegurar a construção ou a existência da soma requerida mediante a repetição sucessiva da operação de adicionar um.

Em suma, a álgebra e a aritmética, tanto quanto a geometria, estão intrinsecamente envolvidas com a progressão e a iteração sucessivas. Conforme observamos acima, a suscetibilidade à construção por meio das operações (i), (ii) e (iii) repetidas um número finito de vezes é a condição para que os conceitos sejam legitimamente admitidos no interior da geometria.<sup>56</sup> Isso, obviamente, não faz dos objetos matemáticos (retas, círculos, triângulos ou números) objetos necessariamente temporais, apenas torna a sua construção uma atividade essencialmente temporal. Vale lembrar novamente que não se deve "atribuir ao objeto do conceito o que pertence necessariamente ao procedimento da construção de um conceito."<sup>57</sup> Por outro lado, há diferenças importantes na execução dos procedimentos iterativos sucessivos nas construções dos conceitos espaciais e dos conceitos de número. Enquanto as construções geométricas iniciam-se necessariamente de *inputs* fixos dados (as três operações dadas, (i), (ii) e (iii)), na álgebra e na aritmética não especificamos tais *inputs* fixos e nos interessamos somente pela forma da progressão sucessiva comum a todo e qualquer procedimento iterativo – daí o caráter abstrato de ambas.<sup>58</sup> Isso significa que a "unidade" somente está predeterminada quando se trata de processos iterativos concernentes a quantidades intensivas. No caso da aritmética e da álgebra, a unidade é o resultado de uma escolha arbitrária e serve tão-somente para quantificar um

---

ordem superior). (Ver, por exemplo, Lacey, 1972:72-73.) Nada disso estava disponível a Kant. Para ele, na medida em que o tempo é "a condição formal de todas as séries" (A411/B438), a sua intuição formal (como grandeza determinada) somente é possível se for representada simultaneamente à representação da iteração progressiva ou das séries de números.

<sup>55</sup> As últimas sentenças são uma paráfrase de um outro trecho da carta de Kant a Schultz, no qual afirma que "... se considero  $3+4$  como a expressão de um *problema* – qual seja, encontrar para os números 3 e 4 um terceiro  $= 7$  que possa ser considerado como o *complementum ad totum* dos outros dois –, então a solução é efetuada por meio da ação mais simples, que não requer nenhuma fórmula particular de resolução, a saber, por meio da adição sucessiva que produz o número 4, operada como uma continuação da enumeração do número 3." (*apud* Friedman, 1992a:116-117)

<sup>56</sup> Ver acima p.128.

<sup>57</sup> PM, 505.

<sup>58</sup> Cf. Friedman (1992a:119).

determinado objeto em relação à unidade escolhida. O esquema empírico de qualquer conceito abstrato de quantidade é o número de vezes que alguma unidade particular ocorre como parte da totalidade de um *quantum* qualquer.<sup>59</sup>

Essa conclusão somente foi possível em virtude do que Kant afirma sobre "o esquema puro da quantidade" na passagem citada acima. Isso sugere que uma análise mais detalhada dos seus objetivos nessa parte da *Crítica* ("Do Esquematismo dos Conceitos Puros do Entendimento") deve conduzir-nos a esclarecimentos importantes sobre o que ele espera alcançar com a exigência de construtibilidade na intuição pura para todos os conceitos matemáticos. Em primeiro lugar, é preciso notar a distinção entre *imagem* e *esquema*:

"Assim, quando disponho cinco pontos um após o outro . . . . . tenho a imagem do número cinco. Em contrapartida, quando apenas penso um número em geral, que pode ser cinco ou cem, este pensamento é antes a representação de um método para representar um conjunto, de acordo com certo conceito, por exemplo mil, numa imagem, do que essa própria imagem, que eu, no último caso, dificilmente poderia abranger com a vista e comparar com o conceito. Ora, é esta representação de um processo geral da imaginação para dar a um conceito a sua imagem que designo pelo nome de esquema desse conceito." (CRP, A140/B179-180)

A imagem é, portanto, o resultado da aplicação do método de representação proporcionado pelos esquemas. Mas as imagens não podem substituir os esquemas. Não existem coisas tais como *o cinco* ou *o cem* que eu possa "abranger com a vista e comparar com o conceito" de cinco ou de cem – isto é, para que sejam possíveis os conceitos particulares de *quantitas* não se exige que existam os *quanta* correspondentes a eles. Reunir "13 talers redondos" não é o mesmo que perfazer um *quantum* de talers, pois a unidade escolhida (uma moeda redonda) para contar 13 talers é dada anteriormente à operação de somar e torna o seu resultado um mero agregado e não uma totalidade.<sup>60</sup> O que existem são coleções particulares de cinco ou de cem objetos, assim como existem triângulos particulares (retângulo, oblíquo etc.) dos quais nós podemos formar as imagens correspondentes. Mas nenhuma delas "jamais seria adequada ao conceito de um triângulo em geral". A inadequação das imagens particulares não se deve, entretanto, a nenhuma particularidade ontológica do "conceito de triângulo em geral" que não possa estar inserida no seu esquema.

Uma breve comparação com as doutrinas leibniziana e humeana dos fundamentos da matemática permitirá esclarecer melhor esse último ponto. Para Kant,

---

<sup>59</sup> Cf. Shabel (1998:611).

<sup>60</sup> Ver nota 50.

os esquemas dos conceitos matemáticos não são meras abstrações das percepções (ou imagens) de objetos empiricamente dados, como pensava Leibniz; tampouco pressupõem a intuição de objetos particulares empiricamente determinados, como pensava Hume. Os esquemas matemáticos são dotados de validade objetiva, apesar de terem uma origem inteiramente a priori e não estarem imediatamente associados a nenhuma imagem particular. Isso garante um domínio de autonomia ontológica e epistemológica genuinamente a priori para os objetos matemáticos. Eles podem existir e ser conhecidos independentemente da sua aplicação ou origem empírica. O que há entre os objetos matemáticos e os objetos empíricos, conforme veremos a seguir, é uma identidade *formal*, em virtude de ambos somente serem possíveis mediante as formas a priori da nossa sensibilidade (espaço e tempo). Ao pressupor esse isomorfismo entre os domínios empírico e matemático de objetos, Kant se distancia igualmente tanto do abstracionismo leibniziano quanto do nominalismo humeano. O esquematismo transcendental kantiano institui a possibilidade de representar objetos na imaginação, sem pressupor que suas respectivas imagens correspondam a ou derivem de qualquer outra coisa que conhecemos mediante os sentidos. O esquema é, sobretudo, um *processo* de construção de objetos na imaginação.

Os esquemas contêm as regras para as sínteses produzidas na construção das imagens correspondentes aos conceitos matemáticos. A síntese consiste no "ato" pelo qual o entendimento "reúne os elementos [dados na intuição pura ou empírica] para os conhecimentos e os une num determinado *conteúdo*", isto é, "para que esse diverso se converta em *conhecimento*" é necessário que ele "seja percorrido, recebido e ligado".<sup>61</sup> Os esquemas da imaginação são responsáveis por um tipo de síntese muito particular: "subsumir" os objetos dados na intuição empírica sob conceitos. O resultado desse "ato" transcendental de reunir e ligar o diverso contido no objeto é uma imagem, que reúne em si as condições para a aplicação de conceitos a esse objeto. No caso do conceito de triângulo, por exemplo, há diversas possibilidades de uma figura plana ser um triângulo: triângulo retângulo, obtuso etc. Mas há um único procedimento construtivo (isto é, um único esquema) comum que nos permite representar toda e qualquer imagem particular de triângulo, isto é, que permite aplicar o conceito de triângulo a toda e qualquer figura delimitada por três linhas retas, das quais a soma dos comprimentos de duas delas deve

---

<sup>61</sup> CRP, A77-78/B102 (os itálicos são meus).



ser maior do que o da terceira. O esquema, portanto, "só pode existir no pensamento e significa uma regra da síntese da imaginação com vistas a figuras no espaço."<sup>62</sup>

Os esquemas concorrem para os mesmos fins aos quais estão destinadas as construções na intuição pura: estabelecer as condições de possibilidade para a representação empírica de conceitos a priori. Da mesma forma que as construções na intuição pura, os esquemas não envolvem necessariamente objetos temporalmente determinados (como é o caso dos objetos geométricos) ou mesmo objetos nem temporal nem espacialmente determinados (como é o caso dos objetos aritméticos e algébricos). Contudo, também os esquemas são eles próprios possíveis somente segundo as formas da intuição, pois dependem deles não apenas a possibilidade de representarmos os conceitos, mas sobretudo a possibilidade de ligarmos-los aos objetos da experiência, isto é, de atribuir-lhes significado e validade objetiva. Recordemos a passagem citada no início deste capítulo, em que Kant exige que para todo conceito haja "a possibilidade de lhe dar um objeto a que se refira." Apenas "na intuição se pode dar um objeto" a um conceito e isso vale também para os conceitos "possíveis a priori", que devem também se referir "a intuições empíricas, isto é, a dados para a experiência possível." Os exemplos de Kant são bastante esclarecedores:

"Consideremos, por exemplo, os conceitos da matemática e mesmo, primeiramente, nas suas intuições puras: o espaço tem três dimensões, entre dois pontos só pode haver uma linha reta etc. Embora todos estes princípios e a representação do objeto, de que esta ciência se ocupa, sejam produzidos totalmente *a priori* no espírito, nada significariam, se não pudéssemos sempre mostrar o seu significado nos fenômenos (nos objetos empíricos). Para tal se requer que se *torne sensível* um conceito abstrato, isto é, que se mostre na intuição um objeto que lhe corresponda, porque, não sendo assim, o conceito ficaria (como se diz) privado de *sentido* [*Sinn*], isto é, sem significado [*Bedeutung*]. A matemática cumpre esta exigência pela construção da figura, que é um fenômeno presente aos sentidos (embora produzido a priori). O conceito de quantidade, nesta mesma ciência, procura apoio e sentido no número e este por sua vez, nos dedos, nas esferas de coral das tábuas de calcular, ou nos traços e pontos que se põem diante dos olhos. O conceito é sempre produzido a priori, juntamente com os princípios sintéticos ou fórmulas extraídas desse conceito, mas o seu uso e aplicação a supostos objetos só pode encontrar-se na experiência, cuja possibilidade (quanto à forma) contém a priori." (CRP, A239-240/B298-299)

Se Kant se afasta das interpretações nominalistas e formalistas da matemática, isto se deve sobretudo à sua tentativa de estabelecer um vínculo *necessário* do significado dos axiomas e das fórmulas matemáticas com as suas aplicações e usos na experiência. Pela mesma razão, Kant se afasta também do realismo platônico, não admitindo que a matemática disponha de objetos que lhes sejam próprios e exclusivos ou objetos aos quais unicamente os seus conceitos e operações se refiram. Não é papel da intuição pura

---

<sup>62</sup> CRP, A141/B180.

fornecer tais objetos; ao contrário, os objetos para qualquer conceito matemático, assim como todos os demais conceitos do entendimento, somente podem ser encontrados na intuição sensível. Os esquemas possibilitam que os conceitos e as proposições matemáticas, cuja origem é intelectual, possam aplicar-se a objetos, cuja origem é exclusivamente empírica, sem comprometer em nada o rigor e a universalidade da síntese que representam. Mas isso não significa recuar a uma posição empirista, pois não é por nenhum conjunto determinado de experiências que nos asseguramos que os conceitos matemáticos se aplicam aos seus objetos. Podemos saber a priori como e por que eles se aplicam a tais objetos – ou, mais fundamentalmente, que eles *devem* ser assim aplicados.

A aplicabilidade empírica dos conceitos e proposições matemáticas não é, portanto, nem acessória nem fruto de um mero acaso; é sim uma condição necessária e suficiente para que possamos estar de posse de um genuíno *conhecimento* matemático. Ora, a aplicabilidade de conceitos cuja origem é exclusivamente intelectual depende, segundo Kant, de que sejamos capazes de produzir na imaginação esquemas transcendentais correspondentes aos seus possíveis correlatos empíricos. Aqui as funções do esquematismo transcendental e da construção na intuição pura coincidem integralmente. Ambas estabelecem as condições em que podemos representar conceitos abstratos *in concreto*. Inversamente, isso impõe uma restrição a tudo que possamos representar como sendo dado *in concreto*: "todos os objetos exteriores do mundo sensível devem necessariamente coincidir de modo preciso com as proposições da geometria, porque a sensibilidade, graças à sua forma de intuição externa (o espaço), de que o geômetra se ocupa, torna possível aqueles objetos enquanto simples fenômenos."<sup>63</sup> Nesse sentido, a construção na intuição pura incorpora essencialmente um elemento transcendental, que faz da matemática uma forma genuína de conhecimento a priori, pois nela conhecemos os objetos "segundo a sua simples possibilidade."<sup>64</sup>

---

<sup>63</sup> P, §13, 287.

<sup>64</sup> PM, 470. Buchdahl observa que o "a priori", introduzido inicialmente por Kant em termos dos critérios de universalidade e necessidade (cf. CRP, B3), nesse contexto "recebe uma nota adicional que o vincula à 'espontaneidade' (oposta à 'receptividade', que é a marca do a posteriori). É essa nota adicional que a seguir vincula o 'a priori' à noção de 'possibilidade'" (1988:606). A passagem da *Crítica* em que define o sentido de "transcendental" como "possibilidade ou uso a priori do conhecimento", Kant observa sobre as representações do espaço e das determinações geométricas do espaço: "só ao reconhecimento da origem não empírica destas representações e à possibilidade de, não obstante, se referirem a priori a objetos da experiência pode chamar-se transcendental." (CRP, A56/B80-81)

#### 4.4. POSSIBILIDADE LÓGICA E POSSIBILIDADE REAL

Nem todos os comentadores de Kant estão de acordo com relação às conclusões apresentadas nos últimos parágrafos acima. As principais discordâncias recaem sobre a forma como deve ser entendido o papel desempenhado pelas construções na intuição pura na atribuição de significação e validade objetiva às proposições matemáticas. Muitos consideram que a intuição pura deve fornecer não apenas as condições de possibilidade para a aplicação dos conceitos matemáticos, mas principalmente um acesso quase-perceptivo aos próprios objetos aos quais correspondem e que as construções se encarregariam de "por diante dos nossos olhos". Antes de apresentar os argumentos aludidos para a sua sustentação e as minhas críticas a eles, quero deixar claro que essa interpretação também possui forte sustentação nos mesmos textos de Kant citados acima. Com efeito, a ambiguidade da linguagem de Kant permite uma leitura muito mais substantiva do papel desempenhado pelas construções na intuição pura e, se ela deve ser rejeitada, isso deve-se apenas ao fato de que uma leitura alternativa se adequa melhor ao conjunto da epistemologia kantiana.

Em grande parte, as dificuldades interpretativas originam-se de passagens na *Crítica* em que Kant sugere dois modos distintos de avaliar a possibilidade, a possibilidade lógica e a possibilidade real. Essa distinção é inicialmente introduzida numa nota do Prefácio à 2ª edição:

"Para *conhecer* um objeto é necessário poder provar a sua possibilidade (seja pelo testemunho da experiência a partir da realidade, seja a priori pela razão). Mas posso *pensar* no que quiser, desde que não entre em contradição comigo mesmo, isto é, desde que o meu conceito seja um pensamento possível, embora não possa responder que, no conjunto de todas as possibilidades, a esse conceito corresponda ou não também um objeto. Para atribuir, porém, a tal conceito validade objetiva (possibilidade real, pois a primeira era simplesmente lógica) é exigido mais." (CRP, Bxxvi n)

Essas considerações são freqüentemente lidas à luz da seguinte passagem dos "Postulados do Pensamento Empírico em Geral":

"Assim, no conceito de uma figura delimitada por duas linhas retas não há contradição, porque os conceitos de duas linhas retas e do seu encontro não contêm a negação de uma figura; a impossibilidade não assenta no conceito em si mesmo, mas na sua construção no espaço e sua determinação; estas, por sua vez, têm a sua realidade objetiva, isto é, referem-se a coisas possíveis, porque contêm em si, a priori, a forma da experiência em geral." (CRP, A220-221/B268)

Na medida em que Kant reconhece expressamente não haver contradição no conceito de uma figura delimitada por duas retas, muitos comentadores acreditaram poder concluir que ele igualmente admitiria a possibilidade *lógica* de geometrias não-euclidianas (pelo

menos, aquelas cuja topologia fosse semelhante à da geometria lobachevskyana), recusando-lhes apenas a possibilidade *real* por não se adequarem às condições do espaço perceptivo, que Kant considerava ser exclusivamente euclidiano.<sup>65</sup>

Contudo, a concepção da lógica suposta nas passagens acima não comporta o que se presume para a admissibilidade de geometrias não-euclidianas por parte de Kant. A lógica de Kant restringe-se aos recursos escassos de uma lógica silogística (monádica) e, portanto, está bem distante da concepção moderna proporcionada pela teoria da quantificação de várias estruturas lógicas possíveis, que incluiriam, por exemplo, todos os modelos de teorias consistentes de primeira e de segunda ordens. Sob esse último ponto de vista, tendemos a identificar imediatamente as estruturas consistentes a estados de coisas logicamente possíveis. Nada disso é coerente com a doutrina kantiana. Primeiro, porque na medida em que tais estruturas lógicas devem ser também estruturas *geométricas*, elas devem possuir certas propriedades tais como densidade e continuidade que, para Kant, podem ser representadas por um único meio, qual seja, o espaço (euclidiano) da nossa intuição. Segundo, a consistência dos conceitos matematicamente impossíveis não implica que possamos postular estados de coisas logicamente possíveis que lhes correspondam, pois as próprias condições a que devem estar submetidos o pensamento e a representação de qualquer estado de coisas matemático (os esquemas dos conceitos na intuição pura) excluem os estados de coisas matematicamente impossíveis.<sup>66</sup> Em suma, uma proposição acerca de uma figura plana delimitada por duas linhas retas, mesmo que seja auto-consistente, dificilmente poderia tomar parte de algo que fosse legitimamente uma *geometria* não-euclidiana, pois esta seria destituída de todos os atributos que Kant considerava ser essenciais para caracterizar qualquer sistema matemático como um corpo de conhecimento, para além da mera consistência lógica: aprioridade, sinteticidade, significação, validade objetiva, apoditicidade e verdade.

Mas, para uma melhor avaliação desse tipo de interpretação, vejamos alguns detalhes dos argumentos que podem ser apresentados em seu favor. A explicação abaixo de Winterbourne sobre papel da intuição pura na filosofia da matemática de Kant pode ser considerada um exemplar típico dessa interpretação:

---

<sup>65</sup> Winterbourne, por exemplo, considera "que a teoria de Kant afirma a possibilidade de geometrias alternativas. A idéia de construção é, para Kant, um constrangimento imposto às geometrias, que podem ser chamadas 'reais', isto é, a sistemas interpretados como destinados a serem aplicados ao espaço da experiência." (1990:125) Ver também Körner (1986:28) e Buchdahl (1988:611).

<sup>66</sup> Cf. Friedman (1992a:94, 128).

"Kant identifica (...) 'existência' matemática com a possibilidade de construção. (...) O que se encontra envolvido nessa idéia de construção? As proposições sintéticas da geometria são 'objetivadas' e assim verificadas pela construção do 'objeto' do conceito na intuição pura, isto é, 'exibindo' a priori a intuição correspondente ao conceito. O teste de uma geometria 'real' é este apelo à possibilidade de se construírem as suas figuras – os seus objetos – na intuição pura; mas em geral, o teste é a *possibilidade* de construção intuitiva. (...) O teste do significado de um conceito – sua possibilidade 'real' e não 'somente lógica' – é a construção de uma figura. (...) [A] figura produzida na intuição, a partir da qual as proposições sintéticas válidas a priori podem ser 'lidas' ('*read off*'), deve ser de algum modo representativa de *todas* as figuras daquela espécie. (...) Kant necessita de uma 'imagem' – uma figura espacial produzida na intuição – a fim de que se possam 'extrair' ('*read off*') proposições sintéticas válidas a priori." (1990:126, 127, 129 e 131).

E, após afirmar que os esquemas contêm "abstratamente" tudo aquilo que possa ser "extraído" ("*read off*") das construções intuitivas enquanto instanciações particulares, Winterbourne conclui que "as construções espaciais são dispensáveis", pois "o que é exigido na ciência geométrica para Kant não é a existência de figuras espaciais, mas a construção na intuição pura, isto é, a possibilidade de se considerar o universal no particular."<sup>67</sup>

Parece-me, inicialmente, correta a sugestão de Winterbourne de que as construções espaciais sejam dispensáveis, pois, conforme vimos acima, os esquemas são suficientes para determinar uma quantidade – a representação de uma *quantitas* não pressupõe que exista (ou que seja possível construir) um *quantum* correspondente. Contudo, isso não significa que as condições da intuição sensível sejam por essa mesma razão dispensáveis. Por mais "abstratos" que sejam os esquemas da matemática pura, eles ainda incorporam um importante elemento temporal: quer seja o movimento contínuo de um ponto no espaço "vazio", quer seja a repetição sucessiva da operação de adicionar um.<sup>68</sup> Mas a dispensabilidade das construções espaciais para Winterbourne tem um sentido mais forte: os esquemas são suficientes para cumprir o mesmo objetivo das "verificações" realizadas pelas construções espaciais, qual seja, apontar "a *possibilidade* de construção intuitiva".

Não há nada na doutrina da construção na intuição pura que se assemelhe a tais "verificações" ou "teste" de que fala Winterbourne. Não se pensa uma proposição como, por exemplo, "O segmento de linha deve ser infinitamente divisível ou não" e espera-se que a intuição pura decida por uma das duas alternativas. O que torna tal objeto totalmente impossível são as próprias condições para pensar ou representar um

---

<sup>67</sup> Winterbourne (1990:133).

<sup>68</sup> A dispensabilidade das construções espaciais é, no entanto, mais questionável ainda na interpretação de Winterbourne porque ele está se referindo não à matemática em geral (ou ao conceito de "uma quantidade em geral"), mas particularmente à "ciência geométrica".

segmento de linha que não seja infinitamente divisível. Na prova da Prop. I. 20 dos *Elementos*, por exemplo, a intuição pura não é exigida para "ler" ou "extrair" ("read off") a propriedade de que a soma dos ângulos internos da figura particular *ABC* seja igual a  $180^\circ$ ; ao contrário, a intuição pura deve garantir apenas que tal figura possa ser de fato construída – que, por exemplo, o lado *AB* possa ser prolongado até *D*, pelo Postulado 2 –<sup>69</sup> isto é, que a sua existência esteja de acordo com as condições da nossa intuição.

Pela mesma razão, é impossível delimitar um domínio de objetos próprios da matemática, aos quais a intuição pura permitisse um acesso quase-perceptivo ou que as construções se encarregassem de "por diante dos nossos olhos". Para Kant, o mundo objetivo não é "bifurcado", isto é, composto de duas espécies distintas de objetos: abstratos e concretos.<sup>70</sup> Aliás, o que o esquematismo kantiano pretende evitar são justamente as conseqüências mentalistas da suposição de objetos matemáticos puramente abstratos.<sup>71</sup> Somente a matemática *aplicada* possui um objeto próprio (o mundo sensível e fenomênico) e, por conseguinte, é a única que produz um corpo de verdades substantivas. A matemática pura pode fornecer no máximo a "forma de um objeto", cuja realidade objetiva deverá ser provada por um argumento transcendental. Na interpretação de Winterbourne, essa função é exercida diretamente pela intuição pura, que deveria selecionar um domínio mais estreito de possibilidades a partir do amplo domínio de possibilidades lógicas. Seria como se o entendimento admitisse uma ampla variedade de estados de coisas e uma segunda faculdade (intuição pura) fosse então invocada para excluir determinados estados considerados impróprios.<sup>72</sup> Kant

---

<sup>69</sup> Ver Figura 2 acima.

<sup>70</sup> Kitcher diz isso a respeito do realismo platônico na matemática: "Segundo a explicação platônica, o mundo é bifurcado. Há os objetos físicos ordinários e há os objetos abstratos que a matemática caracteriza." (1984:105)

<sup>71</sup> Embora reconheça que a filosofia da matemática de Kant seja uma alternativa à resposta berkeley-humeana ao "problema das idéias gerais e abstratas", Winterbourne restringe a função do esquematismo a fornecer "imagens para os conceitos e, assim, mover-se da natureza dos objetos em geral para a natureza dos objetos específicos numa intuição determinada", de tal modo que "a figura produzida 'represente' de algum modo todas as figuras daquele tipo." (1989:182 e 183) Penso que, se assim, Kant não escaparia à crítica berkeley-humeana por supor a possibilidade de conceber (ou imaginar) um triângulo particular que não fosse nem escaleno, nem obtuso, nem agudo. Somente se considerarmos que o caráter abstrato recai exclusivamente sobre os passos da *operação* de construção – e apenas no sentido de que são passos comuns às construções de quaisquer triângulos particulares – e não nos seus produtos finais, podemos reconhecer que o esquematismo kantiano oferece uma alternativa sustentável ao problema berkeley-humeano.

<sup>72</sup> Cf. Friedman (1992a:103). Isso imediatamente geraria o problema de determinar como temos acesso cognitivo a essa seleção ou como sabemos que a nossa intuição tem exatamente a estrutura exigida. Esse problema inclui parte dos problemas apontados por Kitcher na doutrina kantiana da construção na intuição pura (cf. 1984:50-53).

havia expressamente recusado essa dupla instância de determinação dos objetos ao criticar Leibniz por considerar "a realidade ilimitada como a matéria de toda a possibilidade e a limitação dessa realidade (a sua negação) como a sua forma, pela qual uma coisa se distingue de outras, segundo os conceitos transcendentais." A ordem de determinação deveria ser o inverso: "a forma da intuição (enquanto estrutura subjetiva da sensibilidade) precede toda a matéria (as sensações)", de tal modo a "forma de um objeto" precede e, portanto, restringe a priori tudo o que possa ser representado como objeto numa experiência possível.<sup>73</sup> Portanto, não se pode dizer que a intuição pura fornece um modelo para a geometria euclidiana; ao contrário, "ela fornece a única possibilidade para uma *idéia* rigorosa e racional de espaço. A existência de um modelo ou realização dessa *idéia* não é estabelecido pela intuição pura, mas pela própria dedução transcendental de Kant."<sup>74</sup> Numa palavra, não há para Kant qualquer distinção entre uma geometria "ideal" e uma geometria "real", assim como não nenhuma distinção entre uma geometria "pura" e uma geometria "aplicada"; o que há é uma única e mesma geometria *verdadeira*.

Nisso consiste o vínculo estabelecido por Kant entre a verdade das proposições matemáticas e o seu procedimento de prova, uma verdade que não é meramente demonstrativa ou formal, mas construtiva e material. Não faz sentido, portanto, qualquer forma de ceticismo filosófico acerca das proposições matemáticas, pois a falsidade dessas proposições seria simplesmente inconcebível "em virtude das demonstrações seguirem sempre o fio da intuição pura, mesmo avançarem graças a uma síntese sempre evidente."<sup>75</sup> Nesse ponto, ainda que por razões inteiramente diversas, Kant está inteiramente de acordo com Hume: nas ciências matemáticas, "toda proposição que não é verdadeira é confusa e ininteligível."<sup>76</sup> Pois, se apenas podemos pensar as proposições matemáticas *pressupondo* a requerida construção, segue-se que as proposições matemáticas verdadeiras são necessariamente verdadeiras. Por outro lado, as proposições matemáticas falsas somente podem ser adequadamente pensadas ou representadas por meio das mesmas construções que asseguram a verdade das proposições matemáticas verdadeiras – daí a sua impossibilidade ou ininteligibilidade. Portanto, "a verdade das proposições matemáticas verdadeiras segue-se da mera

---

<sup>73</sup> CRP, A266-267/B322.

<sup>74</sup> Friedman (1992a:94).

<sup>75</sup> CRP, A425/B452.

<sup>76</sup> IEH, XII.132.

possibilidade de pensá-las ou representá-las, e esse é o sentido preciso em que as conhecemos a priori."<sup>77</sup> O estatuto apriorístico da matemática não depende de nenhum tipo de "visualização a priori", mas única e exclusivamente de um tipo de argumento ou dedução transcendental.

Mas, em benefício do argumento, admitamos que as proposições sintéticas a priori da matemática sejam "lidas" ou "extraídas" das construções espaciais. Disso decorre que a defesa da natureza sintética das proposições envolvidas não possa ser feita independentemente dessas construções espaciais. Em outras palavras, somente as construções espaciais poderiam assegurar a insuficiência da representação meramente discursiva das proposições matemáticas. Isso, contudo, comprometeria o próprio caráter a priori das proposições matemáticas. Pois, novamente, se o seu caráter a priori é uma decorrência de que o conhecimento que temos da sua verdade segue-se da simples possibilidade de pensá-las ou representá-las, então ele depende de um argumento ou dedução transcendental e não da possibilidade de serem "lidas" em construções espaciais.

Além disso, o fato de que as proposições matemáticas dependam de intuições enquanto instanciações particulares compromete também o seu caráter sintético.<sup>78</sup> A insuficiência dos conceitos e, conseqüentemente, a necessidade de intuições para assegurar significado e validade objetiva às proposições matemáticas é vista por Kant como um passo posterior ao argumento em favor do caráter sintético dessas proposições. Portanto, a sua sinteticidade deve ser estabelecida independentemente da sua relação com possíveis objetos empíricos ou instanciações particulares. O papel primário das intuições não é fornecer tais instanciações empíricas – únicas capazes de assegurar significação e validade objetiva aos conceitos matemáticos –, mas fornecer as condições a priori para *construir* os seus possíveis objetos, sejam eles existentes ou não. Isso deve ser suficiente para concluir que as proposições que descrevem esses objetos sejam sintéticas, pois derivam das operações intuitivas de adicionar um ou de impor

---

<sup>77</sup> Friedman (1992a: 127). Nos termos em que essa interpretação será desenvolvida a seguir, ela concorda inteiramente com a interpretação de Loparić, segundo a qual, para Kant, "as questões do tipo 'sim-ou-não', relativas à verdade de proposições matemáticas, deveriam ser respondidas exclusivamente a partir dos objetos eles mesmos, na medida em que esses objetos são passíveis de construção na intuição pura, de acordo com regras a priori." (2000:18) Proposições matemáticas falsas, se elas existem, são inteiramente ininteligíveis, na medida em que os seus supostos objetos absolutamente não existem ou não podem existir, isto é, a sua possibilidade "real" não pode ser de modo algum demonstrada.

<sup>78</sup> Winterbourne acompanha a interpretação de Hintikka de que a função das intuições *puras* é fornecer instanciações particulares ou "conceitos gerais (...) em forma de concreções individuais" (Winterbourne, 1990:127).



limitações ao espaço único. Mas não é suficiente para assegurar-lhes significação e validade objetiva, que somente a dedução ou argumentação transcendental pode conferir a qualquer uma de nossas representações conceituais.

Se as proposições matemáticas devem ser sintéticas a priori, isso apenas indiretamente tem algo a ver com a possibilidade de que sejam instanciadas em objetos particulares, existentes ou simplesmente imaginários. A sinteticidade das proposições matemáticas depende sobretudo de que os conceitos envolvidos nessas proposições sejam suscetíveis a construções na intuição pura. Proposições apodícticas dessa natureza são justamente aquelas que Kant chama de *mathema*, que ele define como sendo "uma proposição sintética por construção de conceitos."<sup>79</sup> Ora, a construção na intuição pura é uma função da síntese da imaginação produtiva, uma faculdade definida como um *medium* entre os conceitos puros do entendimentos e as intuições empíricas particulares. Portanto, a aplicabilidade (ou suscetibilidade à instanciações empíricas ou imaginárias) das proposições matemáticas surge apenas quando a sua sinteticidade já está parcialmente assegurada mediante uma demonstração a priori (isto é, transcendental) da possibilidade "real" dos conceitos nela envolvidos. Isso significa que as proposições matemáticas reúnem em si conceitos cuja síntese é o resultado de um ato da imaginação que, a um só tempo, deve lhes assegurar a verdade e a aplicação numa experiência possível, isto é, significação. Mostrar a possibilidade "real" de um conceito matemático é o mesmo que tornar verdadeira a proposição na qual se lhe predica tudo aquilo que é indispensável à sua construção.

---

<sup>79</sup> CRP, A736/B764. A associação entre "sinteticidade" e "construtibilidade" é sugerida por alguns comentadores. Ver, por exemplo, Loparić (2000:5) e Shabel (1998:618).

## 5. OS PRINCÍPIOS METAFÍSICOS DA CIÊNCIA NEWTONIANA

"o sistema da gravitação universal de Newton mantém-se firme, embora traga consigo a dificuldade de não se poder explicar como é possível a atração a distância; dificuldades, porém, não são dúvidas." (PM, 474n)

Os *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1786), obra publicada quase um século após os *Princípios Matemáticos* (1687) de Newton, dão conta de quanto foi duradoura e abrangente as polêmicas em torno das perplexidades filosóficas geradas pela ciência newtoniana. Se em Hume vimos um esforço no sentido de aprofundar a linha de defesa da teoria newtoniana iniciada pelo próprio Newton, que consistia basicamente em tornar ilegítimas as pretensões reguladoras da metafísica sobre as teorias "derivadas da experiência pela indução", mostrando como esse método poderia ser fundamentado inteiramente a parte de qualquer restrição imposta por raciocínios apriorísticos, nos *Princípios Metafísicos* de Kant veremos que essa linha é mais uma vez reforçada mas numa direção bastante surpreendente. Para Kant, a possibilidade "real" (não meramente lógica) de uma ciência empírica da natureza, em vez de se opor, pressupõe integralmente a única forma de conhecimento a priori possível à mente humana, uma autêntica "metafísica da experiência". A sua função será exclusivamente reguladora do modo de conhecer empiricamente os objetos. Mas, à medida que não nos é possível conhecer a priori nada sobre eles a não ser aquilo que nós mesmos neles colocamos,<sup>1</sup> a "metafísica da experiência" será também constitutiva desses mesmos objetos.

A metafísica tradicional, pressupondo que a mente humana fosse capaz de apreender as coisas como elas são em si mesmas, pensava poder decidir qualquer questão de realidade ou validade objetiva pelo critério exclusivo da possibilidade lógica – a "ação a distância" deveria ser recusada como simples quimera pois é logicamente impossível para um corpo agir onde ele não está. Os *Princípios Metafísicos*, ao mesmo tempo em que oferecem uma interpretação e uma defesa da ciência newtoniana contra "todas as sutilezas de uma metafísica que falsamente se compreendesse a si mesma...",<sup>2</sup> também oferecem um exemplo de "aplicação" dos princípios a priori da única

---

<sup>1</sup> Cf. CRP, Bxviii.

<sup>2</sup> PM, 523.

metafísica possível a seres cognitivamente limitados como nós, aquela metafísica que Kant havia formulado na *Crítica da Razão Pura*, após ser desperto do "sono dogmático" pelas advertências céticas de Hume.<sup>3</sup> A tese central de Kant, nesse contexto, é que "uma teoria racional da natureza só merece, pois, o nome de ciência natural se as leis da natureza, que lhe subjazem, forem conhecidas a priori e não forem leis de experiência."<sup>4</sup> Ao conhecimento a priori subjacente a toda legítima ciência da natureza, Kant dá o nome de "metafísica da natureza". O que distingue, então, os princípios transcendentais contidos na *Crítica* dos princípios metafísicos contidos nos *Princípios Metafísicos*? A "metafísica da natureza" comporta a seguinte divisão: uma parte *transcendental* que trata das leis que tornam possível o conceito de uma natureza em geral e uma parte propriamente *metafísica* que trata da natureza particular dessa ou daquela espécie de coisas cujo conceito deve ser dado empiricamente. Há somente dois tipos de objetos que nos podem ser dados empiricamente, conforme as condições formais da nossa sensibilidade (espaço e tempo): objetos do sentido interno e objetos do sentido externo. Os *Princípios Metafísicos* tratam somente da natureza desses últimos, consistindo assim numa metafísica *particular* da "natureza corporal" que deve ser pressuposta para o conhecimento do conceito empírico de matéria.

Nas seções a seguir, discutirei com maiores detalhes os vínculos que essa metafísica particular da "natureza corporal" mantém com aquela metafísica universal da natureza em geral estabelecida na *Crítica*. Minha sugestão será que o vínculo entre elas seja interpretado como uma espécie de "esquematismo" que, pelo mesmo movimento argumentativo transcendental, confere realizabilidade aos princípios transcendentais universais e torna possível os princípios metafísicos particulares, que serão eles mesmos aquela parte da ciência newtoniana que deverá ser conhecida a priori. São notórias as semelhanças entre esse argumento transcendental e aqueles que se destinam a conferir validade objetiva aos conceitos e proposições matemáticas. Essa coincidência não é puramente acidental. A construção de uma metafísica particular da "natureza corpórea" não apenas é condição para uma autêntica ciência *empírica* da natureza, mas também para uma ciência à qual sejam aplicáveis as definições e os teoremas retirados das matemáticas. Kant promove a harmonização entre os métodos matemático e experimental empregados pela ciência da natureza mediante a construção de uma metafísica da natureza genuinamente apriorística. Por isso que mostrar a possibilidade

---

<sup>3</sup> P, Prefácio, 260.

"real" da ciência newtoniana será o mesmo que construir na intuição pura os seus conceitos e princípios "matemáticos"; uma tarefa que, se bem-sucedida, mostrará ao mesmo tempo a sua necessária aplicação aos objetos da experiência.

### 5.1. O SENTIDO FORMAL DE NATUREZA

Um dos objetivos centrais dos *Princípios Metafísicos* de Kant é estabelecer a possibilidade "real" (não meramente lógica) dos elementos teóricos da ciência newtoniana. A pretensão é que tais elementos (matéria, movimento, velocidade e forças, além das leis do movimento e da estrutura espaço-temporal que pressupõem), na medida em que possam ser conhecidos a priori, sejam parte integrante daquilo que Kant chama de "metafísica especial da natureza material".<sup>5</sup> Ao lado disso, e por meio dos mesmos argumentos, Kant pretende suprir a filosofia transcendental (ou metafísica geral) estabelecida na *Crítica* com "exemplos (casos *in concreto*) para realizar seus conceitos e teoremas", oferecendo assim "as condições sob as quais esses conceitos podem ter realidade objetiva, isto é, significação e verdade."<sup>6</sup> Isso sugere que um dos problemas interpretativos centrais dos *Princípios Metafísicos* é estabelecer claramente o tipo de vínculo que deve existir entre princípios metafísicos (particulares) e princípios transcendentais (universais). Mas, antes disso, é preciso esclarecer o que Kant espera poder realizar a partir dessa vinculação, seja como for que ela deva ser definida. Para que fins os princípios transcendentais são aqui invocados? Que tipo de função eles devem exercer na demonstração da possibilidade "real" dos elementos teóricos da ciência newtoniana? Após decidir a respeito dessas questões, retornarei à relação acima.

As palavras iniciais de Kant no Prefácio dos *Princípios Metafísicos* podem nos oferecer o fio condutor para a compreensão do papel que os princípios transcendentais devem aqui desempenhar. Kant inicia essa obra dizendo:

"Quando a palavra natureza se toma simplesmente no sentido *formal*, se bem que ela signifique o primeiro princípio interno de tudo o que é inerente à existência de uma coisa, pode haver tantas ciências da natureza quantas as coisas especificamente diversas que existem, cada uma das quais deve conter o seu peculiar princípio interno das determinações próprias do seu ser. Toma-se, porém, a natureza também em sentido *material*, não como uma maneira de ser, mas como o complexo de todas as coisas enquanto podem ser objetos da experiência; entende-se, pois, por essa palavra a totalidade de todos os fenômenos, ou seja, o mundo dos sentidos, com exclusão dos objetos não sensíveis." (PM, 467)

---

<sup>4</sup> PM, 468.

<sup>5</sup> PM, 467.

<sup>6</sup> PM, 478.

Numa nota a essa passagem, Kant esclarece que "a essência é o primeiro princípio interno que pertence à possibilidade de uma coisa. Pelo que às figuras geométricas (porque no seu conceito nada se pensa que exprima um ser) se pode atribuir apenas uma essência, mas não uma natureza." Assim, Kant parece contrastar "natureza" e "essência" e, aparentemente, querer dizer que apenas o primeiro interessa a uma metafísica da natureza.

A mesma distinção entre natureza no sentido formal e no sentido material aparece em duas passagens da *Crítica*. Primeiro, no § 26 da "Dedução Transcendental das Categorias" da segunda edição:

"As categorias são conceitos que prescrevem leis a priori aos fenômenos e, portanto à natureza como conjunto de todos os fenômenos (*natura materialiter spectata*)..." (CRP, B 163)

"todas as percepções possíveis e, portanto, também tudo o que porventura possa atingir a consciência empírica, isto é, todos os fenômenos da natureza, quanto à sua ligação, estão sob a alçada das categorias, das quais depende a natureza (considerada simplesmente como natureza em geral) porque constituem o fundamento originário da sua necessária conformidade à lei (como *natura formaliter spectata*)." (CRP, B 165)

Segundo, numa nota a uma passagem do "Sistema da Idéias Cosmológicas":

"A natureza, tomada *adjetivamente (formaliter)*, significa o encadeamento das determinações de uma coisa, segundo um princípio interno da causalidade. Pelo contrário, entende-se por natureza, *substantivamente (materialiter)*, o conjunto dos fenômenos, na medida em que estes, graças a um princípio interno da causalidade, se encadeiam universalmente. Na primeira acepção, fala-se da natureza da matéria fluída, do fogo etc. e utiliza-se esta palavra adjetivamente; pelo contrário, quando se fala das coisas da natureza, tem-se no pensamento um todo subsistente." (CRP, A418/B446n)

A primeira observação importante a ser feita aqui é que, como está claro nessa última passagem, não se trata de afirmar que haja duas naturezas distintas, mas apenas que existem dois modos distintos de considerar a mesma e única natureza, ou do ponto de vista formal ou do ponto de vista material. Somente assim torna-se compreensível falar, como ocorre na passagem da Dedução Transcendental, de "natureza em geral", supondo existir um ponto de vista neutro ou geral em relação aos outros dois particulares. Surge então pergunta: de qual dos dois "sentidos" de natureza tratam os *Princípios Metafísicos* de Kant? Ou qual dos dois "sentidos" está implicado na expressão kantiana "ciência da natureza"?

A resposta mais óbvia seria que, nesse contexto, 'natureza' deve ser entendido no sentido de natureza material, bastando para isso considerar que, para o caráter "sistemático" que Kant diz ser imprescindível a uma doutrina da natureza que possa legitimamente chamar-se "ciência da natureza", é necessário pressupor que os seus

objetos sejam representados do modo como o são no sentido material de natureza, isto é, como "complexo de todas as coisas enquanto podem ser objetos da experiência", "totalidade de todos os fenômenos" ou "conjunto de todos os fenômenos" ou, melhor ainda, "o conjunto de todos os fenômenos [que] se encadeiam universalmente", "um todo subsistente". No entanto, Kant não está interessado em qualquer sistematicidade nem apenas em sistematicidade. Como diz a nota no "Sistema das Idéias Cosmológicas", o encadeamento dos fenômenos de que fala Kant depende de um "princípio interno" que, por sua vez, somente é possível do ponto de vista *formal* da natureza. Que, assim, a expressão "ciência da natureza" incorpora também o sentido formal de natureza, é o que está claro quando afirma o necessário caráter sistemático de uma ciência da natureza: "qualquer doutrina, quando deve formar um sistema, isto é, um todo do conhecimento ordenado segundo princípios, chama-se ciência..." São esses princípios que "podem ser os fundamentos de um encadeamento *empírico* ou de um enlace *racional* dos conhecimentos num todo..."<sup>7</sup>

Além disso, os princípios internos que conferem sistematicidade ao encadeamento dos fenômenos devem ser considerados, conforme a Dedução Transcendental, como "leis a priori" prescritas aos fenômenos. Isso significa que "a palavra natureza [no sentido formal] comporta já o conceito de leis e este implica, por sua vez, o conceito de *necessidade* de todas as determinações de uma coisa..." Além de constituir um sistema ordenado segundo princípios, uma "ciência da natureza" deve ter como fundamento "leis a priori" (necessárias) e não apenas leis empíricas (contingentes). "Uma teoria racional da natureza só merece, pois, o nome de ciência natural se as leis da natureza, que lhe subjazem, forem conhecidas a priori e não forem simples leis de experiência."<sup>8</sup> Portanto, são duas as exigências para uma "ciência da natureza": sistematicidade e necessidade, sem que nenhuma das duas possa ser cumprida independentemente da outra.

Ao contrário do que inicialmente parecia, portanto, o sentido formal de natureza é o que fundamentalmente importa nos *Princípios Metafísicos*. Isso não significa, contudo, que se dispensa o sentido material de natureza. A sistematicidade exige o sentido material, na medida em que por ele se pode dizer que o encadeamento dos fenômenos mediante princípios inerente à existência das coisas estabelece uma "ordem da natureza" (natureza em geral) – o que confere significação e validade objetiva à

---

<sup>7</sup> PM, 467.

exigência da sistematicidade para todas as leis da ciência da natureza, mesmo para aquelas que não se pode identificar precisamente o vínculo exato que mantém com as "leis a priori". Mas essa é uma exigência que somente faz sentido se pudermos decidir antes se os objetos da ciência da natureza devem ser de fato submetidos a certas "leis a priori".<sup>9</sup> O objetivo de Kant nos *Princípios Metafísicos* é mostrar que os conceitos e leis da ciência newtoniana podem ser de fato submetidas a tais "leis a priori".

Não serão, contudo, todos os conceitos e leis da ciência newtoniana que deverão estar submetidos a "leis a priori". Kant supõe que os conceitos e enunciados teóricos da ciência da natureza possam ser distinguidos em puros e empíricos. Os *Princípios Metafísicos* tratam exclusivamente da "parte pura" da ciência da natureza, que Kant chama de "metafísica da natureza". Para que essa "parte pura" da ciência da natureza não seja confundida com a parte propriamente matemática dessa ciência, ele tem o cuidado de distingui-las claramente:

"O puro conhecimento racional por simples *conceitos* chama-se filosofia pura ou *metafísica*; em contrapartida, o que funda o seu conhecimento unicamente na *construção* dos conceitos, mediante a apresentação do objeto numa intuição a priori, chama-se matemática.

"A ciência da natureza *propriamente* assim chamada pressupõe uma metafísica da natureza; com efeito, leis, isto é, princípios da necessidade do que é inerente à *existência* de uma coisa, referem-se a um conceito que não se pode construir, porque a existência não pode representar-se em nenhuma intuição a priori." (PM, 469)

Aparece já aqui uma certa dificuldade que se estende ao longo de todo o texto dos *Princípios Metafísicos*. As "leis" ou "princípios inerentes à existência de uma coisa" referidas nessa passagem não são as mesmas "leis a priori" referidas no contexto da Dedução Transcendental na *Crítica*. Para não ter que entrar em maiores detalhes por enquanto, chamarei as primeiras de "princípios metafísicos" e as últimas de "princípios transcendentais". O que nos interessa no momento é precisar o que Kant entende ser a "parte pura" da ciência da natureza. Para isso basta talvez recordar o que vimos no capítulo anterior. O conhecimento filosófico é "discursivo", enquanto o matemático é "construtivo". Na medida em que aqui se trata de natureza no sentido formal, isto é, dos princípios necessários inerentes à existência das coisas, não se pode querer construí-los

---

<sup>8</sup> PM, 468.

<sup>9</sup> A precedência do aspecto formal sobre o material é uma constante em toda a filosofia transcendental kantiana. Na *Crítica* ("Da Anfibologia dos Conceitos da Reflexão"), Kant diz que o conceito de matéria "significa o determinável em geral" e o de forma, "a sua determinação". Referindo especificamente ao caso das intuições sensíveis, ele esclarece que "a forma da intuição (enquanto estrutura subjetiva da sensibilidade) precede toda a matéria (as sensações) e, por conseguinte, o espaço e o tempo precedem todos os fenômenos e todos os dados da experiência, e essa forma da intuição é

numa intuição pura, pois envolvem o conceito de existência que não é suscetível de construção.

Mas, adiante, Kant faz essa surpreendente afirmação incluindo uma terceira exigência para uma legítima ciência da natureza:

"Afirmo, porém, que em toda a teoria particular da natureza se pode apenas encontrar tanta ciência genuína quanta matemática com que aí se depare. Com efeito, segundo o que precede, uma ciência genuína nomeadamente da natureza, exige uma parte pura que subjaz à parte empírica, e que se baseia no conhecimento *a priori* das coisas da natureza. Ora, conhecer algo *a priori* significa conhecê-lo segundo a sua simples possibilidade. Mas a possibilidade de coisas naturais determinadas não pode conhecer-se a partir dos simples conceitos; a partir destes pode, certamente, conhecer-se a possibilidade do pensamento (isto é, que ele não contradiz a si mesmo), mas não do objeto enquanto coisa natural, a qual pode ser dada (como existente) fora do pensamento. Pelo que conhecer a possibilidade de coisas naturais determinadas, por conseguinte, conhecer estas *a priori*, exige ainda o que se dê *a priori* a intuição correspondente ao conceito, isto é, que o conceito seja construído. Ora, o conhecimento racional mediante a construção dos conceitos é matemático. Portanto, uma pura filosofia da natureza em geral, isto é, aquela que unicamente investiga o que constitui o conceito de uma natureza em geral, pode ser possível mesmo sem a matemática, mas uma pura teoria da natureza cerca de coisas naturais *determinadas* (doutrina dos corpos e doutrina da alma) só é possível por meio da matemática; e visto que em toda a teoria da natureza se encontra apenas tanta ciência genuína quanto conhecimento *a priori* com que aí se depare, assim, a teoria da natureza conterá unicamente tanta ciência genuína quanta matemática que nela aplicar se pode." (PM, 470)

Um ponto ao menos está satisfatoriamente esclarecido nesse longo argumento. Mostrar a possibilidade "real" dos conceitos e leis da ciência newtoniana significa mostrar que podem ser conhecidos *a priori* ou, em outros termos, que de fato possuem uma "parte pura". E se relacionarmos a surpreendente exigência de construtibilidade na intuição pura com o que vimos no capítulo anterior, torna-se claro que possibilidade "real" aqui é sinônimo de validade objetiva. Portanto, a aplicabilidade da matemática não se caracteriza exclusivamente como um fim em si, nem pelo peculiar rigor que possa conferir às formulações da ciência da natureza. Ela é uma exigência que confere aos princípios de uma ciência particular um significado metafísico, isto é, conecta-os aos princípios de uma "pura filosofia da natureza em geral", que unicamente asseguram que o seu "objeto enquanto coisa natural" possa "ser dado (como existente) fora do pensamento." Ora, objetos que sejam dados "fora do pensamento", isto é, objetos cuja existência seja empiricamente identificável, são justamente aqueles que podem ser representados como "coisas naturais *determinadas*". Portanto, "uma teoria da natureza acerca de coisas naturais *determinadas* (...) só é possível por meio da matemática."<sup>10</sup>

---

que torna essa experiência possível." (CRP, A267/B323)

<sup>10</sup> PM, 470.



A química, por exemplo, no estado em que se encontrava à sua época, era considerada por Kant como um caso negativo de uma doutrina que não constituía uma ciência própria da natureza, mas apenas "uma arte sistemática ou teoria experimental". A razão disso é que seus princípios são puramente empíricos e "não permitem nenhuma exibição *a priori* na intuição; por conseqüência, não tornam minimamente inteligíveis os princípios dos fenômenos químicos segundo sua possibilidade, porque são incapazes da aplicação da matemática."<sup>11</sup> O contrário ocorre com a física newtoniana. Kant pretende que a aplicabilidade da matemática a essa ciência justifica-se pelo fato de que ela resulta dos "princípios de *construção* dos conceitos que pertencem à possibilidade da matéria em geral." Mostrar que esse de fato é o caso é a tarefa de uma "verdadeira metafísica da natureza corpórea", à medida que se destina a proceder a uma "análise completa do conceito de matéria em geral" a partir não de "quaisquer experiências particulares, mas unicamente do que ela encontra no conceito [de matéria] separado (se bem que empírico em si), *em relação às intuições puras no espaço e no tempo (segundo leis que estão essencialmente ligadas ao conceito de natureza em geral)*."<sup>12</sup>

No que segue, procurarei esclarecer o sentido dessa última afirmação de Kant. A meu ver, ela contém a chave para a compreensão do que seja o programa kantiano de mostrar a possibilidade "real" (não meramente lógica) dos elementos teóricos da ciência newtoniana e, conseqüentemente, para desfazer a aparente contradição entre negar que a matemática possa constituir a parte pura da ciência da natureza (em virtude da não-constitutibilidade do conceito de existência) e afirmar a sua necessidade para uma teoria da natureza acerca de coisas naturais *determinadas*. Nesse sentido, é particularmente importante ligá-la às afirmações que Kant faz logo a seguir:

"O esquema para a integralidade de um sistema metafísico, quer da natureza em geral, que da natureza corpórea em particular, é a tábua das categorias. Pois, não existem mais puros conceitos do entendimento que possam concernir à natureza das coisas. Entre as suas quatro classes, as da *grandeza*, da *qualidade*, da *relação* e, por fim, da *modalidade*, devem poder incluir-se também todas as determinações do conceito universal de uma matéria em geral, por conseqüência, tudo o que dela se pode pensar *a priori*, tudo o que se pode representar na construção matemática ou que, na experiência, dela pode ser dado como objeto determinado." (PM, 474-476)

Está claro que a possibilidade "real" da ciência newtoniana dependerá fundamentalmente de como os seus elementos teóricos possam ser pensados mediante os conceitos puros do entendimento. O simples fato de que possam ser assim pensados

---

<sup>11</sup> PM, 471.

<sup>12</sup> PM, 472 (os itálicos são meus).

significa que se situam no domínio da "experiência possível" – a primeira e mais fundamental condição para sua possibilidade.<sup>13</sup> Mas Kant pretende dar-lhes um significado metafísico mais amplo na medida em que devem incluir "todas as determinações do conceito universal de uma matéria em geral", fazendo deles próprios, como vimos acima, os conceitos da possibilidade da matéria em geral.

Isso se revela na atribuição ao movimento de um papel central na análise da matéria. Ao movimento, Kant atribui a função de "determinação fundamental de algo que deve ser um objeto dos sentidos externos" e, assim, considera que a ele se reduz "todos os predicados da matéria".<sup>14</sup> A própria estrutura geral dos *Princípios Metafísicos* pode ser descrita em torno das sucessivos acréscimos (predicados ou determinações) feitos ao conceito de matéria, todos eles derivados do conceito de movimento. Seguindo o plano de seus quatro capítulos (que rigorosamente espelha a divisão da tábua da categorias em igual número de partes, cada um dos capítulos correspondendo sequencialmente a uma das divisões das categorias), essa estrutura seria a seguinte: (i) Foronomia: define a matéria como aquilo que é móvel no espaço; (ii) Dinâmica: define a matéria como móvel no espaço na medida em que "enche" um espaço; (iii) Mecânica: define a matéria como móvel no espaço na medida em que é dotada de uma força motriz; e (iv) Fenomenologia: define a matéria como móvel no espaço na medida em que pode ser objeto da experiência.

Contudo, deve haver algo mais do que uma mera correspondência entre as determinações do conceito de matéria e a tábua das categorias. As indicações acima deixam claro que há um vínculo estreito entre 'possibilidade', 'a priori' e 'construção'. A sugestão inicial era que se tratava de exigências análogas àquelas que se aplicavam à validade objetiva (isto é, à possibilidade "real") dos conceitos matemáticos, qual seja, a construção na intuição pura: conhecer a possibilidade do triângulo é "dar-lhe um objeto totalmente a priori, isto é, construí-lo."<sup>15</sup> A referência acima à análise do conceito de matéria "em relação às intuições puras do espaço e do tempo" parece reforçar essa sugestão. Contudo, trata-se agora não mais de apenas "dar-lhe um objeto totalmente a priori", pois o conceito de matéria é ele próprio um conceito *empírico*, cuja possibilidade de que seja dado na intuição depende das condições gerais da experiência. Isso significa que a matéria não tem apenas uma "essência", como as figuras

---

<sup>13</sup> CRP, B155.

<sup>14</sup> PM, 476-477.

<sup>15</sup> CRP, A223/B271.

geométricas, mas também uma "natureza" ou uma "existência" fora do pensamento.<sup>16</sup> O que se deve, então, considerar é que tal análise deve *também* proceder "segundo leis que estão essencialmente ligadas ao conceito de natureza em geral."

Eis o contexto em que as "leis a priori" implicadas no sentido formal de natureza podem ser adequadamente discutidas. O problema inicial com relação a elas era esclarecer a sua função (como princípios transcendentais) na constituição da "parte pura" da ciência da natureza (princípios metafísicos). As "leis a priori" são aquelas que Kant chama freqüentemente de "leis da natureza" (no sentido formal). Nesse contexto, "natureza e experiência possível são uma só e mesma coisa..." e isso porque "a possibilidade da experiência em geral é (...) ao mesmo tempo a lei universal da natureza e os princípios da primeira são as próprias leis da última".<sup>17</sup> Tais princípios da experiência possível são, por sua vez, os "Princípios do Entendimento Puro"; de tal modo que os Princípios do Entendimento são eles próprios "leis da natureza".

O lugar dos Princípios do Entendimento na arquitetura kantiana das condições da experiência deve ser compreendido em estreita sintonia com a função à qual estão destinados os Esquemas Transcendentais. As categorias, que têm a sua origem no entendimento puro, para que possam aplicar-se aos fenômenos e, assim, adquirir *significação*, devem submeter-se aos esquemas, cuja função é prover as condições formais de sensibilidade (precisamente, aquelas do sentido interno, isto é, o tempo) pelas quais unicamente as categorias podem ser aplicadas a qualquer objeto. "Assim, as categorias sem os esquemas são apenas funções do entendimento relativas aos conceitos, mas não representam objeto algum. Esta significação advém-lhes somente da sensibilidade, que realiza o entendimento ao mesmo tempo que o restringe."<sup>18</sup> Na medida em que se destinam a "realizar" as categorias e restringir o âmbito da sua aplicação, os esquemas transcendentais incorporam características muito semelhantes aos esquemas matemáticos. Deles se pode dizer que incorporam "operações definidas no campo das intuições sensíveis que impõem às aparências [fenômenos] as condições conceituais expressas nas categorias, operações que efetuam a subsunção da experiência

---

<sup>16</sup> Cf. PM, 467n.

<sup>17</sup> P, §36, 319-320; cf. também CRP, A216/B263. As "leis da natureza" aqui não podem ser leis empíricas justamente porque essas últimas "pressupõem sempre percepções particulares", enquanto que a natureza pressupõe as condições da ligação *necessária* das percepções numa experiência possível. Somente desse modo é possível a conclusão de Kant no §36 dos *Prolegômenos*: "*o entendimento não extrai suas leis (a priori) da natureza, mas prescreve-lhas*" – o que deve ser sempre lido em conjunto com a afirmação no Prefácio da segunda edição da *Crítica* de que "só conhecemos a priori das coisas o que nós mesmos nelas pomos." (CRP, Bxviii)

sob categorias, mais precisamente ainda, a sua *construção* como experiência para nós."<sup>19</sup>

Mas nossas possibilidades construtivas com relação aos objetos das categorias são bem mais restritas do que seriam com relação aos objetos dos conceitos matemáticos, uma vez que eles devem sobretudo ser dados como objetos existentes "fora do pensamento". Portanto, às determinações desses objetos pelas condições subjetivas da nossa imaginação estabelecidas pelos esquemas transcendentais das categorias devem ser acrescidas as condições objetivas da sua existência numa experiência possível. Essas últimas condições são justamente aquelas contidas nos Princípios do Entendimento, que podem ser então caracterizados como juízos sintéticos a priori que estabelecem um esquema particular como condição necessária para a possibilidade da experiência dos objetos subsumidos sob uma categoria particular.<sup>20</sup> Dito de outro modo, uma vez que a síntese transcendental da imaginação é insuficiente para fornecer uma ordenação dos objetos não apenas como são *para nós*, mas como possivelmente deveriam ser "fora do pensamento" – e, no entanto, ainda assim suscetíveis de serem representados mediante as nossas categorias –, o que se exige são princípios objetivos que permitam distinguir a ordenação objetiva dos fenômenos no tempo da sua mera ordenação subjetiva. Ora, somente objetos espacialmente *dados* (isto é, não simplesmente construídos) são objetos que existem independentemente de uma mente que os pense. Os Princípios do Entendimento são, portanto, indispensáveis como condições da determinação a priori dos fenômenos no tempo e no espaço e, portanto, condições de possibilidade da experiência de objetos *empiricamente* determinados.

De qualquer modo, há uma estreita ligação entre os esquemas e os princípios transcendentais na função de mediação que exercem entre os conceitos puros e os fenômenos. Embora não seja aqui meu objetivo tratar especificamente desse aspecto da arquitetura da *Crítica*, creio que algumas poucas considerações a esse respeito serão necessárias para o esclarecimento dos vínculos entre os princípios transcendentais e os princípios da ciência da natureza, aos quais retornarei em seguida. Kant nunca oferece uma explicação suficientemente clara e unificada sobre a natureza dos esquemas transcendentais dos conceitos puros do entendimento. Numa das suas muitas descrições,

---

<sup>18</sup> CRP, A147/B187.

<sup>19</sup> Loparić (1992:56).

<sup>20</sup> Cf. Allison, 1983:195. Estão excluídos dessa caracterização os Postulados do Pensamento Empírico em Geral, visto que "são apenas explicações dos conceitos da possibilidade, da realidade e da necessidade, no seu uso empírico" e "não são objetivamente sintéticos" (CRP, A234/B286).

Kant define esquema transcendental como uma "determinação transcendental do tempo" homogênea tanto à categoria quanto ao fenômeno e que, por isso, torna possível uma aplicação da primeira ao último.<sup>21</sup> Adiante Kant acrescenta que o esquema é "um produto transcendental da imaginação, referente à determinação do sentido interno em geral, segundo as condições da sua forma (o tempo)..."<sup>22</sup> Para esclarecer a natureza dos esquemas transcendentais, Kant emprega expressões que dificilmente poderiam ser considerados sinônimos: "termo médio" (no contexto da lógica silogística), "representação mediadora" (entre os fenômenos e a categoria) e "subsunção" (dos fenômenos na categoria).<sup>23</sup> Embora tenha que aqui omitir as suas bases textuais para sustentar tal interpretação, adotarei a sugestão de Allison de que a relação entre os esquemas (e, por conseguinte, os princípios) e as categorias seja compreendida como uma *analogia* e que, desse modo, possa ser integrado a quaisquer uma das explicações de Kant para a natureza dos esquemas. Nesse contexto, "analogia" deve ser entendida no sentido em que Kant diz que os princípios transcendentais são analogias – algo que é dito especificamente para o caso das "Analogias da Experiência", mas que poderia ser estendido aos demais princípios. Para Allison, "a tese de que há uma analogia entre os conceitos puros e seus esquemas equivale a sustentar que o esquema traduz em termos temporais o que é pensado nos conceitos puros."<sup>24</sup>

Kant justifica o emprego de argumentos analógicos na filosofia descrevendo as suas diferenças com o emprego do mesmo tipo de argumento na matemática, que ele supõe ser equivalente ao procedimento matemático de encontrar a quarta proporcional: "Na filosofia, porém, a analogia não é a igualdade de duas relações *quantitativas*, mas de relações *qualitativas*, nas quais, dados três membros, apenas posso conhecer e dar a priori a *relação* com um quarto membro; tenho, sim, um regra para procurar na experiência e um sinal para aí o encontrar."<sup>25</sup> Ora, o que é pensado nos conceitos puros são exclusivamente objetos puros do entendimento, isto é, objetos absolutamente indeterminados empiricamente. O esquema permite encontrar na experiência os *relata* empiricamente determinado dos conceitos puros, pois mantêm com esses objetos a mesma *relação qualitativa* que os conceitos puros mantêm com os seus *relata* não-

---

<sup>21</sup> CRP, A139/B178.

<sup>22</sup> CRP, A142/B181.

<sup>23</sup> CRP, A138/B177 e A139/B178.

<sup>24</sup> Allison (1983:196).

<sup>25</sup> CRP, A179-180/B222.

especificados. Adiante Kant acrescenta que os princípios transcendentais (especificamente, as "Analogias da Experiência")

"autorizam-nos apenas a encadear os fenômenos segundo uma analogia com a unidade lógica e universal dos conceitos e, portanto, a servimo-nos, no próprio princípio, da categoria; mas, na sua execução (na aplicação aos fenômenos), utilizaremos, em lugar desse princípio, o esquema da categoria, como chave do uso desta ou, de preferência, colocaremos a par da categoria esse esquema, como condição restritiva, dando-lhe o nome de fórmula do princípio."(CRP, A181/B224)

Portanto, novamente, o "encadeamento dos fenômenos", isto é, a unidade da experiência que os princípios transcendentais proporcionam é o correlato da "unidade *lógica* e universal" que as categorias proporcionam a todas as nossas representações em geral. Por outro lado, a caracterização desses princípios como "regras" lembra-nos que eles não fornecem os correlatos objetivos dos conceitos puros, mas apenas a "regra" para distingui-los na experiência. Daí que a "subsunção" não deve ser entendida no seu sentido judicativo (a relação entre um conceito de uma classe e os particulares que caem sob ele), mas no sentido silogístico de "condição" de aplicação da premissa universal, que, como terceiro termo do silogismo ("termo médio"), permite a aplicação de uma regra geral (categorias) às instâncias particulares (intuições sensíveis).<sup>26</sup> Contudo, nenhuma desses dois sentidos devem ser considerados literalmente, pois a esquematização é um tipo de argumento transcendental que não pode ser reduzido a algoritmos silogísticos ou matemáticos.

A extensão dessa natureza analógica aos princípios transcendentais justifica-se, portanto, pelo fato de que, assim como os próprios esquemas transcendentais, eles se destinam exclusivamente ao *uso* e *aplicação* empírica das categorias. Mas, assim como ocorria na matemática, a aplicabilidade das categorias deve ser mostrada a priori. Torna-se, então, necessário recorrer a uma classe específica de conceitos que, embora tenham a sua origem na experiência, devem ser representados a priori como meros esquemas transcendentais das categorias. São eles a quantidade (*quantitatem*), a realidade, a mudança etc. Na metafísica da ciência da natureza, uma classe correspondente desses conceitos esquemáticos será também indispensável; serão eles o movimento, as mudanças de movimento, as comunicações de movimento, a experiência dos movimentos. A possibilidade "real" desses conceitos esquemáticos mostra-se mediante uma construção a priori, cujo resultado adicional é a reunião em princípios sintéticos a priori de tudo aquilo que for indispensável predicar a priori dos objetos aos quais eles

---

<sup>26</sup> Cf. Allison (1983:177-178).

venham ser aplicados. Portanto, "a caracterização da relação entre conceito puro e esquema como uma relação de analogia e não de identidade é crucial para a sinteticidade dos Princípios que fazem uso desses esquemas e para a limitação da sua esfera de ação aos fenômenos."<sup>27</sup>

## 5.2. PRINCÍPIOS CONSTITUTIVOS E PRINCÍPIOS REGULATIVOS

Temos agora os meios para esboçar um quadro completo das expectativas de Kant com respeito à sua análise do conceito de matéria nos *Princípios Metafísicos* e do modo como essa análise se relaciona com a sua doutrina dos Conceitos e Princípios Puros do Entendimento. A análise kantiana pretende explicitar "tudo o que dela [da matéria] se pode pensar a priori". O pensamento a priori adquire validade objetiva apenas naquilo "que se pode representar na construção matemática" ou naquilo "que pode ser dado como objeto determinado" numa experiência possível. Ambas as possibilidades correspondem, respectivamente, ao duplo papel dos princípios do entendimento como condições da experiência possível: constitutivo e regulativo. As funções constitutivas e regulativas são prioritariamente desempenhadas por dois grupos distintos de princípios do entendimento. Os princípios matemático-transcendentais ("Axiomas da Intuição" e "Antecipações da Percepção") são constitutivos; enquanto os princípios dinâmico-transcendentais ("Analogias da Experiência" e "Postulados do Pensamento Empírico em Geral") são regulativos. Os princípios matemático-transcendentais dizem respeito "aos fenômenos e à síntese da sua intuição empírica", mas "simplesmente quanto à sua mera possibilidade" e na medida em que podem ser produzidos "segundo as regras de uma síntese matemática", isto é, na medida em que realizam "a determinação do fenômenos como quantidade". Os princípios dinâmico-transcendentais, por sua vez, relacionam-se "simplesmente à *existência* [dos fenômenos] e à *relação* de uns com os outros, com respeito a essa existência."<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Allison (1983:197).

<sup>28</sup> CRP, A178/B220-221.

Categorias		Princípios Transcendentais		Princípios Metafísicos		Conceitos e Leis da Física Newtoniana		
Quantidade	Unidade	Princípios matemático-transcendentais	Axiomas da Intuição		Definição Foronômica de Matéria		Movimento	
	Pluralidade							
	Totalidade							
Qualidade	Realidade		Antecipações da Percepção		Definição Dinâmica de Matéria		Força de atração e repulsão	
	Negação							
	Limitação							
Relação	Substância	Princípios dinâmico-transcendentais	Analogias da Experiência	Primeira Analogia	Mecânica	Lei da Persistência	Leis do Movimento	...
	Causalidade			Segunda Analogia		Lei da Inércia		Primeira Lei
	Comunidade			Terceira Analogia		Lei da Reação		Terceira Lei
Modalidade	Possibilidade		Postulados do Pensamento Empírico	Fenomenologia		Possibilidade do movimento	Espaço absoluto	
	Existência					Realidade do movimento		
	Necessidade					Necessidade do movimento		

Quadro 2

A possibilidade "real" da ciência newtoniana depende de um complexo equilíbrio entre as funções constitutivas e regulativas dos princípios transcendentais no interior de uma metafísica da natureza (ver Quadro 2). Pela aplicação das categorias e dos princípios constitutivos, Kant procura mostrar que movimento, velocidade e força (além da própria composição de movimentos) são determinações possíveis do conceito empírico de matéria. Isso pressupõe que sejam eles próprios determinações da matéria como *grandeza* (extensiva e intensivas), pois, visto que matéria é um conceito empírico e que, portanto, somente pode ser dado mediante uma intuição empírica, a única coisa que se pode conhecer a priori a seu respeito são as suas determinações como *quanta*. Assim, a possibilidade de que movimento, velocidade e força possam ser intuídos numa experiência possível deve ser mostrada mediante a aplicação das "regras de uma síntese matemática", isto é, mediante uma construção na intuição pura. Por outro lado, mediante as categorias e os princípios regulativos, Kant procurará mostrar como as leis do movimento (não necessariamente as mesmas nem na mesma ordem em que foram propostas por Newton) e a *idéia* de espaço absoluto (pelos pressupostos da própria filosofia transcendental, a noção mais metafisicamente suspeita da ciência newtoniana) devem ser pressupostas para a experiência da matéria, não segundo o modo como se



constitui num objeto do sentido externo, mas segundo o encadeamento de todos os seus fenômenos mediante as regras da experiência possível.

É comum considerar que apenas os princípios dinâmico-transcendentais, em virtude do seu caráter regulativo, desempenham um papel relevante para a possibilidade "real" da ciência newtoniana.<sup>29</sup> Tomados num sentido mais amplo, tanto os princípios dinâmico-transcendentais quanto os matemático-transcendentais são apenas regulativos na medida em que são simples "regras" para buscar na experiência os correlatos objetivos dos conceitos puros. Mas nem por isso se deve desprezar o sentido constitutivo de ambos. Se eles não são constitutivos com respeito aos objetos da ciência da natureza, que devem ser dados empiricamente, eles o são com respeito ao conceito de natureza em geral. Nesse contexto, os princípios dinâmico-transcendentais são necessariamente constitutivos porque obviamente contêm as leis a priori do encadeamento de todos os fenômenos. Mas isso ainda não é suficiente para o conceito de natureza em geral; afirmar que existe uma natureza em função de leis a priori é incorrer na "ilusão transcendental". É preciso saber se pode haver objetos aos quais essas leis potencialmente se apliquem. Nisto consiste a dimensão constitutiva dos princípios matemático-transcendentais: os objetos de uma ciência genuína da natureza somente são possíveis mediante uma síntese matemática. Somente desse modo pode-se dizer que nela esteja incluído tudo o que sobre a matéria pode ser pensado a priori segundo os conceitos puros do entendimento, isto é, tudo o que, na experiência, pode ser pensado a respeito dela "como objeto determinado".<sup>30</sup>

Um melhor esclarecimento para as diferentes funções exercidas pelos princípios transcendentais matemáticos e dinâmicos pode ser encontrado ao final do §38 dos *Prolegômenos*, no qual Kant distingue três tipos de intuições: indeterminada (espaço ou simples forma universal da intuição), determinável (intuições empíricas determinadas como *quantum*) e determinada (intuições empíricas determinadas como natureza). O importante é notar que, com respeito a um mesmo objeto, esses três tipos de intuições não coexistem sincronicamente, mas diacronicamente, isto é, a possibilidade de que algo se torne objeto de experiência depende de que se submeta seqüencialmente a esses três estágios.<sup>31</sup> A passagem de um estágio a outro é definida pela introdução das determinações do entendimento.

<sup>29</sup> Ver, por exemplo, Friedman (1992a:183).

<sup>30</sup> PM, 476.

<sup>31</sup> Recordemos que Kant define "fenômeno" como "o objeto *indeterminado* de uma intuição empírica" e

"O espaço é algo de tão uniforme e de tão *indeterminado* relativamente a todas as propriedades particulares que nele, certamente, não se procurará nenhum tesouro de leis naturais. Mas, em contrapartida, o que determina o espaço em forma de círculo, em figura cônica e esférica, é o entendimento, na medida em que contém o fundamento da unidade da construção destas figuras. Por conseguinte, a simples forma universal da intuição, que se chama espaço, é, sem dúvida, o substrato de todas as intuições *determináveis* quanto a objetos particulares, e nele reside verdadeiramente a condição de possibilidade e da variedade destas intuições; mas, a unidade dos objetos é *determinada* unicamente pelo entendimento e, certamente, segundo condições que residem na sua própria natureza; assim, pois, o entendimento é a origem da ordem universal da natureza, ao compreender todos os objetos sob as suas próprias leis e construir assim, antes de mais, a experiência (segundo a sua forma) a priori, por intermédio da qual ele submete necessariamente às suas leis tudo o que deve ser conhecido apenas mediante a experiência." (P, § 38, 321-322; os itálicos são meus)

Os princípios matemático-transcendentais têm, portanto, uma função constitutiva importante e indispensável, qual seja, tornar o objeto indeterminado dos sentidos suscetível de ser determinado pelos princípios dinâmico-transcendentais, que constituem propriamente a "origem da ordem da natureza", isto é, as "leis da natureza". E, nesse sentido, os princípios dinâmico-transcendentais são eles próprios constitutivos, pois somente mediante eles pode-se "*construir* (...) a experiência (segundo a sua forma) a priori". Em outras palavras, esses princípios são "absolutamente constitutivos com relação à *experiência*, na medida em que possibilitam a priori os conceitos sem os quais não há experiência."<sup>32</sup> Não se deve, portanto, interpretar cada uma das etapas <indeterminado, determinável, determinado> como consistindo em estágios isolados ou conceitos de objetos distintos, pois "a sua significação depende essencialmente do seu lugar dinâmico no conjunto do fluxo" do procedimento constitutivo acima.<sup>33</sup>

---

as formas da intuição (espaço e tempo) como o que "*possibilita* que o diverso do fenômeno possa ser ordenado segundo determinadas relações" (CRP, A20/B34; os itálicos são meus). No §38 dos *Prolegômenos*, novamente, o próprio espaço é definido como "*indeterminado* relativamente a todas as propriedades particulares". Quando Kant diz, portanto, que "o entendimento determina a sensibilidade" (B 160n), ele está se referindo tanto à forma (espaço) quanto à matéria (fenômeno) da sensibilidade.

<sup>32</sup> CRP, A664/B692. Isso deve ser relacionado com o fato de que princípios dinâmico-transcendentais digam respeito somente "à *existência* [dos fenômenos] e à *relação* de uns com os outros" (CRP, A178/B220-221). Portanto, esses princípios não são constitutivos das *propriedades* dos fenômenos – algo que, conforme veremos adiante, cabe somente aos princípios matemático-transcendentais –, mas tão-somente das suas *relações*. Dessa forma, Kant conferirá uma relativa autonomia ontológica às relações que o permitirá analisá-las sem ter que necessariamente fundamentá-la nas próprias qualidades dos objetos (como supusera Hume) nem, ao mesmo tempo, concebê-las como inteiramente indiferente à natureza dos objetos (como supusera Leibniz), visto que os únicos objetos possíveis de serem representados segundo essas relações são aqueles construíveis mediante os princípios matemático-transcendentais.

<sup>33</sup> Buchdahl (1992:12). O contexto a que se refere Buchdahl é relativo apenas ao caráter diacrônico da relação entre as etapas do processo de "realização" do conceito transcendental de objeto, que no caso da sua realização como "fenômeno" são basicamente duas: a realização "material" como intuição espaço-temporalmente determinável e realização "formal" como intuição determinada pelas categorias *esquematzadas* (cf. 1992:14). Buchdahl afirma ainda que transição realizacional do "objeto transcendental" para o "objeto empírico" pode ter também uma direção oposta. Isso é o que Kant pretende quando diz, em A251, que "as categorias quando esquematizadas no contexto da

Um outro meio de constatar que os princípios matemático-transcendentais desempenham uma função claramente constitutiva é observar a estrutura das "provas" que são apresentadas por Kant nos *Princípios Metafísicos* como demonstrações dos seus correlatos na metafísica da natureza material (Foronomia e Dinâmica). Na seção "A Disciplina da Razão Pura em relação às suas Demonstrações" da *Crítica*, Kant distingue entre dois métodos de demonstração cabíveis, respectivamente, às proposições sintéticas a priori da filosofia transcendental e da matemática. Em ambos os tipos de demonstração, "não se deve orientar diretamente para os objetos", pois "devo sair a priori do conceito de um objeto" a fim de "chegar sinteticamente e a priori a um certo conhecimento" a respeito dele que não está contido no seu conceito. Isso "seria impossível sem um fio condutor particular, que se encontre fora do conceito." Quanto a esse "fio condutor" que orienta a síntese, as proposições matemáticas e transcendentais se distinguem fundamentalmente:

"Na matemática é a intuição a priori que guia a minha síntese e todas as conclusões podem ser reconduzidas imediatamente à intuição pura. No conhecimento transcendental, na medida em que se trata apenas de conceitos do entendimento, esta regra é a experiência possível. Na verdade, a prova não mostra que o conceito dado (por exemplo, daquilo que acontece) conduza diretamente a um outro conceito (o de uma causa), pois semelhante passagem seria um salto que não se poderia justificar; mas mostra que a própria experiência, portanto o objeto da experiência, seria impossível sem uma tal ligação." (CRP, A782-783/B812-813)

Tampouco nas provas dos princípios matemáticos deveriam ocorrer semelhantes "saltos". Portanto, assim como o esquematismo transcendental fornece o "fio condutor" que conecta as categorias às experiências imediatas ("conceito dado"), as "esquematisações newtonianas"<sup>34</sup> fornecem o "fio condutor" que conecta os princípios transcendentais ao conceito dado de matéria. O resultado de ambas as provas é o mesmo: a possibilidade "real" ou validade objetiva da síntese que se produz segundo os princípios assim demonstrados e, inversamente, a significação ou aplicabilidade dos conceitos ou princípios transcendentais admitidos como premissas. A "ilusão transcendental" a respeito dos princípios metafísicos consistiria em supor que eles seriam logicamente deduzidos dos princípios transcendentais, sem antes verificar a

---

sensibilidade, isto é, no contexto de alguma ocasião cognitiva, 'determina o objeto transcendental'." (1992:14-15) Assim, "o aspecto material do objeto transcendental apoia-se no fato de que, em algum contexto cognitivo, os estados qualitativos são *contingentemente especificados* de uma tal maneira determinada." (1992:15) Esse é justamente o significado de "realização" que sugiro esteja incorporado na afirmação de que os conceitos e leis da teoria newtoniana *realizam* os princípios transcendentais da filosofia crítica kantiana. Isso depende, então, de mostrarmos que esses princípios incorporam de fato um elemento contingente – o que farei a seguir.

<sup>34</sup> Na próxima seção, explicarei o que entendo aqui por "esquematisações newtonianas".

realidade empírica de um tal conceito de matéria – é nesse sentido que, conforme esclarecerei a seguir, as leis e os conceitos teóricos da ciência newtoniana devem ser aqui introduzidos a fim de fornecer os modos da existência atual da matéria; leis e conceitos esses que, conforme adverte Buchdahl, têm o estatuto lógico de "hipóteses falseáveis".<sup>35</sup>

O conceito de matéria, na medida em que é empírico, deve estar de acordo com as condições formais da experiência em geral. Essas condições são os próprios princípios transcendentais. E, segundo os Postulados do Pensamento Empírico, "o que está de acordo com as condições formais da experiência (quanto à intuição e aos conceitos) é *possível*."<sup>36</sup> Isso significa, então, que a contraparte do procedimento demonstrativo da validade objetiva dos princípios metafísicos é a demonstração da "realidade objetiva" do conceito de matéria, isto é, "a possibilidade de um objeto tal qual é pensado" nesse conceito.<sup>37</sup> Contudo, mostrar a possibilidade do seu objeto não acrescenta nenhuma determinação ao conceito de matéria, pois todas as suas determinações têm que ser dadas empiricamente. A possibilidade dos objetos matemáticos e de suas determinações depende de que a sua síntese possa ser representada numa intuição a priori como grandezas (*quanta*). O mesmo vale para o conceito de matéria: "a possibilidade de um objeto tal qual é pensado" nesse conceito depende de que a sua síntese seja construível ou *determinável* a priori na intuição. Isso é o que Kant diz na explicação do princípio "matemático" dos Axiomas da Intuição ("Todas as intuições são grandezas extensivas"):

"A síntese dos espaços e dos tempos, considerada forma essencial de toda a intuição, é o que torna possível, simultaneamente, a apreensão do fenômeno, portanto, toda a experiência externa e, assim, todo o conhecimento dos objetos da experiência; e o que a matemática, no seu uso puro, demonstra em relação a essa síntese, é o que necessariamente é válido para esta." (CRP, A165-166/B206)

Mas isso não significa que esses objetos sejam eles mesmos objetos a priori ou sejam objetos meramente matemáticos, dotados apenas de uma "essência", mas não de uma

---

<sup>35</sup> Kant observa que os conceitos da experiência possível (como, por exemplo, que algo acontece) requeridos para a prova dos princípios transcendentais têm esse mesmo estatuto: o entendimento "estabelece princípios certos, não diretamente por conceitos, mas apenas indiretamente, pela relação desses conceitos a algo totalmente contingente, a saber, a *experiência possível*..." (CRP, A737-736/B764-765) Nesse sentido, Buchdahl afirma que, para Kant, "as condições transcendentais da objetividade são 'equilibradas' (*balanced*) por condições que deveriam 'de fato' (*per impossibile*) subsistir entre os membros do diverso da percepção, *qua* intuições." (1988:619; ver também, para o contexto específico acima, 1992:231-232)

<sup>36</sup> CRP, A218/B266.

<sup>37</sup> CRP, A220/B268.

"natureza". Significa apenas que esses objetos são assim pensados segundo exclusivamente a sua possibilidade. Aplica-se aqui a observação de Kant de que "geometria e filosofia são duas coisas distintas, embora dêem as mãos na ciência da natureza."<sup>38</sup> A demonstração dos princípios da metafísica da natureza corpórea somente servirá para conferir-lhes validade objetiva se, ao mesmo tempo, for suficiente para torná-los os únicos meios inteligíveis pelos quais são possíveis os próprios objetos a que se referem.

### 5.3. PRINCÍPIOS TRANSCENDENTAIS E PRINCÍPIOS METAFÍSICOS

A discussão anterior mostrou que a "análise completa do conceito de matéria em geral" pretendida por Kant não guarda qualquer semelhança com a derivação analítica dos conceitos e das leis da ciência newtoniana contidos no simples conceito de matéria – o que se poderia pensar ser o caso em virtude de que a metafísica da natureza consiste num "puro conhecimento racional por simples *conceitos*".<sup>39</sup> Os resultados acima dependem fundamentalmente de um tipo de argumentação transcendental. Assumindo que anteriormente na *Crítica* Kant havia dado dois outros exemplos de argumento transcendental (Dedução Transcendental e Esquematismo Transcendental), a forma geral do argumento dos *Princípios Metafísicos* constitui uma terceira versão desse tipo de argumentação, embora devamos considerá-la uma versão mais "fraca" do que as duas anteriores. Minha interpretação está, portanto, inteiramente de acordo com a seguinte avaliação de Buchdahl:

"aquilo cuja possibilidade está sendo estabelecido [nos *Princípios Metafísicos*] não é em si mesmo um aspecto universal da experiência em geral, mas diz respeito apenas a certos 'fatos' da física que possuem o estatuto lógico de hipótese falseável. Assim, qualquer 'condição' invocada para explicar a possibilidade dos conceitos e leis relevantes adquirirá somente um tipo de 'validade' relativamente 'fraco', se é que de fato (...) a questão da 'validade' coloca-se nesse contexto." (Buchdahl, 1992:298)

Há, contudo, uma divergência importante entre o que diz Buchdahl e o meu modo de interpretar o programa dos *Princípios Metafísicos*, e ela se encontra na sua suspeita sobre se a questão da validade (objetiva) se coloca nesse contexto. A nossa divergência se amplia quando a suspeita de Buchdahl se converte na sua tese de que há uma "frouxidão no ajuste" (*looseness of fit*) entre as determinações produzidas nos níveis transcendental e metafísico.

---

<sup>38</sup> CRP, A726/B754.

<sup>39</sup> PM, 472 e 469.

Na minha avaliação, a tentativa de mostrar que as categorias e os princípios do entendimento puro se aplicam aos elementos teóricos da ciência newtoniana – que, se bem-sucedida, mostraria inversamente que esses elementos são parte indissociável da estrutura da experiência dos objetos externos e possuem, portanto, validade objetiva – não parece exigir mais do que um vínculo "analógico" entre as duas instâncias (transcendental e metafísica); o mesmo vínculo que, conforme vimos acima, deveria existir entre os conceitos puros do entendimento e as suas respectivas esquematizações transcendentais. Da mesma forma como ocorria nesse último caso, qualquer tentativa de estabelecer entre eles vínculos mais fortes (de identidade ou dedutivos) poderia colocar em risco a aprioridade e a sinteticidade dos resultados dessa operação – características essenciais para sejam considerados genuínos princípios *metafísicos* da ciência da natureza.<sup>40</sup>

Pensemos numa situação extrema (pouco provável à época de Kant, mas talvez uma descrição aceitável do que de fato ocorreu mais de um século depois) em que a ciência newtoniana enfrentasse dificuldades empíricas insuperáveis. Ora, a metafísica da natureza corpórea era também destinada a suprir a filosofia transcendental (ou metafísica geral) com "exemplos (casos *in concreto*) para realizar seus conceitos e teoremas", oferecendo assim "as condições sob as quais esses conceitos podem ter realidade objetiva, isto é, significação e verdade."<sup>41</sup> Nesse caso, se o vínculo que mantêm for, por exemplo, de natureza dedutiva, as dificuldades empíricas da ciência newtoniana acarretariam necessariamente dificuldades intransponíveis para a sustentação da realizabilidade e da significação empírica dos conceitos e princípios transcendentais kantianos. Por outro lado, se esse vínculo for apenas analógico, poderemos considerar que a aplicação *in concreto* fornecida pela ciência newtoniana apenas traduz em termos das condições reais de existência dos objetos materiais o que é pensado a priori e universalmente nos conceitos e princípios acerca de tudo o que na experiência pode ser considerado real ou existente. Tal tradução corresponde a uma exigência típica do tratamento transcendental (as condições de significação dos conceitos puros do entendimento) e, portanto, somente poderia ser realizada mediante o mesmo tipo de argumentação. Por isso, os princípios transcendentais encontram-se na

---

<sup>40</sup> Nos *Princípios Metafísicos*, Kant não faz qualquer afirmação a esse respeito mas, na *Crítica*, ele é bastante claro: "A ciência da natureza (*physica*) contém em si, como princípios, juízos sintéticos 'a priori'" (B17) e seus exemplos são precisamente a primeira e a terceira Leis da Mecânica estabelecidas nos *Princípios Metafísicos*.

<sup>41</sup> PM, 478.

mesma relação com os princípios metafísicos que as categorias se encontram com os seus esquemas. Emprego aqui, novamente, as palavras de Allison para definir esse vínculo – embora, surpreendentemente, nesse caso, ele diga que as coisas não se passem dessa maneira:

"Assim como os esquemas, enquanto determinações transcendentais do tempo, realizam as categorias e restringem o seu âmbito de aplicação ao que é dado na intuição sensível, os princípios metafísicos, ao vincularem seus correlatos transcendentais ao conceito empírico de matéria, asseguram sua aplicabilidade à natureza corpórea, *qua* meramente corpórea, e limita sua aplicabilidade à mesma esfera." (Allison, 1994:295)

O que Allison oferece como alternativa a essa forma, segundo ele, "incorreta" de interpretar a relação entre princípios transcendentais e metafísicos é a mesma de Buchdahl: "frouxidão no ajuste" (*looseness of fit*). A principal razão de Allison para recusar a interpretação do esquematismo é que assim não se pode assegurar a aplicabilidade das categorias também aos objetos do sentido interno. Embora Allison possa estar equivocado sobre a posição de Kant a respeito da aplicabilidade das categorias aos objetos do sentido interno, essa interpretação por si mesma não exclui aquela possibilidade. O fato de que os princípios transcendentais sejam a garantia da aplicabilidade dos princípios da metafísica *corpórea* aos objetos materiais não os impede de exercerem a mesma função com respeito à aplicabilidade de (supostos) princípios da natureza *anímica* aos seus (supostos) objetos anímicos.

Por outro lado, não se deve supor que a "parte pura" da ciência newtoniana sirva apenas como um "modelo" ou uma interpretação das categorias e princípios puros do entendimento, cuja estrutura seria então semelhante a de um cálculo formal em algum sistema lógico e sua realização consistiria apenas em conferir um valor às suas variáveis num contexto experimental.<sup>42</sup> A situação aqui pode ser descrita nos mesmos termos em que as esquematizações euclidianas dos juízos matemáticos não deveriam ser considerados simples "modelos" desses princípios sintéticos a priori. Mas entre as esquematizações euclidianas e as newtonianas há uma diferença significativa: o objeto dessas últimas, a matéria corpórea, é em si mesmo um conceito empírico. Isso significa que as condições da sua realização são muito mais complexas do que as dos objetos matemáticos. Portanto, enquanto as esquematizações euclidianas dizem respeito a conceitos que, "reportando-se já a uma intuição a priori e independentemente de todos

---

<sup>42</sup> Buchdahl sugere que o procedimento de "realização" (considerando o contexto mais geral da *Crítica* relativo à realização do que Kant chama de "objeto transcendental") seja concebido nesses termos (cf. 1992:63). A idéia de "modelo" no contexto acima aparece claramente nesta afirmação de Morrison: "o

os dados empíricos, podem ser dados de uma maneira determinada na intuição pura", as esquematizações newtonianas não podem "fazer mais do que submeter a conceitos os fenômenos, segundo o seu conteúdo real, fenômenos esses que não podem ser determinados senão empiricamente, isto é, a posteriori..."<sup>43</sup> Reduzir as esquematizações newtonianas às euclidianas seria como se aos objetos da ciência da natureza bastasse apenas atribuir-lhes uma "essência" (objetos *determináveis*), mas não uma "natureza" (objeto *determinado*).

Uma vez que o conceito de matéria não pode ser determinado senão empiricamente, é preciso que qualquer análise a priori (transcendental) desse conceito leve em consideração a contingência inerente às suas determinações empíricas – o que Buchdahl chama de "'fatos' da física que possuem o estatuto lógico de hipótese falseável" ou que Allison chama de "experiência ordinária".<sup>44</sup> Desse modo, sugiro a seguinte tese para justificar a afirmação anterior de que as eventuais dificuldades empíricas enfrentadas pela teoria newtoniana não comprometem dedutivamente a realizabilidade ou aplicabilidade dos princípios transcendentais kantianos: a aplicabilidade dos princípios transcendentais é *subdeterminada* pelas esquematizações proporcionadas pelos princípios metafísicos da ciência newtoniana e, inversamente, a possibilidade "real" dos conceitos e leis da ciência newtoniana é *subdeterminada* pelos princípios transcendentais.<sup>45</sup> As relações de subdeterminação podem ser consideradas mais ou menos fortes à medida que nos afastamos ou nos aproximamos do nível empírico, isto é, à medida que as determinações empíricas desempenham um maior ou menor papel na determinação completa dos objetos envolvidos. Se os princípios metafísicos fossem inteiramente princípios matemáticos, tal subdeterminação não se verificaria, pois seus objetos poderiam ser "inteiramente dados numa intuição a priori". A subdeterminação diz respeito ao fato de que a demonstração dos princípios metafísicos depende de "algo totalmente contingente, a saber, a *experiência possível*".<sup>46</sup> Na medida em que ocorra uma mudança significativa nos conceitos e leis empíricas pelos quais são representados os fenômenos dados na experiência, é compreensível que

---

sistema newtoniano é um modelo do tipo de estrutura descrita pela terceira analogia" (1998:272).

<sup>43</sup> CRP, A723-724/B751-752.

<sup>44</sup> Buchdahl (1992:298), Allison (1994:300).

<sup>45</sup> Uso aqui "subdeterminação" não para negar a determinação (indeterminação), mas apenas para dizer que as relações entre os três níveis (transcendental, metafísico e empírico) não se determinam mutuamente de maneira única e lógica. O sentido de "subdeterminação" empregado aqui é análogo ao que Laudan usa para dizer que regras metodológicas "não determinam de maneira única a ontologia das teorias científicas" (1993:41)



isso acarrete (embora, não necessariamente) revisões nos princípios metafísicos e, com menor intensidade, nos próprios princípios transcendentais.

A subdeterminação entre os níveis transcendental, metafísico e empírico que sugiro aqui, no entanto, não significa o mesmo que a interpretação de Buchdahl de que haveria uma "frouxidão no ajuste" (*looseness of fit*) entre esses três níveis.<sup>47</sup> A principal preocupação de Buchdahl é recusar à filosofia kantiana um estatuto de "um empreendimento mais ou menos dedutivo, que de princípios transcendentais conduzisse imediatamente à física newtoniana da natureza."<sup>48</sup> Ao evitar interpretar assim a filosofia kantiana, pode-se admitir que "qualquer mudança na imagem da física, por exemplo, do período newtoniano para o período pós-newtoniano, parece deixar intacto o núcleo dos argumentos críticos..."<sup>49</sup> Compartilho a preocupação de Buchdahl, mas desconfio de que exatamente "qualquer" mudança científica (atual ou potencial) possa deixar intacto referencial o crítico kantiano – embora o que seria atingido seria somente a sua "aplicabilidade", conforme expliquei acima.<sup>50</sup>

Buchdahl dá poucas indicações de como a "frouxidão no ajuste" deveria ser positivamente descrita em termos válidos para todas as instâncias do programa dos *Princípios Metafísicos* – em geral, apenas a exemplifica em certas passagens. Numa dessas poucas vezes, ele fala de uma "semelhança analógica" entre o aparato crítico (transcendental) e os princípios e conceitos metafísicos.<sup>51</sup> Nada que possa imediatamente sugerir uma confirmação da minha interpretação desse vínculo como "esquematisação". Mas, a seguir, Buchdahl faz algumas afirmações que estão inteiramente de acordo com essa interpretação. Em suas próprias palavras, interpretar o projeto metafísico kantiano

"de um modo tão geral que o tornasse compatível com todo e qualquer desenvolvimento da física, furtaria-o (numa concepção falseacionista popperiana) de grande parte de sua significação; assim como insistir que ele conduzisse de um modo determinado a afirmações físicas definitivas, privaria seu trabalho do tipo de significação metafísica que procuramos identificar nele. Uma perspectiva crítica procurará, portanto, trilhar o caminho do centro e restringir-se a avaliar a significação filosófica do enfoque geral de Kant nos *Princípios Metafísicos*. (...) O que é absurdo é argumentar que tais mudanças [no nível empírico]

<sup>46</sup> CRP, A737/B764.

<sup>47</sup> Cf. Buchdahl (1992:222 e 302).

<sup>48</sup> Buchdahl (1992:224).

<sup>49</sup> Buchdahl (1992:238;o itálico é meu).

<sup>50</sup> Minha posição a esse respeito é a mesma que a de Butts: "embora possamos não ter nenhuma preferência por um Kant que limitou suas concepções às ciências e aos recursos filosóficos da sua época, não penso que a estratégia interpretativa de Buchdahl salve Kant inteiramente dos danos provocados pelo tempo." (1986:173)

<sup>51</sup> Buchdahl (1992:238).

forneçam algum tipo de 'refutação' da estrutura e do enfoque transcendental da filosofia crítica como tal, pois isso somente mostra que sua 'aplicação' não pode mais se sustentar do modo como Kant previu e que o material ao qual ela era 'aplicada' precisa de uma revisão conceitual." (1992:310)

A interpretação do vínculo entre princípios transcendentais e metafísicos como "esquematisações" é o que, a meu juízo, pode melhor descrever o sentido de "caminho do centro" e de "aplicação" nesse contexto. Se a minha interpretação estiver correta, então não vejo razões para manter a idéia de "frouxidão no ajuste", na medida em que sugere a existência de um "abismo (...) entre o tratamento da Analítica Transcendental e a metafísica especial da natureza",<sup>52</sup> enquanto Kant fala que essa última deve oferecer as *condições* para que o primeiro possa dispor de "realidade objetiva, isto é, significação e verdade."<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Buchdahl (1992:232).

<sup>53</sup> PM, 478.

## 6. A POSSIBILIDADE DOS MOVIMENTOS VERDADEIROS

"Não se trata aqui da transformação da aparência em verdade, mas do fenômeno em experiência." (PM, 555)

Os *Princípios Metafísicos*, ao mesmo tempo em que tratam do conceito *empírico* de matéria, situam-se naquilo que Kant chama de "âmbito do conhecimento do que a razão é capaz *a priori* acerca destes objetos."<sup>1</sup> Não há aqui nenhuma dualidade entre "empírico" e "a priori", se lembrarmos que o único sentido legítimo de "a priori" na filosofia transcendental kantiana é como condição de possibilidade do conhecimento empírico de objetos. No caso particular dos *Princípios Metafísicos*, essa orientação geral aplica-se inteiramente.

No primeiro livro dos *Princípios Metafísicos*, Foronomia, Kant esclarece as condições de possibilidade da primeira e mais fundamental determinação empírica da matéria: o movimento. Como o movimento pode ser então considerado uma determinação a priori do conceito (empírico) de matéria, se o movimento é ele mesmo um conceito empírico ou, como o próprio Kant diz, "a *mobilidade* de um objeto não se pode conhecer a priori e sem o ensinamento da experiência"?<sup>2</sup> Para responder a essa pergunta, devemos antes entender o que significa o "empírico" como atributo do conceito de matéria. A matéria pode ser objeto dos sentidos externos se, e somente se, estiver submetida às condições sensíveis (espaço e tempo) e conceituais da experiência dos objetos externos. As primeiras condições, no entanto, podem apenas nos oferecer a matéria como "fenômeno", isto é, a matéria como objeto *indeterminado* da intuição externa.<sup>3</sup> Toda e qualquer determinação que se possa legitimamente acrescentar à intuição empírica da matéria somente pode ser feita pelo entendimento. Pelos conceitos puros do entendimento, uma intuição empírica pode representar um objeto determinado. E a primeira condição do entendimento para que algo possa ser assim representado é que ele seja *determinável* como *quantidade*, isto é, o objeto seja intuído como uma *grandeza*.

Mas, além disso, algo mais será ainda necessário para atribuir à matéria também uma *natureza*. O próprio plano geral dos *Princípios Metafísicos* confirma que outras

---

<sup>1</sup> PM, 471.

<sup>2</sup> PM, 482.

<sup>3</sup> Cf. CRP, B160-161.

determinações da matéria deverão ser introduzidas para esse fim. Após iniciar com uma definição relativista (fenomênica) do movimento, conforme veremos a seguir, Kant conclui em seguida que a relatividade do movimento não deve ser mantida se pretendemos estabelecer um "encadeamento de fenômenos" ou uma "ordem da natureza". O objetivo do terceiro capítulo dos *Princípios Metafísicos*, Mecânica, é mostrar que essa passagem dos movimentos aparentes ou relativos para os movimentos verdadeiros ou reais – aqui, novamente, um fluxo dinâmico das determinações de um mesmo movimento e não dois movimentos ontologicamente distintos – é somente possível a partir da aplicação aos primeiros de certas "leis", as Leis da Mecânica. Mas aplicação dessas leis (especiais) da natureza corpórea terá um novo e, até certo ponto, surpreendente resultado: a reabilitação do espaço absoluto.<sup>4</sup>

Que o argumento geral de Newton sirva como modelo para o procedimento constitutivo de "transformar o fenômeno em experiência", é o que fica claro já nas considerações preliminares de Kant no quarto e último capítulo dos *Princípios Metafísicos*, Fenomenologia. Kant afirma que o "movimento, como tudo que se representa pelos sentidos, é dado apenas como fenômeno (*Erscheinung*)"<sup>5</sup> e que, a fim de que se torne experiência, "exige-se ainda que algo seja pensado pelo entendimento". Em termos concretos, "o móvel como tal torna-se um objeto da experiência (*Gegenstand*) quando um outro objeto (*Objekt*) (aqui, pois, uma coisa material) é pensado como *determinado* em relação ao *predicado* do movimento."<sup>6</sup> Ao longo desse capítulo Kant invocará o escólio das definições dos *Principia Mathematica* de Newton em meio ao argumento da "realidade" do movimento circular da matéria e a "aparência" do movimento oposto do espaço relativo.<sup>7</sup> O objetivo de Kant, no entanto, não será

<sup>4</sup> A crítica kantiana à noção newtoniana de espaço e tempo absolutos aparece na "Estética Transcendental". Kant sustenta que "os que afirmam a realidade absoluta do espaço e do tempo (...) têm que se colocar em contradição com os próprios princípios da experiência." E, no caso de também os considerar como substâncias, "têm de aceitar dois não-seres eternos e infinitos, existindo por si mesmo (o espaço e o tempo), que existem (sem serem contudo algo de real) somente para abranger em si tudo o que é real." (CRP, A39-40/B56)

<sup>5</sup> Acompanho aqui Morão (Kant, 1990) e Gibelin (Kant, 1971) ao traduzir "*Erscheinung*" como "fenômeno", embora reconheça, como fazem Ellington (Kant, 1985b), Loparić (2000:6n) e a maioria dos comentaristas com base numa advertência do próprio Kant (CRP, A249), que a melhor tradução seja "aparência" ou "aparecimento". O mesmo acontecerá adiante com a tradução de "*Schein*" como "aparência" (Morão e Gibelin) e não "ilusão" (Ellington). A opção por essa tradução deve-se à dificuldade que geraria o alinhamento das referências retiradas da tradução portuguesa da *Crítica* à outra alternativa. Em parte, as deficiências dessa opção podem ser compensadas pela definição de "Fenomenologia" dada por Kant como *Erscheinungslehre*, isto é, "doutrina dos fenômenos" (Morão) ou "doutrina das aparências" (Ellington) (PM, 560n).

<sup>6</sup> PM, 554-555.

<sup>7</sup> Cf. PM, 557-558 e 562.

encontrar, descobrir ou inferir os movimentos verdadeiros ou "reais", mas, ao contrário, mostrar a possibilidade de um conceito objetivo de movimento verdadeiro.<sup>8</sup>

Nas seções a seguir, abordarei os temas acima dividindo-os em quatro momentos: a possibilidade do movimento (Foronomia e Primeira Lei da Mecânica), a possibilidade das mudanças de movimento (Segunda Lei da Mecânica), a possibilidade da comunicação do movimento (Terceira Lei da Mecânica) e, por fim, a possibilidade da experiência do movimento (Fenomenologia). Omitirei aqui qualquer consideração mais detalhada sobre forças ou as condições dinâmicas da realização dos movimentos (Dinâmica) a fim de poder fazê-las mais extensivamente no próximo capítulo, que será inteiramente dedicado à interpretação do tratamento metafísico kantiano da polêmica noção newtoniana de "atração". Esse meu procedimento de separar um capítulo (Dinâmica) localizado em meio aos outros três (Foronomia, Mecânica e Fenomenologia) que compõem o conjunto dos *Princípios Metafísicos* é inicialmente um mero um artifício analítico. Mas, em virtude de que as maiores polêmicas entre os comentadores giram em torno da interpretação das teses kantianas contidas naquele capítulo, o mesmo artifício servirá como uma tomada de posição nessa polêmica: a interpretação kantiana da "força atrativa" newtoniana deve ser compreendida no contexto do projeto geral dos *Princípios Metafísicos*. Nas seções a seguir, pretendo justamente estabelecer esse contexto.

### 6.1. A POSSIBILIDADE DO MOVIMENTO

O pressuposto básico da Foronomia é que a representação a priori do conceito empírico de matéria somente será possível se a matéria, como objeto dos sentidos externos, for representada como uma *grandeza* espacialmente determinada (*quantum*). Trata-se, inicialmente, de uma simples esquematização do princípio dos Axiomas da Intuição na *Crítica*: "Todas as intuições são grandezas extensivas". Na demonstração desse princípio Kant conclui que

"a própria percepção de um objeto como fenômeno só é possível mediante essa mesma unidade sintética do diverso da intuição sensível dada, pela qual é pensada a unidade da composição do diverso homogêneo no conceito de uma *grandeza*; isto é, os fenômenos são todos eles grandezas e grandezas extensivas, porque, enquanto intuição no espaço e no tempo, têm de ser representados pela mesma síntese que determina o espaço e o tempo em geral." (CRP, B203)

---

<sup>8</sup> Cf. Friedman, 1992:143.

Representar a priori algo que somente pode ser dado na experiência como grandeza ou cuja síntese empírica deve resultar num conceito de grandeza extensiva significa representá-lo "pela mesma síntese que determina o espaço e o tempo em geral", qual seja, a síntese *matemática*. Pelo princípio "matemático" dos Axiomas da Intuição, portanto, a matéria somente é possível como conceito empírico se puder ser representada por uma síntese sucessiva da imaginação. Isso implica que a sua possibilidade deve ser mostrada numa construção na intuição a priori.

Mas a construção a priori da matéria não pode ser feita a partir do que é simplesmente dado na experiência, sem que o entendimento lhe acrescente qualquer determinação. A primeira e mais fundamental determinação que o entendimento acrescenta a priori ao que é dado na intuição externa é a sua mobilidade: "matéria é o que é móvel no espaço." Mas o que dizer, então, acerca do próprio conceito de movimento? Não seria ele próprio um conceito exclusivamente empírico? Kant explica o modo como o movimento pode se tornar susceptível a uma construção a priori numa nota ao §24 da Dedução Transcendental na *Crítica*:

"O movimento de um *objeto* no espaço não compete a uma ciência pura, e, portanto, não pertence à geometria; só pela experiência, e não a priori, se pode conhecer que algo seja móvel. Mas o movimento, enquanto *descrição* de um espaço, é um ato puro da síntese sucessiva do diverso na intuição externa em geral por intermédio da imaginação produtiva e pertence não só à geometria, mas também mesmo à filosofia transcendental." (CRP, B156n)

O movimento é um conceito empiricamente determinável se puder ser construído como "ato puro" da síntese da imaginação. Na medida em que seja assim construído como "descrição de um espaço", o movimento poderá acrescentar à matéria todas as suas demais determinações "dinâmicas" a priori do entendimento: permanência, mudança e comunidade.<sup>9</sup> Construir a priori o conceito de movimento significa, então, que a mobilidade é *essencial* à matéria.<sup>10</sup>

O objetivo da Foronomia é "determinar a priori da construção dos movimentos em geral como *grandezas*." Isso requer que somente as determinações cinemáticas do movimento (velocidade, direção e composição de movimentos) sejam aqui

<sup>9</sup> Há ainda uma outra determinação "matemática" de que falarei adiante que é a "força motriz", pela qual a matéria não apenas "ocupa" um espaço, mas "enche" um espaço determinado.

<sup>10</sup> Por não considerar o caráter "matemático" das construções pretendidas por Kant, Buchdahl fala de uma "construção metafísica" que ele interpreta como sendo um tipo de "'análise' empírica" (1992:232-233). Ora, embora a referida análise empírica possa ser um recurso utilizado por Kant nos seus textos pré-críticos (Buchdahl descreve esse método a partir do "Investigação sobre a Evidência dos Princípios da Teologia Natural e da Moral"[Kant, 1983b]), ele parece rejeitá-lo no período crítico (ver, por exemplo, CRP, A86-87/B118-119).

consideradas. Força motriz, por exemplo, na medida em que é um "conceito que não pode dar-se na intuição a priori",<sup>11</sup> não está incluída entre as determinações foronômicas do movimento. Mas mesmo as grandezas cinemáticas do movimento importam aqui somente enquanto possam ser determinações a priori do conceito empírico de matéria. Pela sua definição foronômica, "matéria é o que é móvel no espaço".<sup>12</sup> Daí o aspecto central do ponto de vista foronômico sobre o movimento: "todo o movimento, que é objeto de experiência, é puramente relativo."<sup>13</sup>

A relatividade essencial do movimento é uma exigência das próprias condições da sua representação como objeto da experiência. Tudo o que há de real na intuição sensível deve ser antes sentido.<sup>14</sup> Isso se aplica inclusive ao espaço "em que devemos estabelecer a experiência dos movimento", que deve, portanto, ser ele próprio "suscetível de sensação, isto é, ser designado pelo que se pode sentir." O espaço deixa de ser designado como "apenas a forma de toda a intuição sensível externa", tornando-se também objeto de intuição externa e, portanto, "espaço empírico". Ora, isso somente será possível se o próprio espaço for material e, portanto, móvel. Kant identifica o espaço material ao "complexo de todos os objetos da experiência." Assim, a relatividade do movimento implica ainda a relatividade do espaço, visto que sendo ele próprio móvel, supõe para isso um outro espaço material "alargado" e "e este [supõe] um outro, e assim por diante até ao infinito."<sup>15</sup> E isso é tudo o que pode ser representado como real numa experiência possível.

Um espaço absoluto, não-material, "nada é, pois, *em si*, não é um objeto (*Objekt*)".<sup>16</sup> Enquanto o pensamento de um espaço "alargado" deve ser considerado uma "generalidade física" possível, o de um espaço absoluto apenas tem sentido como "generalidade lógica".<sup>17</sup> A representação de um espaço absoluto é, no entanto, requerida para a demonstração do "Teorema da Foronomia", que mostra como é possível construir o conceito de velocidade a partir da soma ou subtração de diferentes velocidades na composição de movimentos num mesmo ponto. Tal composição somente será possível

---

<sup>11</sup> PM, 487.

<sup>12</sup> PM, 480.

<sup>13</sup> PM, 481.

<sup>14</sup> Cf. CRP, A225-226/B272-274.

<sup>15</sup> PM, 481.

<sup>16</sup> PM, 481.

<sup>17</sup> Aqui, como em outros contextos (ver Seção 4.4), o adjetivo 'lógico' parece significar apenas que não há nenhuma contradição envolvida no próprio conceito. O que permanece sob suspeita é a sua validade objetiva.

se um dos dois movimentos for referido ao espaço absoluto. "Por isso", Kant conclui, "a composição de duas velocidades numa mesma direção e *no mesmo espaço* não se pode representar intuitivamente."<sup>18</sup> A impossibilidade de uma tal construção deve-se ao fato de que a velocidade é uma "grandeza intensiva", o que significa que, ao contrário do espaço ("grandeza extensiva"), suas partes não são exteriores umas às outras. A construção do conceito de velocidade nesses casos "não é possível de nenhum outro modo a não ser pela composição *mediata* de dois movimentos iguais, dos quais um é o do corpo e o outro o do espaço relativo numa direção oposta..."<sup>19</sup> Contudo, o princípio que torna possível essa construção *mediata* da velocidade é ele mesmo foronômico. Para que seja possível considerar o movimento impingido sobre um corpo como transferível para o espaço em relação ao qual ele se move, é preciso que o movimento retilíneo possa, enquanto quantidade representada intuitivamente, ser atribuído indiferentemente ao corpo ou ao espaço. É isso o que permite o Axioma da Foronomia: "deve ser de todo indiferente a toda experiência e a todas as conseqüências a partir da experiência" considerar um corpo ou o espaço em movimento (e o mesmo, é claro, vale para a atribuição do repouso).<sup>20</sup>

A indiferença quanto a atribuição do movimento ao corpo ou ao espaço empírico que se verifica ao nível fenomênico não satisfaz, entretanto, todas as necessidades da nossa experiência. Quando se trata especificamente do movimento circular, devemos ser capazes de determinar se o corpo ou o espaço está em movimento. O movimento circular tem uma particularidade que o impede de ser tratado foronomicamente: é um movimento acelerado (sua direção, naturalmente retilínea, modifica-se continuamente) e a causa da sua aceleração "não pode ser o simples espaço."<sup>21</sup> As simples referência a mudança (e, por conseqüência, causas) implica que não estamos mais diante da determinação do móvel como mera *grandeza (quantum)*. Mudanças requerem, como sucessão no tempo, que algo exista.<sup>22</sup> Uma vez que a existência é aqui pressuposta, os princípios matemático-transcendentais serão insuficientes para determinar as

---

<sup>18</sup> PM, 490.

<sup>19</sup> PM, 493. É importante notar que aqui não se pode simplesmente lançar mão das forças motriz para compor dois ou mais movimentos. O tratamento foronômico "deve apenas tornar intuitivo o que o objeto (como *quantum*) é" e, para isso, conta apenas com as construções matemáticas. Forças motrizes são parte da "realização mecânica" do movimento, isto é, das condições de sua existência, e serão tratadas separadamente na Mecânica.

<sup>20</sup> PM, 488.

<sup>21</sup> PM, 495.

<sup>22</sup> "Mudar é um modo de existir, que se sucede a outro modo de existir de um mesmo objeto." (CRP, A187/B230)



mudanças.<sup>23</sup> Para tanto, serão necessários os princípios dinâmico-transcendentais, particularmente as Analogias da Experiência, que "nada mais são do que princípios da determinação da existência dos fenômenos no tempo."<sup>24</sup> Em outras palavras, as Analogias são "leis" do "encadeamento dos fenômenos quanto à sua existência (...), segundo as quais apenas se torna possível a própria experiência."<sup>25</sup> Delas depende essencialmente a experiência, na medida em que seja entendida como "ligação *necessária* das percepções" e, para tanto, exija-se que a "a determinação da existência dos objetos no tempo" seja realizada por "conceitos que os liguem a priori."<sup>26</sup> As Analogias funcionam, portanto, como "regras" do procedimento constitutivo de transformar os simples fenômenos em experiência. É nesse sentido que Kant considera os princípios dinâmico-transcendentais, apresentados antes como sendo meramente regulativos, também sejam "absolutamente constitutivos com relação à *experiência*, na medida em que possibilitam a priori os conceitos sem os quais não há experiência."<sup>27</sup>

A primeira condição para pensar a mudança é que nela seja representado algo de permanente e duradouro. Isso é o que afirma o princípio da Primeira Analogia que esquematiza o conceito de substância: "Em toda a mudança dos fenômenos, a substância permanece e a sua quantidade não aumenta nem diminui na natureza."<sup>28</sup> Esse princípio será aplicado ao domínio da natureza corpórea sob o título de "Primeira Lei da Mecânica" ou "Lei da Persistência da Substância": "Em todas as modificações da natureza corporal, a quantidade da matéria permanece a mesma no seu conjunto, sem aumento e diminuição."<sup>29</sup> A demonstração desse princípio pressupõe que a quantidade da matéria define-se pela quantidade de movimento.<sup>30</sup> Isso pressupõe, por sua vez, que a matéria não tenha nenhuma outra grandeza exceto aquela que pode ser concebida pelo número de partes móveis exteriores umas às outras, o que significa que a matéria seja construível exclusivamente como uma grandeza extensiva, abstraindo-se de todas as suas possíveis grandezas intensivas. Segue-se que, portanto, "a quantidade de matéria só

---

<sup>23</sup> Cf. CRP, A178/B220-221.

<sup>24</sup> CRP, A215/B262.

<sup>25</sup> CRP, A216/B263.

<sup>26</sup> CRP, A176-177/B218-220.

<sup>27</sup> CRP, A664/B692.

<sup>28</sup> CRP, A182/B224.

<sup>29</sup> PM, 541.

<sup>30</sup> Kant mostrou anteriormente que "a quantidade de matéria pode (...) avaliar-se unicamente por meio da quantidade de movimento a uma velocidade dada." (PM, 537)

pode conceber-se como o número de partes móveis (externas umas às outras)."<sup>31</sup> Ora, a substância é aquilo "que permanece sempre o mesmo como substrato de toda a mudança."<sup>32</sup> Mudanças de velocidade ou direção no movimento não implicam modificações na quantidade das partes móveis da matéria. Portanto, a quantidade de substância na matéria "não pode ter nenhuma outra grandeza a não ser a da quantidade das partes homogêneas reciprocamente exteriores."<sup>33</sup> Muito embora as matérias particulares possam aumentar ou diminuir pela adição ou subtração de suas partes, no seu conjunto, isto é, no universo, a quantidade de matéria não aumenta nem diminui, permanecendo sempre a mesma.

Dois pontos merecem destaque aqui. Primeiro, que o permanente na matéria seja concebido como sua *quantidade*. Na *Crítica*, a fim de negar que a categoria da substância possa ser aplicada aos objetos do sentido interno (a alma), Kant considera que "temos necessidade de uma intuição no espaço (a da matéria) para, em correspondência com o conceito de *substância*, dar algo de *permanente* na intuição (...), pois só o espaço é determinado como permanência, enquanto o tempo, e por conseguinte tudo o que se encontra no sentido interno flui continuamente."<sup>34</sup> Ora, o espaço, a forma indeterminada da intuição, somente pode ser determinado como grandeza (*quantum*). A determinação do espaço, por sua vez, realiza-se como síntese, isto é, pela unidade do diverso de suas partes exteriores umas às outras. É compreensível, portanto, que a matéria como "grandeza somente possível no espaço" deva também "consistir em *partes exteriores umas às outras...*",<sup>35</sup> e que somente o que na matéria pode ser assim construído é o que de fato se *conserva*. A conservação (isto é, a permanência) é uma conseqüência direta do caráter extensional das quantidades e o que não pode ser construído como grandeza extensiva tampouco não se pode conservar. São exemplos disso a velocidade e a aceleração, que, na medida em que *fluem* com o tempo, não permitem que sejam conservadas. Portanto, "a matéria não tem nenhuma outra grandeza a não ser a que consiste na *quantidade* do diverso *reciprocamente*

---

<sup>31</sup> PM, 539. Interpreto essa última expressão, "externas umas às outras", como sinônima daquela que diz que nas totalidades sintéticas ou distributivas, as partes precedem ao todo. Inversamente, as partes seriam "interiores" umas às outras se somente fossem possíveis mediante a limitação de uma totalidade dada como uma unidade, isto é, como uma totalidade analítica ou coletiva (cf. CRP, A430-432/B458-460; A644/B672; CJ, § 77, 348-350).

<sup>32</sup> CRP, A182/B225.

<sup>33</sup> PM, 541.

<sup>34</sup> CRP, B291.

<sup>35</sup> PM, 542.

*exterior*, por conseguinte, não tem nenhum outro *grau* de força motriz com uma velocidade dada, o qual seja independente desta quantidade e possa considerar-se como uma grandeza intensiva."<sup>36</sup> Isso não aconteceria, por exemplo, se a matéria fosse composta de mônadas, cuja extensibilidade depende exclusivamente do grau de suas relações e é totalmente independente da diversidade de partes exteriores umas às outras.

Segundo, que, sendo a quantidade da matéria definida pela quantidade de movimento, isso implica que a quantidade de movimento seja ela própria também conservada. Isso requer que o próprio movimento não seja concebido como algo sujeito a graus ou que flua com o tempo, visto que nada que possua uma tal natureza pode ser conservado nem sequer ser tomado como algo real ou determinado no espaço. O movimento, assim como a própria matéria, somente é possível a priori como uma grandeza espacialmente determinada (*quantum*). Kant não considera que essa seja uma medida absoluta da quantidade de matéria; ela apenas é operativa de modo comparativo. Não há nenhuma medida absoluta dessa quantidade porque isso dependeria de conhecer o número exato de partes que compõem as matérias particulares e isso é impossível, pois a matéria, assim como o espaço, é infinitamente divisível.<sup>37</sup> Justamente por esse caráter relativo de qualquer medida possível da quantidade de matéria, ela também pode ser conhecida por uma outra medida que, embora não seja uma quantidade extensiva, é uma quantidade relacional e pode ser conhecida apenas comparativamente:

"No entanto, a *atração universal*, enquanto causa da gravitação universal, pode também fornecer uma medida da matéria e da sua substância (como isso realmente acontece na comparação das matérias pela pesagem), embora aqui pareça que se toma por fundamento não o movimento próprio da matéria atrativa, mas uma medida dinâmica, a saber, a força de atração. Mas, porque em virtude desta força uma matéria age imediatamente com todas as suas partes em todas as de outra matéria e, por conseguinte (a distâncias iguais), a sua ação é manifestamente proporcional ao número das partes e o corpo atrativo atribui desse modo a si uma velocidade de movimento próprio (graças à resistência do corpo atraído), que, em circunstâncias exteriores idênticas, é justamente proporcional ao número das suas partes, a avaliação ocorre então aqui, decerto só indiretamente, na realidade, porém, de um modo mecânico." (PM, 541)

Em termos modernos, Kant iguala assim "massa inercial" e "massa gravitacional". O fato de que a aceleração que um corpo causa em outro corpo em virtude de sua força de atração ser proporcional "ao número das suas partes" permite, assim, uma medida da quantidade da sua matéria independente da sua quantidade de movimento. Mas essa

<sup>36</sup> PM, 540. Bem entendido, "velocidade dada" significa uma velocidade *determinada* e, portanto, uma *grandeza* e não simplesmente uma *qualidade*.

<sup>37</sup> Isso Kant mostra no Teorema 4 da Dinâmica, cujo enunciado afirma que "a matéria é *divisível até ao infinito* e, decerto, nas partes, cada uma das quais é, por seu turno, matéria." (PM, 503)

independência é apenas parcial, pois a situação da atração depende de que o corpo atraído gere no corpo atraente a mesma quantidade de movimento que ele adquire em virtude da atração sofrida. Em outras palavras, a atração tem que ser recíproca e, principalmente, igual e contrária entre os dois lados. Isso, no entanto, não se pode supor sem demonstrar antes que a matéria poderia ser assim representada. É tarefa de uma metafísica da natureza provar a possibilidade desse "fato", assim como a possibilidade do "fato" da proporcionalidade entre a força atrativa e quantidade de matéria do corpo. A primeira possibilidade dependerá de uma prova metafísica da igualdade da ação e reação (Terceira Lei da Mecânica); a segunda dependerá de uma construção na intuição pura que mostre ser a atração *essencial* à representação da matéria, conforme veremos no próximo capítulo.

## 6.2. A POSSIBILIDADE DAS MUDANÇAS DE MOVIMENTO

A representação de algo que permanece como sujeito último de tudo o que muda, embora seja necessária, ainda não é suficiente para a determinação da mudança. A mudança, está claro, não atinge a substância dos objetos, mas apenas seus estados. A sucessão objetiva desses estados em virtude da mudança exige que o próprio tempo seja determinado de uma maneira distinta daquela da permanência. Na Segunda Analogia, Kant argumenta que tal "*relação objetiva* dos fenômenos que se sucedem uns aos outros", pela qual "se determine necessariamente qual dos dois [entre dois estados distintos] deve ser anterior e qual posterior e não vice-versa", somente é possível mediante "o conceito da *relação de causa e efeito*." Tal conceito dá origem a uma "lei da causalidade" na medida em que "torna possível a própria experiência, isto é, o conhecimento empírico dos fenômenos; por conseqüência, não são eles próprios possíveis, como objetos da experiência, a não ser segundo essa lei."<sup>38</sup> O princípio da sucessão no tempo segundo essa lei diz que "Todas as mudanças acontecem de acordo com o princípio da ligação de causa e efeito."<sup>39</sup>

A interpretação da Segunda Analogia é extremamente polêmica para que se possa aqui fazer um levantamento e uma avaliação satisfatória dos diversos pontos de vista em disputa. As duas principais posições interpretativas se dividem em torno das respostas dada à seguinte questão: a Segunda Analogia implica a existência e/ou a necessidade das leis causais empíricas? Ou, dito de outro modo, o conceito de

---

<sup>38</sup> CRP, B234.

causalidade envolve universalidade e necessidade estrita a ponto de que, ao ser aplicado na determinação da sucessão temporal entre os estados *A* e *B*, o juízo de que *A* causa *B* equivale ou implica a afirmação de que *todos* os eventos do tipo *A* são *necessariamente* seguidos por eventos do tipo *B*? A resposta positiva a essa pergunta, como ocorre nas interpretações de Lovejoy e Strawson, levou às tradicionais acusações de *non sequitur* ao argumento kantiano. Mais recentemente, Buchdahl e Allison empreenderam tentativas de mostrar os equívocos desse tipo de interpretação da Segunda Analogia. A pressuposição de ambos é que há uma certa "frouxidão no ajuste" (*looseness of fit*) entre os níveis transcendental (Segunda Analogia) e empírico (leis causais particulares), o que impede que o primeiro implique a necessidade ou a existência de suas instâncias no segundo nível.<sup>40</sup>

Meu enfoque desse problema interpretativo da Segunda Analogia pressupõe, em primeiro lugar, a distinção entre princípios transcendentais, metafísicos ("especiais" ou "particulares") e empíricos, que apresentei no capítulo anterior. A hierarquização de níveis permite supor que as suas relações mútuas tenham significados distintos, dependendo da direção que assumam: dos níveis mais gerais para os mais particulares, as relações são de esquematizações dos princípios gerais mediante a sua aplicação a objetos dados; e, na direção oposta, as relações são de explicação da possibilidade "real"

---

<sup>39</sup> CRP, B233.

<sup>40</sup> Para as críticas às interpretações de Strawson (*The Bounds of Sense*, London, 1966) e de Lovejoy ("On Kant's Reply to Hume" in Moltke S. Gram (ed.) *Kant: Disputed Questions*, Chicago, 1967), ver Buchdahl (1992:208-209) e Allison (1983:232-233). Nas últimas décadas, a principal – e quase exclusiva – discordância da interpretação de Buchdahl e Allison foi apresentada por Friedman, para quem pode-se recusar as acusações de *non sequitur* ao argumento kantianos sem abrir mão de uma estreita relação – uma "amarração" (*tightening the noose*), segundo Allison – entre os princípios transcendentais e os juízos empíricos. Segundo Friedman, juízos empíricos particulares somente são possíveis na medida em que "devem estar fundados em última instância em princípios transcendentais", de tal modo que "juízos particulares de sucessões objetivas, que afirmam que o evento *A* precede o evento *B*, são fundados em leis causais empíricas, que afirmam que eventos do mesmo tipo *A* são seguidos por ou resultam em eventos do mesmo tipo *B*; essas últimas são elas mesmas fundadas em leis empíricas de um nível mais alto; e essas, por sua vez, (...) são finalmente fundadas em princípios transcendentais." Não se trata mais de dizer, como supunham Lovejoy e Strawson, que os juízos causais empíricos assumem invariavelmente o caráter de leis empíricas e que a sua objetividade seja uma função de sua "conformidade a leis", mas sim que essa objetividade é "impossível sem uma fundamentação em leis da natureza progressivamente mais abstratas culminando nos próprios princípios transcendentais." (Friedman, 1992b:186) Do meu ponto de vista, ambas as interpretações têm virtudes e defeitos. O principal equívoco de ambas é pretender que um único tipo de relação dê conta das relações entre todos os três níveis acima. Nos seus próprios termos, considero que haja uma "*tightening the noose*" entre os juízos transcendentais e os metafísicos e uma "*looseness of fit*" entre ambos e os juízos empíricos. No caso particular dos vínculos entre juízos transcendentais e metafísicos, sugiro que eles sejam descritos não no sentido vago de "arranjar" (*framing*) ou de "encaixar" (*nesting*) dado por Friedman (1992b:185-186), mas no sentido kantiano de "esquematização", isto é, o sentido exemplarmente descrito – mas, surpreendentemente, recusado – por Allison (cf. 1994:295).

dos objetos aos quais presumidamente se aplicam mediante os mesmos esquemas dos princípios universais e necessários. As relações serão mais ou menos "frouxas" ou "amarradas" em virtude da extensão em que elementos empíricos (determinações empíricas) devem ser considerados como "fio condutor" das sínteses que realizam. Mais "amarradas" dos princípios transcendentais para os princípios metafísicos, mais "frouxas" dos princípios transcendentais para os juízos empíricos. A primeira passagem envolve uma redução da universalidade, mas não da necessidade; enquanto a segunda envolve uma redução tanto da universalidade quanto da necessidade, visto que o elemento empírico introduz um fator de contingência inelutável.

A principal e mais decisiva determinação empírica é a própria *existência* dos objetos suscetíveis à subsunção aos princípios em questão. Nesse sentido, pode-se dizer que há uma subdeterminação a priori da aplicabilidade dos princípios transcendentais e metafísicos, na medida em que são insuficientes para assegurar a existência atual dos objetos empíricos aos quais se aplicam. No caso da Segunda Analogia, se o seu princípio ("lei da causalidade") fosse suficiente para assegurar a existência das suas instâncias empíricas, ele tornaria todas elas necessárias, de tal modo que haveria sucessões temporais objetivas entre os estados de coisas se, e somente se, ocorrerem em conformidade a leis particulares conhecidas a priori. Ao menos nesse ponto, Kant está inteiramente de acordo com Hume: a "lei da causalidade" torna todas as suas instâncias necessárias, pois (para Kant menos ainda que para Hume) não faz sentido falar de relações causais contingentes; contudo, as próprias instâncias dessa lei somente podem ser dadas na experiência.

Isso introduz o segundo pressuposto do meu enfoque. A interpretação da Segunda Analogia, conforme uma consagrada tradição entre os comentadores, deve ser feita no contexto da réplica de Kant ao desafio cético de Hume às justificações demonstrativas de nossas crenças sobre conexões causais necessárias entre eventos particulares. Segundo a interpretação de Buchdahl-Allison, a Segunda Analogia não é suficiente para prover uma resposta completa ao desafio de Hume, pois é insuficiente para assegurar quer a necessidade quer a existência de sucessões causais particulares na natureza – ou, em outros termos, de demonstrar que nossos juízos causais devem invariavelmente assumir o caráter de leis empíricas, que afirmem que uma mesma espécie de objetos ou eventos segue-se necessariamente de outra espécie de objetos ou eventos. Contudo, a Segunda Analogia desempenha uma função imprescindível na justificação do próprio emprego significativo do conceito de causa, na medida em que

oferece as condições sob as quais a cognição de relações causais entre objetos da experiência pode ser considerada *objetiva*, mesmo que não permita decidir a priori se tais estados de coisa existem ou se existem necessariamente. Nos termos em que o "problema de Hume" foi antes analisado, a Segunda Analogia articula uma resposta ao problema (ontológico) da causalidade, mas é insuficiente como resposta ao problema (epistemológico) da indução.<sup>41</sup> Ao contrário de Hume, Kant não parece supor que uma mesma resposta possa servir a ambos os problemas. Isso porque a necessidade com a qual *concebemos* as relações de causa e efeito não é a mesma nem tem o mesmo fundamento que a necessidade com a qual *inferimos* a existência de uma a partir do aparecimento da outra. A primeira necessidade decorre exclusivamente do *conceito* de experiência possível, que tem seu fundamento a priori nos conceitos puros do entendimento e que exige que relacionemos os fenômenos sucessivos em relações de causa e efeito. A segunda necessidade, ao contrário, não tem nenhuma base conceitual apriorística e, por isso mesmo, deve estar fundada exclusivamente nos conteúdos da experiência, donde não se pode nada inferir com necessidade absoluta.

Deve-se, no entanto, reconhecer que Kant nem sempre é coerente com esses parâmetros e suas imprecisões podem ser as verdadeiras causas das enormes divergências entre os comentadores. Mas o argumento central de Kant enfatiza aspectos importantes da interpretação acima. O objetivo de Kant é definir como podemos prover as conexões acidentais entre nossas percepções subjetivas de um valor objetivo ou "como sai essa representação (...) para fora de si própria e adquire significado objetivo, para além do subjetivo, que lhe é inerente como determinação do estado de espírito."<sup>42</sup> A "determinação" de que fala Kant aqui é a determinação temporal que, sendo o tempo a forma da nossa intuição interna (e, conseqüentemente, condição para a síntese da imaginação), faz com que nossa apreensão do diverso dos fenômenos seja sempre sucessiva – e é justamente essa sucessão temporal da apreensão dos fenômenos que possui apenas um significado "subjetivo". A condição para que tal ordem se torne objetiva é que possamos "submetê-la a uma regra". Uma vez que não percebemos o próprio tempo ou que o "tempo absoluto" não é objeto de percepção,

"são os fenômenos que têm que determinar reciprocamente as suas posições no próprio tempo e torná-las necessárias na ordem do tempo, isto é, o que sucede ou acontece deve

<sup>41</sup> Ou nos termos consagrados por Lewis White Beck, isso significa que a Segunda Analogia diz respeito à réplica de Kant ao desafio cético humeano ao princípio "para-qualquer-efeito-uma-causa", mas não ao mesmo desafio ao princípio "mesma-causa-mesmo-efeito" (cf. Allison, 1994:292).

<sup>42</sup> CRP, A197/B242.

seguir-se, segundo uma regra universal, ao que estava contido no estado anterior, de onde se constitui uma série de fenômenos que, por intermédio do entendimento, produz e torna necessária, na série das percepções possíveis, a mesma ordem e o mesmo encadeamento contínuo que se encontra *a priori* na forma da intuição interna (o tempo), em que todas as percepções teriam que ter o seu lugar." (CRP, A200/B245)

Mas, bem entendido, "necessidade" aqui não implica que os estados particulares aos quais essa regra se aplica adquiram o estatuto de uma regularidade em "conformidade a leis". Apenas indica que essa regra é a única condição em que se pode determinar objetivamente a ordem temporal em que são apreendidos, isto é, determinar "*necessariamente* qual dos dois deve ser anterior e qual posterior *e não* vice-versa."<sup>43</sup> Também é importante que se entenda por "acontecimento" aqui justamente a mudança de estado num objeto. Não pode ser representado empiricamente algo ou algum estado de coisas que surja sem que anteriormente tenha sido, isto é, que não seja precedido de um fenômeno que contenha em si esse estado; pois uma realidade que sucede a um tempo vazio não pode ser apreendida, tal como o próprio tempo vazio (tempo absoluto). "Toda apreensão de um acontecimento é, pois, uma percepção que se segue a outra."<sup>44</sup> E somente se submetemos a sucessão das percepções à "lei da causalidade", então "me é legítimo afirmar acerca do próprio fenômeno, e não simplesmente da minha apreensão, que nele há uma sucessão; o que equívale a dizer que só nessa sucessão posso realizar a apreensão."<sup>45</sup> Essa ordem necessária entre os fenômenos jamais poderia ser dada pela experiência, visto que ela apenas "nos ensina que algo é constituído desta ou daquela maneira, mas não que não possa sê-lo diferentemente."<sup>46</sup>

Conferir objetividade às nossas representações das sucessões temporais entre estados de coisas é uma função exclusiva do entendimento. Para esse resultado, exige-se que se admita integralmente a tese kantiana da aprioridade do tempo. Hume supusera que a sucessão temporal fosse uma relação natural entre nossas percepções e estivesse fundada exclusivamente nas qualidades sensíveis dos objetos sucessivos. Kant parece, então, replicá-lo (supostamente) dizendo: "Ora, o tempo é tão-somente a forma da intuição e, como tal, é um simples fluxo contínuo, indiferente em todas as suas direções. Qualquer determinação que lhe imponha uma 'ordem' ou uma 'sucessão' entre as suas partes, distinguindo um 'antes' e um 'depois', somente é possível mediante um ato do entendimento – o único capaz de conferir irreversibilidade à sucessão das suas partes."

---

<sup>43</sup> CRP, B234 (os itálicos são meus).

<sup>44</sup> CRP, A192/B237.

<sup>45</sup> CRP, A193/B238.

<sup>46</sup> CRP, B3.



Na teoria humeana, os estados eram identificados em tempos distintos (digamos,  $t_1$  e  $t_2$ ) dados em si mesmos como objetivamente irreversíveis. Isso, embora fosse uma condição necessária, era assim insuficiente para anexar às suas próprias impressões uma nova qualidade (conexão necessária) sem a qual não se poderia reuni-los em relações de causa e efeito – essa era uma função exclusiva do "hábito". Kant inverte o esquema humeano: estados sucessivos somente são representados como tais pela única determinação conceitual que nos permite distinguir as partes do tempo,  $t_1$  e  $t_2$ , e uma ordem objetiva entre elas.<sup>47</sup>

A função da Segunda Analogia é, portanto, oferecer as condições em que uma sucessão particular de eventos particulares pode ser dotada de valor objetivo. Para tanto, não é preciso pressupor nem implicar a existência de leis causais particulares e empíricas. Se Kant pensasse diferente disso, não estaria apenas incorrendo em *non sequitur*, mas sendo incoerente consigo mesmo, dadas as muitas vezes em que insiste no estatuto contingente e indutivo de tais leis particulares:

"a capacidade do entendimento puro de prescrever leis a priori aos fenômenos, não chega para prescrever mais leis do que aquelas em que assenta a *natureza em geral*, considerada como a conformidade dos fenômenos às leis no espaço e no tempo. Leis particulares, porque se referem a fenômenos empiricamente determinados, não podem *derivar-se integralmente* das categorias, embora no seu conjunto lhes estejam todas sujeitas. Para conhecer essas últimas leis *em geral*, é preciso o contributo da experiência; mas as primeiras nos instruem a priori sobre a experiência em geral e sobre o que pode ser conhecido como objeto." (CRP, B165)

O fato de que leis empíricas, embora dotadas de generalizações relativas, sejam freqüentemente chamadas por Kant de "leis particulares" deve-se, além de ao seu caráter nitidamente espaço-temporal, ao alcance daquilo que pode ser o "contributo da experiência":

---

<sup>47</sup> Isso não implica dizer que Kant estivesse comprometido com uma teoria causal do tempo. Na filosofia transcendental, o tempo é, antes de tudo, uma forma da intuição sensível e, somente por uma determinação conceitual do entendimento, converte-se também numa intuição formal ( $t_1, t_2, \dots, t_n$ ). Assim como ocorre com o espaço, o tempo determinado como intuição formal somente tem qualquer significado se se aplicar aos objetos da experiência. Ora, tais objetos devem estar sujeitos a uma ordem temporal empírica na medida em que estejam também sujeitos a uma ordem causal. Isso não significa, entretanto, que as determinações empíricas do tempo sejam essencialmente relacional. Vimos acima (Seção 4.3) que a *série* do tempo pode ser construída mediante o esquema a priori do movimento e que, assim como ocorre com o espaço, as determinações *internas* do tempo podem ser também constituídas pelas propriedades matemáticas a priori dos fenômenos. (Veremos na próxima seção que as determinações *externas*, isto é, relacionais do espaço também serão possíveis somente mediante as relações dinâmicas dos fenômenos.) Sendo assim, Kant não pensava que as relações temporais observadas nos fenômenos deveriam ser suplementadas por relações mais básicas (isto é, causais) particulares, mas apenas que elas se tornam possíveis mediante uma lei universal da causalidade (cf. Lacey, 1972:96-99).

"a experiência não nos concede nunca uma *universalidade* verdadeira e rigorosa, apenas uma *universalidade* suposta e comparativa (por indução), de tal modo que, em verdade, antes se deveria dizer: tanto quanto até agora nos foi dado verificar, não se encontram exceções a esta ou àquela regra. (...) A universalidade empírica é, assim, um extensão arbitrária da validade, em que se transfere para a totalidade dos casos a validade da maioria..." (CRP, B3)

Leis causais particulares, portanto, não podem dispor do mesmo estatuto de leis universais e necessárias, visto que são fundadas indutivamente na experiência e sujeitas às condições de repetibilidade e regularidade das observações. Esse elemento empírico exigido para as leis particulares introduz um certo índice de indeterminação na sua relação com o princípio transcendental da Segunda Analogia. Não a ponto de torná-las totalmente indeterminadas por esse último princípio; mas o suficiente para que exclusivamente por ele não se possa dizer se as instâncias de tais leis existem ou se são elas mesmas necessárias. "O poder justificacional da causalidade se esgota inteiramente ao fornecer um nexos categorial entre as 'percepções' a fim de gerar uma seqüência contingente ao nível da experiência."<sup>48</sup>

A estrita "conformidade a leis" apenas faz sentido no contexto transcendental. Qualquer pretensão a esse respeito no nível empírico, exceto pela possibilidade do uso significativo do conceito de causa, carece de qualquer outra justificação a priori. Mas, então, por que Kant insiste em falar de "leis" empíricas, sendo que, nos seus próprios termos, são apenas "extensões arbitrárias da validade"? Isso faz sentido apenas se ele entender por "justificação a priori" algo mais do que exclusivamente a justificação pelos conceitos e princípios puros do entendimento. De fato, Kant considera que essa justificação possa ser legitimamente realizada num outro contexto, a saber, como *idéia* da razão. Essa solução é apresentada na seção "Apêndice ao Ideal da Razão Pura" da *Crítica da Razão Pura* e a desenvolve mais extensivamente nas duas introduções à *Crítica da Faculdade do Juízo* (1790). Uma discussão mais detalhada a esse respeito somente poderá ser feita adiante, no próximo capítulo. Por enquanto, é suficiente esclarecer como Kant concebia essa necessidade que não pode ser discernida pelos princípios transcendentais do entendimento. Na seção V da segunda introdução à *Crítica da Faculdade do Juízo*, ele afirma:

"O entendimento, com efeito, está a priori de posse de leis universais da natureza, sem as quais esta não poderia ser objeto de uma experiência; mas, além disso, o entendimento precisa ainda de uma certa ordenação da natureza nas leis particulares dela, as quais apenas empiricamente podem ser conhecidas do entendimento, e são contingentes em vista dele. Essas regras – sem as quais não ocorreria nenhuma progressão da analogia universal desde

---

<sup>48</sup> Buchdahl (1992:226).

uma experiência possível em geral até a experiência particular – o entendimento tem de pensá-las como leis (i.e. como necessárias); porque, do contrário, elas não constituiriam nenhuma ordenação da natureza, ainda que ele não conheça ou jamais possa discernir sua necessidade." (1995b:112-113)

De fato, nada há no entendimento que nos permita justificar a priori essa "progressão da analogia universal". Se ela deve ser realizada, isso ocorre apenas "em prol de uma ordenação da natureza".<sup>49</sup> 'Natureza' aqui, obviamente, apenas no sentido material, o sentido pelo qual "o conjunto dos fenômenos, na medida em que estes, graças a um princípio interno da causalidade, se encadeiam universalmente."<sup>50</sup>

Em suma, se Kant forneceu uma resposta completa ao desafio humeano, ele não o fez da maneira mais direta oferecendo o tipo de justificação indutiva que Hume colocara em questão. Sua solução comporta – assim como o próprio conceito de natureza – dois aspectos, um formal e outro material. Formalmente, a "conformidade a leis" no nível empírico é dada pela aplicação do conceito de causalidade a fim de dispor enunciados de regularidade na forma causal. Materialmente, a "conformidade a leis" é o resultado da atividade regulativa e sistemática da razão, que não é em si mesmo um componente transcendental, mas algo que se realiza "em prol de uma ordenação da natureza".<sup>51</sup> Veremos adiante que também o conceito de necessidade comporta esses mesmos dois aspectos.

Muito ainda deveria ser dito sobre a resposta de Kant a Hume contida na Segunda Analogia. Não foi meu objetivo aqui dar conta de todos os aspectos relevantes. Para encerrar, destacarei apenas mais um último aspecto. Kant assimila integralmente a lição humeana de que a causalidade é uma "determinação da mente" e, sendo assim, não pode estar fundada em qualquer qualidade que pertença intrinsecamente aos próprios objetos. Mas Kant tende a radicalizar o idealismo latente na lição humeana a fim de que algum tipo de objetividade possa ainda ser assegurada aos juízos causais. Isso se mostra sobretudo na autonomia parcial que ele confere às representações das *relações*, que se tornam independentes das *qualidades* (imediatas ou mediatemente conhecidas) dos objetos. A necessidade inevitavelmente ligada às relações causais não é função de uma qualidade que habitualmente associamos aos objetos envolvidos – força, poder, energia ou "conexão necessária". Relações tornam-se necessárias ou, na terminologia kantiana, objetivas, à medida que tenham como fundamento os únicos conceitos a priori que são,

---

<sup>49</sup> Kant (1995b:114).

<sup>50</sup> CRP, A418/B446n.

<sup>51</sup> Cf. Buchdahl (1992:230)

ao mesmo tempo, condições de possibilidade para o resultado que somente podemos obter da experiência: o "encadeamento dos fenômenos" ou a "unidade da experiência".

Resta agora esclarecer a esquematização que o princípio *metafísico* da Segunda Lei da Mecânica ("Lei da Inércia") oferece do princípio *transcendental* da Segunda Analogia ("lei da causalidade"). A Lei de Inércia é assim enunciada: "Toda a mudança tem uma causa externa (Cada corpo persevera no seu estado de repouso ou de movimento, com a mesma direção e a mesma velocidade, quando não é forçado por uma causa exterior a abandonar este estado)."<sup>52</sup> Sobre o que foi dito no capítulo anterior a respeito do vínculo entre princípios metafísicos e princípios transcendentais, nada precisa ser acrescentado aqui, bastando ler as próprias palavras de Kant no início da demonstração dessa lei: "à metafísica [universal] vai buscar-se como fundamento a proposição de que toda mudança tem uma *causa*..."<sup>53</sup> A relação de "fundamentação" entre os níveis transcendental e metafísico não deixa dúvida de que não se pode supor que haja entre eles o mesmo vínculo de subdeterminação entre os níveis transcendental e empírico – desde que, está claro, ela não seja entendida no sentido estritamente dedutivo, mas apenas no sentido de realização e esquematização.

Dadas a Segunda Analogia e o conceito empírico de matéria, a Lei de Inércia parece seguir-se com uma necessidade quase-dedutiva. As determinações da matéria, enquanto objeto dos sentidos externos, são exclusivamente aquelas das suas relações exteriores no espaço. Essas relações, por sua vez, são exclusivamente aquelas que definem o estado de repouso ou de movimento (retilíneo uniforme) do corpo. As mudanças nesses estados, pela Segunda Analogia, pressupõe sempre uma causa. Não havendo qualquer ação de uma tal causa, não haverá modificação no estado do corpo, que deverá assim perseverar no seu estado de movimento ou de repouso. Mas a Lei de Inércia faz um importante acréscimo ao princípio da Segunda Analogia, qual seja, toda mudança tem uma causa *externa*. Nada que não pudesse ter sido já inferido, uma vez que a matéria deve ter *apenas* determinações externas e, sendo as causas das mudanças determinações do seu estado, sejam elas próprias determinações externas de segunda ordem. Talvez por isso mesmo Kant argumenta que "essa causa não pode ser interna, pois a matéria não tem pura e simplesmente determinações ou razões determinantes

---

<sup>52</sup> PM, 543. Note-se que a sentença entre parêntese nessa passagem é quase que literalmente o mesmo enunciado da Primeira Lei de Newton.

<sup>53</sup> PM, 543.

internas."<sup>54</sup> Mas por que não poderia ser a própria inércia da matéria um tal princípio interno que determinasse as mudanças na medida em que impõe resistência à ação de uma causa externa?

A impossibilidade de um tal princípio interno repousa sobre o seu próprio modo de representação. Kant identifica a inércia da matéria à ausência de vida. A vida sim necessita de um princípio interno (desejo) que a determine à ação (o pensamento e o que dele depende como atividade interna). "Mas estes princípios de determinação e estas ações não fazem parte das representações dos sentidos externos, nem por conseguinte, das determinações da matéria enquanto matéria. Pelo que toda a matéria é enquanto tal *privada de vida*."<sup>55</sup> Adiante Kant observa que a própria "denominação 'força de inércia' (*vis inertiae*) deve, pois, não obstante o nome célebre do seu autor, eliminar-se da ciência da natureza..."<sup>56</sup> Essa observação se destina a distinguir entre a inércia da matéria e a causa da resistência ao movimento. A causa de tal resistência deve ser identificada apenas ao movimento oposto de um corpo (reação) e não a "uma força particular inteiramente específica, que apenas resistisse sem poder mover um corpo..."<sup>57</sup> Por outro lado, pelo conceito de inércia não se deve representar nenhum "*esforço positivo* por manter o seu estado." Pois, o contrário disso significaria a morte da filosofia da natureza, o hилоzoísmo. Portanto, "na lei da inércia (além da lei da persistência da substância) assenta inteiramente a possibilidade de uma genuína ciência da natureza."<sup>58</sup>

A Lei de Inércia prescinde, portanto, na sua fundamentação, de qualquer referência à estrutura interna da matéria. Ela diz respeito às suas determinações externas, que são exclusivamente aquelas decorrentes das suas relações espaciais – isto é, do seu movimento. As mudanças de movimento são elas mesmas possíveis em virtude de que devem ser representadas como alterações nas relações externas dos corpos. Além da própria externalidade do fenômeno do movimento, Kant supõe que a causa dessas mudanças não possam ser internas, visto que um corpo somente está sujeito a mudanças no seu estado de movimento se não puder resistir a uma ação externa. As mudanças de movimento somente são possíveis, portanto, em virtude das relações externas dos corpos envolvidos. Mais um vez são as relações e não as

---

<sup>54</sup> PM, 543.

<sup>55</sup> PM, 544.

<sup>56</sup> PM, 550.

<sup>57</sup> PM, 551.

qualidades das coisas que devem ser consideradas na determinação das condições de possibilidade de mudanças de estado. A Lei de Inércia, como esquematização da lei universal da causalidade (Segunda Analogia), acrescenta uma nova especificação àquelas condições pelas quais determinamos a priori o encadeamento dos fenômenos ou a unidade da experiência.

### 6.3. A POSSIBILIDADE DAS COMUNICAÇÕES DO MOVIMENTO

A unidade da experiência prescinde ainda de um último e decisivo princípio. Trata-se do Princípio da Simultaneidade segundo a Lei da Ação Recíproca ou Comunidade, que Kant enuncia assim na Terceira Analogia: "Todas as substâncias, enquanto suscetíveis de serem percebidas como simultâneas no espaço, estão em ação recíproca universal."<sup>59</sup> Enquanto as demais analogias determinam as relações temporais de permanência e sucessão sem envolver nenhuma referência essencial às *relações espaciais*, a Terceira Analogia determina a relação de simultaneidade que, por si mesma, requer uma condição adicional de coordenação espacial. Ela afirma que essa coordenação espacial (*communio spatii*) depende de que as substâncias mantenham entre si determinadas relações dinâmicas, chamadas de "ações recíprocas" (*commercium*). Na Mecânica, a ação recíproca será traduzida pela necessária igualdade da "ação e reação" nas comunicações do movimento. A possibilidade de que a representação do movimento de um corpo resulte do conceito dessa relação (e seja, portanto, necessário) exigirá uma forma muito particular de coordenação espacial: o espaço absoluto.

A "prova" da Terceira Analogia começa com a observação de que, quando a percepção de uma coisa pode seguir-se à percepção de outra *e vice-versa*, tais percepções são simultâneas ou, o que é o mesmo, coexistem. Mas, como não se percebe diretamente o próprio tempo, não se pode inferir que as percepções das coisas devem seguir-se reciprocamente a partir do fato de que elas (as coisas) situam-se no mesmo tempo. A simples síntese da imaginação, que indica a reciprocidade dessas percepções no sujeito, é insuficiente para conferir realidade objetiva a tal simultaneidade e tornar necessária a ordem recíproca das percepções. Exige-se para tanto um conceito do entendimento, pelo qual se possa afirmar "que tem fundamento no objeto a sucessão recíproca das percepções e, desse modo, representar como objetiva a simultaneidade."

---

<sup>58</sup> PM, 554.

Ora, na medida em que as substâncias existem umas fora das outras, para que haja qualquer relação entre elas de tal modo que uma contém o fundamento da determinação da outra e vice-versa, é preciso que mantenham entre si uma relação de comunidade ou de ação recíproca. Desse modo, "a simultaneidade das substâncias no espaço só pode ser conhecida nas experiências pelo pressuposto de uma ação recíproca de umas sobre as outras; e este pressuposto é também a condição da possibilidade das próprias coisas, como objetos da experiência."<sup>60</sup>

A ação recíproca entre as substâncias desempenhará um papel fundamental no encadeamento dos fenômenos. Para que as substâncias *A* e *B* possam ser representadas como existindo ao mesmo tempo, além da sua existência separada (Primeira Analogia), deve haver algo pelo qual *A* e *B* determinem reciprocamente suas posições idênticas no tempo. Tal determinação no tempo é somente possível por algo que seja a sua causa ou a das suas determinações (Segunda Analogia). Segue-se que

"toda substância (...) deve pois conter a causalidade de certas determinações nas outras substâncias e, simultaneamente, os efeitos da causalidade das outras substâncias em si, isto é, todos têm de estar (mediata ou imediatamente) em comunidade dinâmica, para que a simultaneidade deva ser conhecida em qualquer experiência possível. Ora, em relação aos objetos da experiência, tudo isso é necessário, sem o que não seria possível a experiência desses mesmos objetos." (CRP, A213/B259-260)

Kant observa em seguida que sem uma tal "comunidade dinâmica" (*commercium*) entre os fenômenos "a comunidade local (*communio spatii*) nunca poderia ser conhecida empiricamente." E, na ausência dessa última, "toda a percepção (do fenômeno no espaço) está separada das outras e a cadeia das representações empíricas, ou seja, a experiência começaria desde o princípio em cada novo objeto..."<sup>61</sup> Isso significa que se as percepções estivessem separadas por um espaço vazio, não se poderia distinguir se os seus objetos são sucessivos ou simultâneos. Nada disso, contudo, implica negar a existência de espaços vazios, pois eles poderiam existir onde "não se verifique qualquer conhecimento empírico da simultaneidade." Mas, nesse caso, "um semelhante espaço não constituiria objeto de qualquer nossa experiência possível."<sup>62</sup>

Os conceitos e princípios transcendentais da quantidade (e da qualidade, conforme veremos adiante) determinam o espaço e o tempo como intuições formais mediante uma construção a priori. Os conceitos e princípios transcendentais da relação

---

<sup>59</sup> CRP, B256.

<sup>60</sup> CRP, B258.

<sup>61</sup> CRP, A213-214/B260.

<sup>62</sup> CRP, A214/B260.

determinam o espaço e o tempo como intuições formais mediante interações dinâmicas possíveis entre substâncias individualmente constituídas. A Segunda Analogia havia estabelecido as condições para a determinação relacional do tempo, pelas quais torna-se possível uma "ordem" temporal empírica ou a unidade empírica do tempo. O mesmo faz a Terceira Analogia com respeito ao espaço. Por esses dois últimos princípios, Kant introduz os modos pelos quais o espaço e o tempo podem ser representados também como *relações*. Enquanto forma pura das percepções individuais, espaço e tempo são genuínas *propriedades* das substâncias tomadas isoladamente – no caso da substância material, o espaço possui virtualmente tudo aquilo que compõe a sua "essência", de tal modo que entre ele e tudo aquilo que da matéria pode ser conhecido a priori há propriamente uma identidade completa. Agora, enquanto forma pura da experiência, espaço e tempo são *relações* que precedem e determinam a existência (não a essência) das substâncias e dos seus estados dados conjuntamente na experiência.

A Terceira Analogia promove, assim, mediante a ligação dinâmica da coexistência entre os fenômenos, a unidade empírica das partes do mesmo espaço. Somente faz sentido dizer que dois objetos coexistem se cada um deles existir separadamente em partes distintas do espaço. Além disso, substâncias que sejam reciprocamente causas das suas determinações devem ser mutuamente responsáveis pelas suas respectivas posições espaciais, visto que toda determinação causal da substância diz respeito apenas às suas relações externas no espaço. Portanto, na medida em que possam ser representadas na experiência como substâncias em comunidade, deve-se pressupor um espaço unificado, um todo que seja produto das suas partes. E, nesse sentido, a comunidade dinâmica equivale à comunidade espacial – embora a primeira seja mais fundamental que a segunda, isto é, a sua condição da possibilidade. A negligência desse elemento espacial tornaria impossível conceber a possibilidade da comunidade. Pois, "o espaço contém já a priori as relações externas formais, que são condição da possibilidade das relações reais."<sup>63</sup> Mas, bem entendido, as "relações

---

<sup>63</sup> CRP, B293. Acompanho aqui a interpretação de Morrison para a Terceira Analogia. Ao recusar o que chama de "interpretação com base na força" (atribuída principalmente a Friedman, 1992a), Morrison defende uma interpretação baseada na "externalidade" característica das relações espaciais. Segundo ela, essas últimas relações não são metafísica no sentido que envolvem o "conceito empírico de corpo" ou, mais precisamente, "a noção metafísica de uma causa externa" (1998:276). Ela admite que apenas a Segunda Analogia seja "metafísica" nesse sentido, "na medida em que especifica que a causa deve ser externa, visto que aqui o conceito empírico de corpo, como aquilo que é móvel no espaço, precisa ser introduzido para sustentar a proposição." (1998:275-276) Morrison conclui, então, que Kant pretendeu sustentar a Terceira Analogia somente em "relações espaciais existentes externamente a nós e às próprias substâncias" (1998:276), relações que não seriam então externas como as causas, referidas na



externas formais" somente podem se tornar "condições de possibilidade" por um ato de determinação do entendimento. O espaço, como simples forma da intuição, não contém nenhuma determinação pura acerca do modo de existir dos objetos. Se podemos conhecer a priori algo a esse respeito, somente podemos fazê-lo mediante aquelas princípios que são "regras a priori da existência dos fenômenos."<sup>64</sup>

Não deve, no entanto, ter passado despercebido que o princípio da comunidade não é uma simples princípio da existência dos fenômenos, mas um princípio da sua coexistência. Devemos pressupor não somente coisas individuais que poderiam inclusive existir isoladamente das demais, mas sobretudo coisas que necessariamente coexistam num único e mesmo espaço.

"Com efeito, existindo várias substâncias, como se poderá pensar a possibilidade de que da existência de uma possa seguir-se algo na existência de outra (como efeito) e reciprocamente, e que, pelo fato de haver algo na primeira deve haver também nas outras algo, que não pode ser entendido unicamente a partir da existência dessas? Pois é isto o que se exige para que haja comunidade, mas é de todo incompreensível, entre coisas completamente isoladas umas das outras, pela sua maneira de subsistir. Eis porque Leibniz, ao atribuir uma comunidade às substâncias do mundo, somente tais como o entendimento por si só as concebe, precisou da mediação de uma divindade para a explicar; porque, a partir da sua simples existência, essa comunidade lhe parecia justificadamente inconcebível." (CRP, B293)

Novamente, Kant insiste em que a inteligibilidade do conceito de comunidade não pode ser alcançada "entre coisas completamente isoladas umas das outras". Em princípio, cada substância existe isoladamente e seu esquema é apenas "permanência do real no tempo".<sup>65</sup> A possibilidade de que substâncias compartilhem um mesmo espaço empírico depende de que mantenham uma interação mútua. (Assim como as partes do tempo uno e homogêneo são determinadas pelas relações causais, as partes do espaço igualmente são uno e homogêneo são determinadas pelas interações mútuas.) Leibniz já havia antecipado a concepção de que as relações espaciais são determinadas pelas relações dinâmicas. Ele, no entanto, não relacionara as relações dinâmicas exclusivamente às

---

Segunda Lei da Mecânica, são externas. Apesar de concordar com a interpretação de Morrison, não vejo nenhuma incompatibilidade entre a "externalidade" da Segunda e da Terceira Analogia. As mudanças referidas na Segunda Analogia afetam apenas os *estados* das substâncias, que, no caso dos objetos do sentido externo, são seus próprios movimentos. São mudanças de movimento, portanto, que devem ser determinadas por causas externas. Mas Kant não infere isso a partir de um conhecimento prévio (metafísico) do que sejam essas causas. Ele apenas constata a impossibilidade de que as mudanças resultem de um impulso interno à própria substância corpórea. Pois, sendo o movimento um mero acidente da substância (cf. CRP, A188/B229), não pode ter como causa a sua própria estrutura interna. Se devemos, portanto, representar as causas das mudanças de movimento como sendo externas aos corpos, isso é um exigência decorrente do próprio modo como unicamente podemos representar as próprias mudanças.

<sup>64</sup> CRP, A179/B221.

<sup>65</sup> CRP, A144/B183.

condições imanentes da existência das coisas, mas tivera que atribuí-las às escolhas de um entendimento que sempre operasse pelo princípio do melhor. Está na origem dessa dificuldade o duplo equívoco que Kant diz ter sido cometido pela metafísica leibniziana: tomou os fenômenos como coisas em si e, por isso, *intelectualizou* as formas da sensibilidade.

A uma certa altura da sua crítica a Leibniz na seção "Da Anfibolia dos Conceitos da Reflexão" na *Crítica*, Kant o acusa de "ter representado a diferença entre o interno e o externo apenas em relação ao entendimento."<sup>66</sup> Minha sugestão é que essa diferença e seus modos de aplicação são fundamentais para a compreensão do significado da Terceira Analogia. Mas, como na *Crítica* Kant é muito pouco explícito sobre esse aspecto, devo recorrer a um texto pré-crítico intitulado "Nova Explicação dos Primeiros Princípios do Conhecimento Metafísico" (1755) – ou, como é normalmente citado pelos comentadores, *Nova Dilucidatio* – no qual a distinção é explicitamente referida e analisada. Nesse ensaio, Kant crítica o "princípio de razão suficiente" de Leibniz e de seus discípulos (principalmente, Wolff) e propõe uma série de reformulações no próprio princípio e nos seus corolários. Em primeiro lugar, seguindo a sugestão de Crusius, Kant sugere substituí-lo por um outro chamado "princípio de razão determinante", que ele distingue em duas: razão "anteriormente determinante", que determina a existência (*ratio essendi*), e razão "posteriormente determinante", que determina o conhecimento (*ratio cognoscendi*). A primeira tem um caráter nitidamente "genético", no sentido de que afirma que tudo o que existe, existe por uma causa.<sup>67</sup> Nada pode ser causa de si mesmo; portanto, nada existe necessariamente. A única exceção é Deus; não porque seja causa de si mesmo, mas porque, se ele não existisse, nada mais existiria, nem sequer como possibilidade.

Supondo que a "possibilidade" fosse exclusivamente aquilo que, após a *Crítica*, passou a chamar de "possibilidade lógica" e atribuindo-a características muito

---

<sup>66</sup> CRP, A274/B322.

<sup>67</sup> O princípio de razão "posteriormente determinante" é menos importante para a discussão da Terceira Analogia e, por isso, omitirei maiores referências a ele. Contudo, uma pequena observação sobre ele será importante para esclarecer o uso de "determinação" como predicção que frequentemente ocorre na *Crítica*. Na *Nova Dilucidatio*, "determinar" significa "considerar um predicado excluindo o seu oposto." (Prop. IV). A determinação é o que se requer de toda proposição verdadeira, pois "qualquer proposição verdadeira indica que um sujeito é determinado em relação a um predicado, isto é, que o predicado é afirmado na exclusão do seu oposto: em qualquer proposição verdadeira é pois necessário que o oposto do predicado seja excluído." (Prop. V) Mas, diferentemente do que ocorre após o período crítico, Kant compreende que a relação entre os termos das proposições verdadeiras seja exclusivamente uma relação de "identidade entre o predicado e o sujeito" (Prop. VIII) (Kant, 1983:41,44 e 49).

semelhantes àquilo que, desde então, passou a chamar de "possibilidade real", Kant considera, no *Nova Dilucidatio*, que a possibilidade das coisas exprime por si mesma uma necessidade: que o seu contrário seja impossível. Ele chama essa possibilidade das coisas de "essência" e define-a como aquilo que "*pertence às coisas de um modo absolutamente necessário*."<sup>68</sup> Mas, para que algo possa ser considerado possível, deve antes existir. Isso é o que Kant afirma no Escólio à Prop. VIII:

"De fato, a essência do triângulo – o conjunto de três lados – não é necessária em si. Que ser, escorreito de espírito, poderia sustentar que é necessário em si que três lados estejam sempre reunidos? Mas reconheço que isso é necessário ao triângulo, isto é: se penso um triângulo, penso necessariamente em três lados, o que significa que se uma coisa é, ela é." (Kant, 1983a:47)

A simples possibilidade de uma coisa (identificada na sua essência) implica a sua existência. Portanto, "nada pode ser concebido como possível, a menos que exista e mesmo exista de um modo absolutamente necessário." Na medida em que Deus é o "princípio absolutamente necessário de toda a possibilidade", Deus existe; e existe não porque em sua "essência" esteja implicada a sua existência (como ocorre com todas as demais coisas que existem, inclusive triângulos), mas porque "Deus é o único ser (...) em que a existência é idêntica à possibilidade" – não a possibilidade de si mesmo, mas de todas as demais coisas. Portanto, "tudo o que é real existe em Deus, fonte de toda a realidade."<sup>69</sup>

Mas ao lado do "absolutamente necessário" (aquilo cujo contrário implica contradição), Kant introduz um segundo modo da necessidade. Trata-se da "necessidade hipotética" ou de "tipo moral", que se distingue da anterior não pela "certeza da determinação", mas somente pelo "princípio" ou "origem da necessidade de uma coisa."<sup>70</sup> Vejamos em que casos essa necessidade possivelmente se aplicaria. A metafísica leibniz-wollfiana deduzira dois outros princípios do princípio de razão suficiente: que "nada existe sem efeito" ou, melhor, que "tudo o que existe contém em si a sua conseqüência" (Princípio da Conseqüência) e que "o conjunto de todas as coisas, tomado na sua totalidade, não apresenta nenhuma que seja semelhante, em todos os pontos, a qualquer outra" (Princípio dos Indiscerníveis).<sup>71</sup> Para refutar esses "falsos corolários", Kant argumenta que a simples existência das substâncias isoladas não

<sup>68</sup> Kant (1983a:47; Prop. VII).

<sup>69</sup> Kant (1983a:46, 47 e 48).

<sup>70</sup> Kant (1983a:54; Prop. IX, Refutação das Dúvidas).

<sup>71</sup> Kant (1983a:67; Prop. XI).

produz qualquer efeito e que a identidade entre as substâncias teria que se estender tanto às suas determinações internas (essência) quanto às suas determinações externas (lugar no espaço). Surge aqui, portanto, a distinção interno e externo que afirmei ser de grande importância para a compreensão da Terceira Analogia da *Crítica*.

Em substituição a esses "falsos corolários", Kant propõe outros dois chamados de "Princípio da Sucessão" e "Princípio da Coexistência" – nitidamente os antecedentes mais remotos dos princípios da Segunda e da Terceira Analogias. A respeito do primeiro, interessa-nos aqui sobretudo as últimas considerações de Kant ao final da sua demonstração. Com objetivo de então refutar os argumentos com os quais os wollfianos pretendiam sustentar que "uma substância simples está sujeita a mudanças contínuas devido a um princípio interno de atividade", ele considera que esses argumentos

"apresentam uma definição arbitrária de força, como sendo aquilo que contém a razão das *mudanças*, quando ele devia ser antes considerada como o que contém a razão das *determinações*; partindo dessas premissas, forçosamente cairiam no erro. Se, além disso, quisermos saber como se produzem as mudanças cuja sucessão no universo verificamos e uma vez que não resultam das razões internas de uma substância considerada isoladamente, é preciso tomar em consideração as mudanças produzidas pela relação entre as coisas, isto é, pela dependência mútua das suas determinações." (Kant, 1983:71; Prop. XII, Esclarecimento)

Mudanças não são, portanto, efeitos exclusivos de um "princípio interno de atividade". Nada dessa espécie – em particular, forças – pode produzir "as mudanças cuja sucessão no universo verificamos." Nos termos da Segunda Analogia, o "encadeamento dos fenômenos" não tem como fundamento as "razões internas de uma substância considerada isoladamente". Se há, portanto, uma certa autonomia ontológica das "relações entre as coisas" com respeito à "razão [interna] das determinações", isso é devido à sua irreduzível externalidade com respeito à essência das coisas. Entre outras coisas, conforme veremos no próximo capítulo, a distinção entre *força* como "razão [interna] das determinações" e *mudança* como efeito das "relações [externas] entre as coisas" será fundamental para a compreensão do modo como Kant interpreta e justifica a atração newtoniana nos *Princípios Metafísicos*, a saber, como "essencial" à matéria e, ao mesmo tempo, resultado das relações espaciais entre as diversas matérias individuais.

O caráter externo e relacional do princípio de sucessão repete-se inteiramente no princípio de coexistência. O primeiro determina as relações quanto ao tempo e a sucessão, ao passo que o segundo determina as relações quanto ao lugar, a situação e o

espaço. O movimento, enquanto "fenômeno de uma mudança de relação",<sup>72</sup> pode sustentar por si próprio as mudanças nos estados (relações exteriores) das substâncias individuais; contudo, as relações mútuas exigem um outro princípio que as mantenham. O "princípio comum" da existência das substâncias que se relacionam mutuamente é o "entendimento divino":

"As substâncias individuais, nenhuma das quais é a causa da existência de outra, têm uma existência separada, isto é, uma existência perfeitamente inteligível no seu isolamento. Assim, a existência seja do que for, se a admitimos simplesmente, nada tem em si que possa provar a existência de outras substâncias distintas. Mas, como a relação é uma determinação relativa, isto é, ininteligível no ser considerado de maneira absoluta, esta, tal como a sua razão determinante, não pode ser compreendida através da existência de uma substância tomada em si mesma. Se não houvesse nada mais além desta substância, não existiria nenhuma relação entre as coisas. Ora, na medida em que cada substância possui uma existência independente das outras não há lugar para relações mútuas entre elas, uma vez que, nada existe nas coisas finitas que seja a causa de outras substâncias e que, todavia, todas as coisas do universo estão unidas numa relação mútua, é forçoso reconhecer que esta relação depende da causa comum dos seres, isto é, de Deus, princípio universal de tudo o que existe. Mas do fato de Deus ter estabelecido a existência das coisas não decorre que ele tenha estabelecido, igualmente, as suas relações recíprocas, a não ser que o próprio esquema do entendimento divino, que cria a existência, não tenha estabelecido as relações entre as coisas porque as concebeu como correlativas; é então evidente que as relações universais de todas as coisas só podem ser devidas à concepção desta idéia divina." (Kant, 1983a:73-74; Prop. XIII)

É, portanto, o "esquema do entendimento divino" que permite dizer que há uma "comunidade original e uma dependência harmoniosa" entre as diversas substâncias individuais – não se necessita supor, como fez Leibniz (de maneira *ad hoc*, na avaliação de Kant), nenhuma "harmonia pré-estabelecida" para assegurar que as substâncias possam manter entre si relações externas reais. Esse esquema divino não é, contudo, interno ou essencial às coisas no mesmo sentido em que são suas possibilidades, mas é resultado do plano divino da criação que não concebeu as substâncias "de um modo isolado e sem relação entre as suas determinações." Nesse sentido, o espaço é um resultado remoto do entendimento divino, visto que "a noção de espaço resulta das ações recíprocas das substâncias..."<sup>73</sup> A partir da *Crítica*, Kant passará a conferir ao próprio espaço, enquanto forma da intuição, ambas as funções atribuídas ao "esquema do entendimento divino" no *Nova Dilucidatio*: a possibilidade real das coisas como fenômenos individuais deve ser mostrada a priori numa intuição pura (Axioma da Intuição) e as suas relações espaciais devem servir como um "esquema" das relações reais entre as suas determinações dinâmicas (Terceira Analogia).

---

<sup>72</sup> Kant (1983a:70; Prop. XII).

<sup>73</sup> Kant (1983a:75; Prop. XIII, Esclarecimento e Aplicação 5).

Mas seriam, então, essas determinações mútuas entre as substâncias tão "absolutamente necessárias" quanto as determinações internas relativas à existência individual de cada uma das substâncias? Aparentemente não, pois as determinações mútuas, que não procedem do mesmo "princípio" nem possuem a mesma "origem" das determinações internas, parecem dispor apenas de uma "necessidade hipotética". Mas, no *Nova Dilucidatio*, Kant recusa expressamente essa leitura. A fim de negar que haja apenas "um *acordo* [ou harmonia pré-estabelecida leibniziana] e não uma *dependência* entre as substâncias" ou que essa dependência seja devido à "influência sempre especial de Deus, isto é, às *causas ocasionais* de Malebranche", Kant enfatiza que, embora a fonte dessa dependência "deve ser procurada para além do princípio das substâncias consideradas isoladamente", o seu princípio é "o mesmo princípio que estabelece a existência das coisas" e que, portanto, estão ligadas "à própria origem da existência."<sup>74</sup>

Como se sabe, na primeira *Crítica*, Kant fará uma ampla revisão das suas idéias durante o período anterior, mas manterá ou ampliará o escopo das suas críticas à metafísica wolff-leibniziana. Na seção "Da Anfibolia dos Conceitos da Reflexão", ele apresenta detalhadamente grande parte dessas críticas e a nova interpretação que a distinção entre interno e externo recebe num contexto transcendental. Como se trata de uma longa discussão da qual apenas alguns detalhes interessam aqui, resumirei em apenas quatro pontos as posições de Kant nas páginas iniciais da Anfibolia, enunciando de maneira sumária o que Kant diz a respeito de cada um deles. Minha intenção é que eles também sirvam como uma revisão das análises realizadas até aqui.

Primeiro. A distinção interno e externo aplica-se tanto aos fenômenos quanto ao entendimento. Quanto ao entendimento, as determinações internas são os conceitos e as determinações externas são as intuições sensíveis. O erro de Leibniz foi "ter representado a diferença entre o interno e o externo apenas em relação ao entendimento" e, assim, "não concedia à sensibilidade nenhum modo próprio de intuição, procurando no entendimento todas as representações, mesmo as representações empíricas do objeto..."<sup>75</sup>

Segundo. Os fenômenos são tanto "anteriormente determinados" (determinação transcendental) quanto "posteriormente determinados" (determinação empírica). A determinação transcendental diz respeito à forma dos fenômenos, enquanto as determinações empíricas dizem respeito à matéria dos fenômenos. Mas a distinção entre

---

<sup>74</sup> Kant (1983a:77-78; Prop. XIII, Aplicação 6)

matéria e forma pode ser feita no interior desses próprios modos de determinação. No sentido transcendental, a matéria dos fenômenos é o determinável e a sua forma, a determinação – a forma (síntese) precede a matéria (diverso).<sup>76</sup> No sentido empírico, o inverso, isto é, a matéria é o determinado e a forma o determinável – a matéria (diverso) precede a forma (síntese).

Terceiro. No sentido transcendental, os fenômenos são determináveis tanto interna quanto externamente. As determinações internas do fenômeno (enquanto *qualitas et quantitas*)<sup>77</sup> constituem-no como objeto individual numa intuição possível, isto é, objeto suscetível de construção na intuição pura. As determinações externas dos fenômenos constituem suas relações com os demais fenômenos, relações essas que, quando consideradas no seu conjunto, dão origem a uma experiência ordenada ou ao "encadeamento dos fenômenos" Nesse último sentido, "a *substantia phenomenon* no espaço é um conjunto de puras relações."<sup>78</sup>

Quarto. As *mônadas* leibnizianas, como "objeto do entendimento puro", são determináveis internamente, mas não externamente. Para Leibniz, o tempo e o espaço não existem anteriormente às coisas e, assim, apenas as coisas os determinam, mas não eles às coisas. O tempo é apenas a "série dinâmica" dos estados das substâncias e o espaço, "uma certa ordem" na comunidade entre elas; a sua possibilidade, portanto, não exige que se suponha "uma intuição formal (o espaço e o tempo) como dada."<sup>79</sup> "Assim, o espaço e o tempo eram a forma inteligível da ligação das coisas (substância e seus estados) em si mesmas."<sup>80</sup> O que Kant resume "numa palavra: Leibniz *intelectualizou* os fenômenos."<sup>81</sup>

Em suma, a Terceira Analogia desempenha um papel central na tarefa de definir a estrutura da experiência, visto que sem ela não se pode antecipar nada acerca das "relações" dinâmicas que os objetos mantêm entre si, isto é, as condições a priori da sua "coexistência". Pode-se facilmente antever que a Terceira Analogia também será central ao programa kantiano de mostrar a possibilidade dos elementos teóricos da ciência newtoniana, uma vez que o seu principal resultado teórico é o conceito de uma relação

<sup>75</sup> CRP, A274 e 276/B330 e 332.

<sup>76</sup> Cf. CRP, A266/B322.

<sup>77</sup> Cf. CRP, A263/B320.

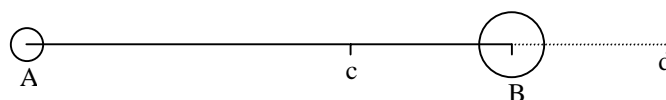
<sup>78</sup> Cf. CRP, A265/B321.

<sup>79</sup> CRP, A268/B324.

<sup>80</sup> CRP, A276/B322.

<sup>81</sup> CRP, A271/B327

gravitacional entre todos os corpos no espaço empírico. Para tanto, será necessário mostrar a possibilidade da comunicação do movimento nas relações que as diversas matérias individuais mantêm entre si no espaço. Essa é a tarefa da Terceira Lei da Mecânica ou "Lei da reação das matérias em todas as suas modificações".



A ação recíproca entre os dois corpos é assim construída: (i) seja  $A$  que, com uma velocidade  $AB$  no espaço relativo, se dirige a  $B$  em repouso em relação ao mesmo espaço relativo; (ii) divida-se a velocidade  $AB$  em duas partes,  $Ac$  e  $Bc$ , de tal modo que  $Ac:Bc::B:A$ ; (iii) suponha-se que  $A$  move-se no espaço absoluto com uma velocidade  $Ac$  e  $B$ , juntamente com o espaço relativo, move-se em direção oposta com a velocidade  $Bc$ ; (iv) os dois corpos encontram-se então em repouso recíproco no espaço absoluto; (v) mas o espaço relativo move-se após o choque na direção  $BA$  com a velocidade  $Bc$  ou, o que é a mesma coisa, os dois corpos movem-se após o choque com uma velocidade igual a  $Bd=Bc$  na direção  $AB$  do choque; (vi) ora, a quantidade de movimento de  $B$  na direção e à velocidade  $Bc$  (igual à sua quantidade de movimento na direção  $Bd$  à mesma velocidade) é igual à quantidade de movimento de  $A$  na direção e à velocidade  $Ac$ ; (vii) portanto, o movimento  $Bd$  imprimido pelo choque a  $B$  no espaço relativo e, por conseguinte, a ação de  $A$  à velocidade  $Ac$  são sempre iguais à reação  $Bc$

Figura 4

O enunciado da Terceira Lei da Mecânica afirma que, "em toda a comunicação do movimento, a ação é sempre igual à reação."<sup>82</sup> Novamente, não se pode representar as modificações das relações da matéria no espaço, na medida em que podem ser causas de certos efeitos, como simples fenômenos isolados. Representar as relações dinâmicas dos fenômenos significa representar as modificações de seus estados como simples modificações em relação a um espaço empírico dado, isto é, ao espaço relativo. No entanto, trata-se agora de uma relação que envolve mais do que uma substância e cujo resultado (comunicação do movimento) envolve algum tipo de modificação nos seus respectivos estados anteriores. Pelo princípio metafísico da comunidade dinâmica (Terceira Analogia), tais modificações devem ser sempre recíprocas. A modificação da relação (isto é, o movimento) é recíproca entre dois corpos,  $A$  e  $B$ , quando cada um deles se aproxima simultaneamente de cada uma das partes do outro. Portanto, nenhum deles pode-se representar como absolutamente em repouso em relação ao outro. Tampouco o espaço a ser considerado poderá ser apenas o espaço relativo no qual se determina o movimento foronômico de  $A$ , quando ele se aproxima de  $B$  (ver Figura 4).

<sup>82</sup> PM, 544.



O que se deve considerar aqui é a linha que se encontra entre *A* e *B*. E, sendo assim, "o seu movimento [de *A* e *B*] considera-se como determinável simplesmente no espaço absoluto, no qual cada um dos dois corpos deve participar de igual modo no movimento que a um deles é atribuído no espaço relativo..."<sup>83</sup>

A seguir, Kant procura tornar explícita a relação dessa lei mecânica da ação e reação nas comunicações do movimento com o princípio da Terceira Analogia. Diz ele que essa lei "se funda em que nenhuma *comunicação* de movimento teria lugar a não ser enquanto se supõe uma *comunidade* desses movimentos..."<sup>84</sup> A comunidade das substâncias, como vimos acima, equívale à determinação de relações espaciais na medida em que constitui uma regra para que possam ser representadas como coexistentes num único e mesmo espaço. Isso implica, no campo da Mecânica, que a comunicação do movimento entre dois corpos seria impossível se algum deles fosse representado como em movimento ou repouso absoluto em relação ao outro. Pois, se um corpo move-se absolutamente em relação a outro (considerado como em repouso absoluto), não há meio de atribuir indistintamente o movimento ao corpo ou ao espaço em relação ao qual se move – o que, nesse último caso, significaria atribuir movimento ao corpo presumidamente em repouso absoluto. Assim, Kant conclui que "nenhum *movimento*, que deve ser *motor* em relação a um outro, pode ser *absoluto*..."<sup>85</sup> Que as relações no espaço sejam recíprocas e iguais, isso se infere quase que diretamente do princípio metafísico da comunidade. A dificuldade é compreender como um movimento relativo a um outro corpo pode ser representado como recíproco e igual ao do outro. Pois, nesse caso, ambos os movimentos deverão ser representados como modificações em relação ao espaço relativo, enquanto no fenômeno apenas o primeiro move-se em direção ao segundo. Há aqui um nítida diversidade de espaços na representação dos movimentos de ambos os corpos.

A noção exigida para uma unificação dos espaços particulares e incompatíveis em que se movem ambos os corpos é a *idéia* de espaço absoluto. É nesse sentido que Kant diz que o movimento dos dois corpos "considera-se como determinável simplesmente no espaço absoluto",<sup>86</sup> o que significa que somente o espaço absoluto

---

<sup>83</sup> PM, 545.

<sup>84</sup> PM, 548.

<sup>85</sup> PM, 548.

<sup>86</sup> PM, 546. A função de unificação dos espaços particulares é exercida na construção da comunicação do movimento (ver Figura 4) pela linha reta que liga o corpo *A* ao corpo *B*. A construção da linha reta, por si mesma, exige uma síntese das partes do espaço no qual é construída (cf. CRP, A162-163/B203-204).

torna possível estabelecer relações espaciais entre movimentos que apenas se constituem em relação a espaços distintos. Essa situação é um pouco diferente de uma outra que Kant descreve adiante, em que movimento circular de dois corpos em torno do seu eixo comum no espaço vazio poderia mesmo assim ser determinado se considerarmos as forças externas que atuam sobre eles. Nesse caso, o espaço absoluto deveria ser requerido para determinar a *realidade* do movimento, uma vez que tudo que é real deve ser suscetível de ser intuído no espaço – mesmo que seja um espaço absoluto... Agora o caso é outro. Embora a realidade do movimento de *B* antes do choque somente possa ser determinado em relação ao espaço absoluto – lembremos que *B*, antes do choque, move-se "juntamente com o espaço relativo" –, esse movimento de *B* não é apenas real, ele é também *necessário*. Como a Fenomenologia mostrará, a representação do espaço absoluto será requerido, em cada um desses casos, sob duas formas distintas: *ens imaginarius* e *ens rationis*, respectivamente.

#### 6.4. A POSSIBILIDADE DA EXPERIÊNCIA DO MOVIMENTO

O objetivo da Fenomenologia é apresentar as condições nas quais o movimento pode tornar um "objeto da experiência" (*Gegenstand*). O movimento de um corpo é dado na intuição como fenômeno. Mas isso não basta para que ele se torne um objeto da experiência, pois nenhuma experiência pode constituir-se sem as determinações do entendimento. O conceito de natureza, da mesma forma, é impossível sem o "encadeamento dos fenômenos" segundo leis a priori. Mas o movimento já foi determinado antes segundo as leis a priori da natureza corpórea ("leis mecânicas") nas seções anteriores. Quais outras determinações ainda serão necessárias para que o movimento se torne um "objeto da experiência"?

Nos Postulados do Pensamento Empírico da *Crítica da Razão Pura*, Kant esclarece que as categorias da modalidade (possibilidade, realidade e necessidade), diferentemente das outras categorias do entendimento, não acrescentam nenhuma nova determinação ao objeto e, conseqüentemente, ao conceito ao qual estão ligadas como predicados, mas apenas exprimem "a relação do objeto (e de todas as suas determinações) com o entendimento e o seu uso empírico, com a faculdade de julgar

---

Mas não é suposta a construção da linha *AB* pelo movimento de *ambos* os corpos, nem que ela possa ser descrita no espaço da nossa intuição. Por isso, a linha *AB*, embora unifique os espaços dos corpos *A* e *B*, somente será possível no espaço absoluto.

empírica e com a razão (na sua aplicação à experiência)."<sup>87</sup> A cada uma dessas três relações corresponderão as condições da experiência com as quais o conceito de uma coisa deverá estar de acordo para que possa ser considerado possível, real ou necessário: condições formais, materiais ou gerais da experiência, respectivamente. Essas condições são funções de três faculdades distintas de conhecimento: entendimento, juízo e razão.

O pensamento é uma função exclusivamente subjetiva do conhecimento de objetos e não se refere imediatamente a nenhum objeto, exceto mediante uma intuição pura ou empírica. Ele divide-se em funções particulares de acordo com o que se exige para que possa legitimamente referir-se a objetos: possuir regras universais (entendimento), *subsumir* intuições a essas regras (faculdade do juízo) e *determinar* intuições mediante essas regras (razão).<sup>88</sup> A primeira função diz respeito à estrutura interna da faculdade de pensamento, enquanto as duas últimas ao seu uso e aplicação e, portanto, às condições da validade objetiva da sua estrutura interna, que somente assim pode ser ela mesma definida como a estrutura da experiência. A relação dessas faculdades do conhecimento com o objeto não é estabelecida a partir das condições sensíveis em que uma intuição possa nos ser dada, mas exclusivamente a partir do pensamento. Nesse sentido é que Kant adverte que "os princípios da modalidade não são objetivamente sintéticos (...) mas apenas subjetivamente [sintéticos], isto é, acrescentam ao conceito de uma coisa (do real), acerca da qual de resto nada dizem, a faculdade de conhecimento de onde tem a sua origem e seu lugar..."<sup>89</sup> Se os Postulados do *Pensamento* Empírico devem, então, dizer respeito às modalidades da "relação dos objetos (e de suas determinações)" com as regras, subsunções e determinações do pensamento consideradas em si mesmas e não como aplicadas a intuições (pura ou empíricas) dadas, eles somente poderão ser princípios regulativos. Mas eles serão também constitutivos num sentido bastante surpreendente. Pois, como regra geral do tratamento transcendental kantiano, quando ao pensamento nenhuma intuição é dada, o

---

<sup>87</sup> CRP, A219/B266. Antes Kant havia dito que os conceitos de modalidade têm como característica "nada contribuir para o conteúdo de um juízo (pois além da quantidade, qualidade e relação nada mais constitui o conteúdo do juízo), e apenas se referir ao valor da cópula em relação ao pensamento em geral." (CRP, A74/B100)

<sup>88</sup> Cf. Kant (1995a:37; Seção II). Farei uma discussão mais detalhada sobre a *Crítica da Faculdade do Juízo* no Capítulo 8. Por enquanto, bastam as explicações de Kant na primeira *Crítica*, na qual juízo é descrito como a "relação do objeto com o nosso entendimento". Nesse sentido, o erro ou a verdade são parcialmente funções do juízo, na medida em que aquela relação que estabelece entre o entendimento e o objeto pode ser de concordância ou discordância. Mas isso diz respeito apenas ao "lado formal da verdade", isto é, à concordância do juízo com as leis a priori do entendimento. (CRP, A293-294/B349-350)

<sup>89</sup> CRP, A234/B285.

seu objeto é um "objeto transcendental" e as categorias do entendimento puro têm um "significado apenas transcendental" e, portanto, não-empírico. Este é o caso em particular do "espaço absoluto".

No capítulo da Fenomenologia, nos *Princípios Metafísicos*, Kant estabelece a possibilidade, a realidade ou a necessidade dos movimentos segundo cada uma das condições da faculdade de conhecimento. Inicialmente, Kant faz a seguinte advertência:

“O movimento, como tudo o que se representa pelos sentidos, é dado apenas como fenômeno. Para que a sua representação se torne experiência, exige-se ainda que algo seja pensado pelo entendimento, a saber, que à maneira como a representação é inerente ao sujeito se acrescente ainda a determinação de um *objeto* (*Objekt*) por meio desta representação. Por conseguinte, o móvel como tal torna-se um objeto da experiência (*Gegenstand*), quando um certo *objeto* (*Objekt*) (aqui, pois, uma coisa material) é pensado como *determinado* em relação ao *predicado* do movimento." (PM, 554)

Esse "algo" a ser pensado pelo entendimento, isto é, o "*objeto*" a ser pensado como determinado é o próprio conceito de matéria, cujas determinações são aquelas acrescentadas nos três capítulos anteriores dos *Princípios Metafísicos*: móvel no espaço (Foronomia), sujeita a mudanças de estado em virtude de uma causa exterior (Dinâmica) e em relação mútua com as demais matérias no espaço (Mecânica). Mas, Kant adverte em seguida, o movimento, na medida em que "é *também* mudança em relação ao espaço",<sup>90</sup> exige um segundo *relatum*, o espaço. Isso significa que, para que seja um objeto da experiência, o movimento exige que um segundo "algo" ou "objeto" seja pensado como determinado, e esse "algo" é o espaço em relação ao qual o movimento é determinado.

Na medida em que haja dois correlatos, matéria e espaço, a experiência do movimento passa a ser antes um problema de atribuição. A qual dos dois correlatos, o movimento deve ser atribuído para que seja um "objeto da experiência"? Ou qual dos dois deve ser "pensado como *determinado* em relação ao *predicado* do movimento"? Esse é um típico problema que não concerne ao objeto (síntese objetiva), mas apenas ao sujeito (síntese subjetiva); diz respeito à sua faculdade de representação de objetos mediante conceitos (entendimento), que somente pode referir-se a objetos através da ligação de sujeito e predicado num juízo. Quanto ao movimento, distingue-se "três formas de atribuição": (i) no *fenômeno*, atribui-se a mudança indiferentemente tanto à matéria quanto ao espaço, e tanto um quanto ao outro pode-se dizer em movimento; (ii) um dos dois correlatos deve ser pensado na *experiência* como em movimento com a

---

<sup>90</sup> PM, 554 (o itálico é meu).

exclusão do outro; (iii) ambos devem ser necessariamente representados pela *razão* como movidos ao mesmo tempo. A atribuição do movimento será uma função do tipo de faculdade de conhecimento cujas condições devem ser mobilizadas para a determinação do próprio movimento. Pelas condições formais da experiência, o entendimento pode atribuir o movimento tanto à matéria quanto ao espaço – no caso do movimento retilíneo, a atribuição é totalmente indiferente. Pelas condições materiais da experiência, a faculdade do juízo atribui o movimento apenas a um deles – no caso particular do movimento circular, somente à matéria. E, finalmente, pelas condições gerais da experiência, a razão atribui o movimento a ambos – no caso particular da comunicação do movimento, mesmo que isso não se mostre no fenômeno.

Mas isso que parece ser uma exigência exclusivamente subjetiva tem implicações constitutivas importantes para a experiência. O movimento como fenômeno não possui em si nenhuma dessas determinações. Portanto,

"se o móvel *enquanto tal* [matéria ou espaço], a saber, segundo o seu movimento, se deve conceber de um modo determinado, isto é, em vista de uma experiência possível, é necessário indicar as condições a que o objeto (*Gegenstand*) (a matéria) se deve determinar de uma ou de outra maneira mediante o predicado do movimento. Não se trata aqui da transformação da aparência (*Schein*) em verdade, mas do fenômeno (*Erscheinung*) em experiência; com efeito, na aparência, o entendimento com os seus juízos que determinam um objeto (*Gegenstand*) desempenha sempre um papel, embora esteja em perigo de tomar o subjetivo por objetivo; no fenômeno, porém, não se depara com nenhum juízo do entendimento..." (PM, 555)

Como vimos antes, a transformação do fenômeno em experiência é uma atividade tipicamente constitutiva do entendimento, que se repete aqui ao indicar as condições em que o predicado do movimento deve ser atribuído à matéria. Mas há um risco envolvido nessa atividade: tomar o subjetivo pelo objetivo, isto é, tomar o objeto no sentido transcendental (*Objekt*) pelo objeto no sentido empírico (*Gegenstand*). O meio de evitar essa "ilusão transcendental" é lembrar que pelos princípios do entendimento não se pode encontrar, descobrir ou inferir os movimentos verdadeiros ou reais, mas apenas tornar possível um conceito objetivo de movimento verdadeiro. A simples referência à verdade, num contexto a priori, nos faz recordar que ele diz somente respeito à concordância dos juízos com as "leis do entendimento" – isto é "o lado formal da verdade".<sup>91</sup>

Vejam, então, como cada uma das formas acima de atribuição resultam na possibilidade de um conceito objetivo de movimentos possíveis, reais e necessários.

---

<sup>91</sup> CRP, A294/B350.

Na medida em que "no fenômeno não se depara com nenhum juízo do entendimento", é de todo indiferente na Foronomia atribuir o movimento tanto à matéria quanto ao espaço. Esse "não é um conflito que incumbe ao objeto, mas apenas à sua relação com o sujeito, por conseguinte, ao fenômeno e não à experiência." Atribuir o movimento retilíneo ao corpo e o repouso ao espaço e vice-versa é realizar uma determinação mediante dois predicados (movimento e repouso) que são apenas subjetivamente opostos, mas objetivamente equivalentes. Ambas são situações meramente *possíveis*, pois "o que é indeterminado em si relativamente a dois predicados que entre si se opõem é nessa medida *simplesmente possível*."<sup>92</sup> "Possibilidade" significa aqui que o conceito está de acordo com as condições formais da experiência e, portanto, aplica-se à experiência possível, a instância em que será finalmente decidida qual dessas possibilidades de fato se cumpre.

O movimento circular, por outro lado, possui uma particularidade que o vincula diretamente à Segunda Analogia e, por conseqüência, à Lei de Inércia: ele é uma *modificação* contínua do movimento retilíneo e, como tal, pressupõe sempre uma causa externa. A Fenomenologia tratará de mostrar que tal encadeamento dos fenômenos é necessário para considerar o movimento de um corpo como *real*. Esse é o caso do movimento circular que, "diversamente do movimento em sentido contrário do espaço, é um predicado *real* da mesma; pelo contrário, o movimento oposto de um espaço relativo, tomado em vez do movimento do corpo, não é um movimento real deste último mas, se se considerar como tal, é simples aparência (*Schein*)."<sup>93</sup> O fato de um corpo em movimento circular ser continuamente impedido de seguir por uma trajetória retilínea tangente ao círculo indica, pela Lei de Inércia, que o seu movimento deve surgir de uma força motriz.<sup>94</sup> Ora, o movimento do espaço não pressupõe uma tal força motriz e é apenas foronômico. Portanto, segue-se que

"o movimento circular do corpo, diversamente do movimento do espaço, é um movimento real, portanto, o movimento do espaço, embora, segundo o fenômeno concorde com o primeiro [isto é, o movimento circular do corpo], no entanto, no encadeamento de todos os fenômenos, isto é, na experiência possível, contesta-o e, por conseguinte, nada mais é do que simples aparência (*Schein*)." (PM, 557)

---

<sup>92</sup> PM, 555.

<sup>93</sup> PM, 556-557. Sobre a tradução aqui de *Schein* como "aparência" e não como "ilusão", ver nota 5.

<sup>94</sup> Embora não tenham ainda sido analisadas, farei referência sempre que necessário às "forças motrizes" – às vezes, forças repulsivas e atrativas. A discussão detalhada da concepção kantiana desses conceitos será feita no Capítulo 7.

Isso significa que o procedimento constitutivo de transformar fenômenos em experiência pode revelar que alguns movimentos não devem ser propriamente representados como tais, embora concordem inteiramente com as condições formais da experiência e, por conseguinte, com os objetos da intuição empírica. O que permite distinguir entre o movimento do espaço considerado como "fenômeno" e como "aparência" é a aplicação de um juízo do entendimento que, no caso do movimento circular, é aquele que constitui a condição para a representação de suas modificações constantes, qual seja, a Lei de Inércia.

Há, no entanto, um paradoxo aqui. O próprio Kant o identifica ao reportar-se ao exemplo dado por Newton no Escólio das Definições que envolve o movimento de dois corpos ligados entre si por uma corda em torno de um centro comum no espaço vazio. Kant admite que tal movimento, embora constitua nitidamente uma mudança das condições exteriores dos corpos com relação ao espaço, pode ser empiricamente dado sem que tal espaço seja empiricamente dado ou constitua algum objeto da experiência. Novamente, apenas mediante a referência ao "encadeamento de todos os fenômenos" esse paradoxo poderá ser resolvido. Essa resolução consistirá, conforme veremos adiante, na reabilitação do conceito de espaço absoluto.

Os movimentos retilíneos do espaço e da matéria são *possíveis*. O movimento circular da matéria – mesmo que espaço não seja percebido – é *real*. Resta saber, então, que tipo de movimentos são *necessários*. A Fenomenologia atribui essa modalidade à representação da condição para a comunicação do movimento: "Em todo o movimento de um corpo pelo qual ele exerce uma ação motriz sobre outro corpo é *necessário* um movimento igual e contrário deste último corpo." Pela Lei Mecânica da Ação e Reação, a comunicação do movimento dos corpos só é possível pela comunidade das forças motrizes primordiais (repulsão e atração) e essa comunidade só é possível por um movimento igual e oposto dos dois lados. O fato de que ambos os movimentos fundam-se na ação recíproca entre suas forças motrizes e não exclusivamente nas modificações em relação a um único espaço empírico implica, pelo Teorema 2 da Fenomenologia, que sejam *reais*. "Porém", Kant prossegue, "visto que a realidade deste movimento não se funda (como no segundo teorema) na influência de forças exteriores, mas resulta imediata e inevitavelmente do conceito da relação do corpo em *movimento* no espaço com todo outro corpo tornado assim *móvel*, o movimento deste último é *necessário*."<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> PM, 558.

Para esclarecer o significado dessa demonstração, teremos que recorrer novamente à exposição dos "Postulados do Pensamento Empírico" na *Crítica* e, em parte, retomar algumas das passagens das outras demonstrações acima. Na *Crítica*, Kant explica que "o que concorda com as condições materiais da experiência (da sensação) é *real*" e "aquilo cujo acordo com o real é determinado segundo as condições gerais da experiência é (existe) *necessariamente*."<sup>96</sup> O que Kant quer dizer aqui com a "concordância" entre algo e as condições materiais e gerais da experiência? Inicialmente, a primeira sugestão é que, para que um movimento possa ser considerado, por exemplo, como real, deve ser intuído (ou intuível) como modificações em relação ao espaço empírico e a sua percepção esteja de acordo com o encadeamento de todos os fenômenos cujos princípios são as analogias da experiência (no caso específico desses movimentos, a Segunda Lei da Mecânica). As condições "materiais" resumiriam-se, então, aos requisitos de intuição e inserção no encadeamento dos fenômenos. Mas há casos de movimento real em que, pelo menos, o primeiro requisito não se cumpre. Esse é o caso do movimento circular de dois corpos unidos por uma linha em torno do seu centro comum num espaço *vazio*. Na medida em que esse espaço não é empírico, como cumprir o requisito de intuição?

Vejamos como a mesma situação é ainda mais flagrante no caso da comunicação do movimento. Qual a causa do movimento do corpo *B* após o choque? A força motriz exercida sobre ele pelo corpo *A* em virtude do seu movimento. Mas, após o choque, o movimento de *A* também é modificado, seja quanto à direção seja quanto à velocidade. Pela Segunda Lei da Mecânica, tal modificação deve ter uma causa *externa*, que deve ser, evidentemente, a "resistência" que o corpo *B* impõe à mudança do seu estado inicial; resistência essa que, como vimos acima, deve ser identificada apenas ao movimento oposto de um corpo (reação) e não a "uma força particular inteiramente específica", isto é, a uma suposta "força de inércia".<sup>97</sup> Portanto, para que a mudança de estado do corpo *A* possa estar "de acordo com as condições gerais da experiência", *o corpo B deve estar em movimento antes do choque*.

Isso, no entanto, não se verifica no fenômeno, na medida em que, *antes* do choque, apenas o corpo *A* muda a sua relação com respeito ao espaço empírico. Considerando-se apenas as condições "materiais" (presumidamente, pela sugestão acima, as condições da sua intuição) da sua realização, o movimento de *B* antes do

---

<sup>96</sup> CRP, A218/B226.



choque é *impossível*. Além disso, verifica-se que na construção da ação recíproca entre *A* e *B* (ver Figura 4), o movimento de *B* ("juntamente com o espaço relativo") pode ser representado apenas quando se introduz a *idéia* de espaço absoluto, que definitivamente não pode ser um conceito empírico. Portanto, *o movimento de B não é (empiricamente) real*, isto é, não está de acordo com as condições "materiais" da experiência. Contudo, pelo próprio fato de ser construível numa intuição pura, *o movimento de B é possível*, isto é, está de acordo com as condições "formais" da experiência. E mais do que possível, pela teorema da necessidade da Fenomenologia, *o movimento de B é necessário*, isto é, *o movimento igual e contrário do corpo B antes do choque "é (existe) necessariamente."*<sup>98</sup> Mas, então, não estamos aqui diante de uma enorme contradição de Kant consigo mesmo? Ele não havia declarado no Prefácio aos *Princípios Metafísicos* que a "existência não pode representar-se em nenhuma intuição a priori"<sup>99</sup> e, no entanto, agora afirma que a existência de algo pode ser inferida exclusivamente a priori, sem que nenhum dos nossos sentidos testemunhe essa existência? Ou, por outro lado, Kant não está aqui incorrendo numa falácia modal, ao afirmar que algo impossível é necessário, enquanto que impossível seria justamente aquilo que é a negação de algo necessário?

Uma resposta negativa a essas perguntas pode ser encontrada, primeiramente, nos comentários de Kant ao Postulado da Realidade. Recordemos que Hume havia concebido um duplo "sistema de realidades": um sistema (individual) fundado nos testemunhos imediatos dos sentidos e da memória, e um outro (relacional) fundado nos juízos causais, pelos quais inferimos uma existência a partir do aparecimento da sua causa (ou do seu efeito) consuetudinária.<sup>100</sup> Apesar de se opor radicalmente ao fundamento "subjetivo" que Hume atribui a ambos os sistemas – em particular ao "hábito" como fundamento do sistema relacional –, Kant incorpora em grande parte o ponto de vista humeano, ao admitir que as "leis do encadeamento empírico dos fenômenos" sejam "regras de comprovação mediata da existência":

"[A] percepção, que fornece a matéria para o conceito, é o único caráter da realidade. Pode-se contudo, também conhecer a existência de uma coisa antes da percepção, portanto *comparative a priori*, desde que esteja em conexão com algumas percepções, segundo os princípios da ligação empírica das mesmas (as analogias). Nesse caso, a existência da coisa correlaciona-se com as nossas percepções numa experiência possível e, seguindo o fio condutor dessas analogias, podemos chegar até à coisa na série das percepções possíveis, partindo da nossa percepção real. (...) O alcance, pois, da percepção e do que dela depende,

<sup>97</sup> PM, 551.

<sup>98</sup> Cf. CRP, A218/B225-226.

<sup>99</sup> PM, 469.

<sup>100</sup> T, I.ii.9, 108.

segundo leis empíricas, é também o mesmo do nosso conhecimento da existência das coisas." (CRP, A225-226/B273)

A percepção ou a "consciência empírica" não é, portanto, o único critério de realidade. O que se liga a uma percepção dada segundo as leis da experiência (isto é, leis *empíricas*) deve ser considerado tão real quanto o objeto da primeira percepção. Deve-se reconhecer inclusive que seja justamente esse último critério de realidade o objeto próprio do Postulado da Realidade, pois somente ele pode ser considerado como fundado nas condições subjetivas do pensamento – ou, nos termos humeanos revigorados no sistema kantiano, fundado exclusivamente no *juízo*. Desfaz-se assim apenas a primeira contradição acima, na medida em que pelo Postulado da Realidade se introduz um critério de realidade que permite conhecer comparativamente (*comparitive*) *a priori* a existência de algo.

Mas isso ainda é insuficiente para assegurar que essa existência *mediatamente* determinada seja considerada necessária, pois nem a existência do primeiro objeto pode ser assim considerada nem as leis (empíricas) que o vinculam ao objeto anterior. Tampouco se extrapola o domínio do contingente mediante a simples conformidade a leis transcendentais (as Analogias da Experiência), pois o seu ponto de partida deverá ser sempre uma percepção particular.<sup>101</sup> Portanto, por esse critério ampliado de realidade, ainda é impossível desfazer a falácia modal acima. Penso que essas e outras dificuldades com relação ao tratamento geral de Kant para as categorias da modalidade possam ser desfeitas se tomarmos em consideração as suas palavras iniciais na exposição do Postulado da Necessidade: "no respeitante ao terceiro postulado, *refere-se este à necessidade material na existência, e não à necessidade da simples ligação lógica e formal dos conceitos.*"<sup>102</sup> Haverá, portanto, para Kant três sentidos de necessidade: necessidade lógica (cujo critério é o princípio de contradição), necessidade formal (cujos critérios são as condições da unidade sintética das representações requeridas para os juízos, isto é, os conceitos do entendimento) e necessidade material. O critério da necessidade material

---

<sup>101</sup> Segundo Kant, as condições "da existência dos objetos de uma intuição empírica possível são em si apenas contingentes." (CRP, A106/B199) A "conformidade a leis" tampouco pode garantir que algo exista necessariamente, pois "a mudança (...) é um acontecimento que, como tal, só é possível mediante uma causa, e a sua não-existência é, pois, em si, possível; *e assim se reconhece a contingência de alguma coisa, pelo fato de só poder existir como efeito de uma causa*; se admitirmos, pois, que uma coisa é contingente, dizer-se que tem uma causa é uma proposição analítica." (CRP, B290-291; os itálicos são meus)

<sup>102</sup> CRP, A226/B279 (os itálicos são meus).

"reside simplesmente na lei da experiência possível, a saber, que tudo que acontece está determinado a priori no fenômeno pela causa. Eis porque só conhecemos na natureza a necessidade dos *efeitos*, cujas causas nos são dadas, e o caráter da necessidade na existência não excede o campo da experiência possível (...). A necessidade refere-se apenas às relações dos fenômenos, segundo a lei dinâmica da causalidade, e à possibilidade, nela fundada, de concluir a priori de qualquer existência dada (de uma causa) uma outra existência (a do efeito). Tudo o que acontece é hipoteticamente necessário; é este um princípio que submete toda a mudança no mundo a uma lei, isto é, a uma regra de existência necessária, sem a qual nem sequer haveria natureza." (CRP, A227-228/B280)

O que fundamentalmente distingue essa explicação da explicação do Postulado da Realidade, igualmente fundado na lei da causalidade? Apenas que acrescenta aos casos em que essa lei se aplica o caráter de necessidade – algo que, conforme vimos na discussão da Segunda Analogia, somente pode ser dado por uma *idéia da razão*, pois a lei da causalidade por si só é incapaz de conferir necessidade aos casos particulares em que se aplica. Desfaz-se assim a falácia modal: o movimento do corpo *B* é impossível apenas do ponto de vista formal e necessário de um outro ponto de vista material. Minha suposição é que esse sentido "material" também se verifica no conceito de realidade. Aquilo que se afirma existir apenas em virtude do critério alargado de realidade, isto é, aquilo cuja existência somente pode ser conhecida "comparativamente a priori", é ele próprio real apenas no sentido material. Voltarei a esse ponto adiante.

Mas o movimento de *B* é de todo impossível sob o ponto de vista *formal*? A possibilidade formal do movimento de *B* depende de que o seu movimento seja construído como uma "mudança da relação no espaço". Ora, uma vez que esse movimento é necessário, ele não pode ser atribuído indiferentemente ao corpo *B* ou ao espaço em relação ao qual ele se move. Para isso, é preciso que algo mais seja necessário, pois sem isso não se poderia representar o movimento de *B* e, por conseguinte, a própria comunicação de movimentos. Trata-se do espaço absoluto. Kant dedica a "Observação Geral da Fenomenologia" ao esclarecimento da necessidade da idéia de espaço absoluto. Ele argumenta que, do espaço relativo como condição para considerar algo como em repouso ou em movimento, decorre que (i) o movimento absoluto é impossível, pois a matéria pode-se conceber como em repouso ou movimento apenas em relação à matéria; mas também que (ii) um conceito de movimento ou de repouso, válido para todo o fenômeno no espaço relativo, é igualmente impossível (no sentido formal). Por isso,

"é preciso (...) conceber um espaço em que o próprio espaço relativo se possa conceber como em movimento (...) a fim de que, neste mesmo espaço, todos os movimentos do elemento material se possam considerar como simplesmente relativos uns aos outros, como mutuamente alternativos (...). O espaço absoluto não é, pois, necessário como conceito de

um objeto real, mas como uma idéia que deve servir de regra para considerar em si todo o movimento como puramente relativo, e todo o movimento e repouso se devem reduzir ao espaço absoluto, se se quiser transformar o seu fenômeno num conceito de experiência determinado (que une todos os fenômenos)." (PM, 559-560)

Tal transformação verifica-se em todas as formas de realização mecânica do movimento.

No movimento retilíneo, é a sua atribuição não ao corpo mas ao espaço relativo – que deve então mover-se em relação ao espaço absoluto – o que permite relacionar todos os fenômenos dos movimentos retilíneos "ao conceito de experiência que os une a todos, a saber, ao conceito do movimento e do repouso simplesmente relativo."<sup>103</sup> Para o movimento circular, Kant escolhe a rotação da Terra em torno do seu eixo como exemplo de um movimento que apenas se pode determinar em relação ao espaço absoluto. O movimento da Terra em relação ao espaço exterior (as estrelas fixas) é mero fenômeno, pois pode-se atribuí-lo ao próprio espaço. "No entanto, importa notar bem que aqui se fala do movimento verdadeiro (real), mas que não *aparece* como tal e que (...) se trata do *movimento verdadeiro*, diferente da *aparência* [ilusão], mas não do movimento absoluto em oposição ao movimento relativo..." O movimento circular, embora possa não revelar nenhuma mudança foronômica, "manifesta uma modificação dinâmica contínua demonstrável pela experiência da relação da matéria *no seu espaço*..."<sup>104</sup> Isso se verifica no afastamento longitudinal das partes da Terra em virtude de sua rotação. Esse movimento é, portanto, "real no espaço absoluto". No terceiro e último caso, a comunicação do movimento, Kant diz que a simples possibilidade de uma influência a partir das propriedades da matéria (repulsão e atração) suscita um movimento oposto e igual. Esse movimento origina-se "a partir de simples conceitos de um espaço relativo, *quando se considera no espaço absoluto, isto é, segundo a verdade*."<sup>105</sup>

A natureza da representação do espaço absoluto e do movimento verdadeiro ou real guardam entre si, portanto, uma profunda identidade. Afirmei no início desta seção que o objetivo de Kant não era encontrar, descobrir ou inferir os movimentos verdadeiros ou reais, mas tornar possível um conceito objetivo de movimento verdadeiro. Esse conceito é o que se exige tanto para o movimento circular quanto para a comunicação do movimento, movimentos esses que somente são verdadeiros se

---

<sup>103</sup> PM, 560.

<sup>104</sup> PM, 561.

<sup>105</sup> PM, 562 (os itálicos são meus).

considerados no espaço absoluto. Ora, questões de verdade ou falsidade, no nível transcendental, é algo que somente se coloca com relação à concordância dos juízos com as "leis do entendimento".<sup>106</sup> Nos dois casos acima, o juízo deve dizer a qual dos dois correlatos (matéria e espaço) deve ser atribuído o predicado do movimento. No caso do movimento circular, como se trata apenas de tornar possível o conceito objetivo de um movimento circular verdadeiro, é exigido apenas que o juízo esteja de acordo com as leis do entendimento que sirvam como condição da sua verdade ou da verdade da atribuição do movimento a um e não ao outro. Mas as coisas se complicam quando se trata de decidir sobre a questão, colocada na forma de um juízo disjuntivo, se "o corpo ou está em movimento ou não está", já estando decidido que o espaço relativo não está em movimento – pois, em alguns casos, ele nem mesmo é percebido. O mesmo ocorre com o movimento igual e contrário dos dois corpos na comunicação do movimento. Nesse caso, trata-se de enunciar sob a forma de um juízo distributivo que "o movimento não se deve atribuir mais a um do que ao outro, mas em igual medida a cada um [dos corpos]".<sup>107</sup> Além disso, o movimento de um dos corpos não tem qualquer correlato na experiência possível. Em ambos os casos, o correlato dos movimentos não é um "objeto da experiência". Assim, a função do juízo deve ser suprida pelas condições subjetivas do pensamento.

Foi nesse sentido que acima associei a idéia do espaço absoluto à representação de um objeto transcendental. Kant mantém ao longo dos *Princípios Metafísicos* caracterizações bastante distintas do espaço absoluto. Na Foronomia, ele é descrito como algo que não pode ser objeto de experiência; que nem em si, nem nas suas conseqüências, pode ser percebido; que nada é *em si*; que não é um objeto (*Objekt*); fruto de uma abstração da matéria; uma generalidade lógica; para nós, inexistente (mesmo que se admitisse que é em si alguma coisa); enfim, o espaço absoluto é nada para toda a experiência possível.<sup>108</sup> No entanto, na Fenomenologia, Kant acrescenta que, apesar de não ser nenhum objeto da experiência, o espaço absoluto "é um conceito racional necessário, portanto, nada mais do que uma simples *idéia*". Ele é descrito como o resultado da expansão do espaço empírico, a fim de que outros espaços menores incluídos no seu interior possam ser considerados móveis, expansão essa que prossegue até ao infinito, mas sem jamais "chegar pela experiência num espaço imóvel

---

<sup>106</sup> CRP, A294/B350 (ver nota 88 acima)

<sup>107</sup> PM, 560n.

<sup>108</sup> Cf. PM, 481-482, 487-488.

(imaterial)." O espaço absoluto é, pois, necessário "como uma idéia que deve servir de regra para considerar em si todo o movimento como puramente relativo, e todo o movimento e repouso se devem reduzir ao espaço absoluto, se se quiser transformar o seu fenômeno num conceito de experiência determinado (que une todos os fenômenos)."<sup>109</sup>

O espaço absoluto é, portanto, o tipo de objeto que Kant tem em mente quando afirma "o móvel como tal torna-se um objeto da experiência (*Gegenstand*), quando um certo *objeto* (*Objekt*) (aqui, pois, uma coisa material) é pensado como *determinado* em relação ao *predicado* do movimento."<sup>110</sup> O espaço absoluto é pensado como determinado em relação ao predicado do movimento na medida em que é suposto como absolutamente imóvel. O espaço absoluto é "uma coisa *material*", isto é, algo cujo acordo com o real decorre apenas de uma necessidade material. Isso significa que a sua realidade "hipotética" resulta das condições de um juízo reflexionante, cujo princípio (regra) deve ser dado pela razão a fim de que assim se produza a máxima unidade possível das leis empíricas. Na comunicação dos movimentos, essa "regra" racional é o que possibilita constituir um conceito objetivo da necessidade de um movimento igual e contrário de ambos os corpos. Somente assim torna-se possível realizar a transformação do fenômeno do movimento "num conceito de experiência determinado (que une todos os fenômenos)." Mas o mesmo ocorre com o movimento circular. Nesse caso, para um conceito unificado do movimento circular, é necessário que a "regra" do entendimento (Lei de Inércia) encontre uma aplicação universal e necessária, e isso não é possível quando o espaço não é percebido. O espaço absoluto proporciona o "encadeamento dos fenômenos" segundo essa regra, na medida em que oferece o correlato a todo e qualquer movimento que resulte da sua aplicação.

Em ambos os casos está envolvido o sentido *material* de necessidade. No primeiro caso, temos "um conceito vazio sem objeto", pois, ainda que o espaço absoluto pudesse ser intuído por uma mente que não fosse a nossa, o movimento do segundo corpo antes do choque não seria observado. No segundo caso, temos uma "intuição vazia sem objeto", pois supõe que, se o espaço absoluto fosse algo empírico, todo e qualquer fenômeno do movimento circular poderia ser intuído como determinado. Em ambos os casos, o "certo *objeto*" que deve ser "pensado como *determinado* em relação

---

<sup>109</sup> PM, 559.

<sup>110</sup> PM, 554.

ao *predicado* do movimento" é, rigorosamente falando, um *nada*.<sup>111</sup> Na *Crítica*, Kant chama o objeto pensado dessa forma de "conceito de um objeto em geral (considerado em sentido problemático, sem decidir se é alguma coisa ou nada)." E descreve dois desses conceitos como *ens rationis* e *ens imaginarium*:

"o objeto de um conceito, a que nenhuma intuição dada corresponde, é = nada, isto é, um conceito sem objeto, como os númenos, que não podem ser contados entre as possibilidades, embora nem por isso tenham de ser dados por impossíveis (*ens rationis*)..."

"A simples forma da intuição, sem substância, não é em si um objeto, mas a sua condição simplesmente formal (como fenômeno), como o espaço puro e o tempo puro que são algo, sem dúvida, como formas da intuição, mas não são em si objetos suscetíveis de intuição (*ens imaginarium*)." (CRP, A290-291/B347)

Julgo serem essas, portanto, as formas sob as quais o espaço absoluto é representado, respectivamente, em cada um dos casos anteriores. A diferença substantiva entre eles é que, no caso do *ens rationis*, a questão da possibilidade formal não pode nem mesmo ser colocada; enquanto que o aspecto problemático no caso do *ens imaginarium* é apenas a possibilidade da sua intuição *externa*. Se for assim, o espaço absoluto para Kant não deve ser considerado nem como lógico nem como formalmente necessário, mas somente *materialmente* necessário. Nisso há um claro paralelo com as suas antigas idéias sobre a "necessidade hipotética", no *Nova Dilucidatio*. Também aí a "necessidade hipotética" surgiria apenas das determinações relacionais das substâncias no espaço, enquanto a "necessidade absoluta" derivaria da sua simples existência. Mas o substrato crítico das relações entre as substâncias, na medida em que elas sejam relações "necessárias", não é mais "o esquema do entendimento divino" e sim o espaço, tanto na sua natureza formal (possibilidade) quanto na sua natureza material (necessidade).

---

<sup>111</sup> PM, 554

### **PARTE III: A METAFÍSICA MATERIAL DA NATUREZA**



## 7. DAS FORÇAS ESSENCIAIS DA MATÉRIA ÀS FORÇAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA

*"Todo conhecimento humano começa por intuição, daí passa a conceitos e termina com idéias."* (CRP, A702/B731)

A possibilidade de atribuir necessidade ou mesmo realidade a determinados movimentos depende do conceito de espaço absoluto, cuja validade objetiva nenhum princípio a priori da experiência pode demonstrar. O seu uso apenas se torna legítimo na medida em que as atribuições de realidade ou necessidade dos movimentos são, no domínio da "Fenomenologia", predicamentos apenas "subjétivamente" sintéticos, isto é, não acrescentam absolutamente nada como determinação a priori ao conceito do objeto a que se referem – daí podermos legitimamente representar o espaço absoluto somente como um objeto transcendental sem correlato na intuição pura ou empírica. Mas a situação modifica-se radicalmente quando Kant introduz condições bastantes similares às da Fenomenologia para desfazer talvez a maior perplexidade causada ao leitor dos *Princípios Metafísicos*: as forças que são os agentes externos das mudanças de movimento, embora *essenciais* à matéria, não são elas mesmas suscetíveis à construção na intuição pura.

O estatuto problemático das forças essenciais da matéria coloca a seguinte questão: seria o recurso às "idéias da razão" uma medida arbitrária de Kant para escapar tanto à metafísica dogmática quanto ao empirismo cético com respeito àquelas determinações a priori do conceito empírico de matéria cuja possibilidade "real" nenhum princípio da experiência possível pudesse fundamentar? Embora a equidistância entre essas duas posições extremas estivesse constantemente entre os objetivos de Kant, não creio que um tal recurso não possa ser integralmente acomodado ao edifício crítico e, sobretudo, ao programa de uma "metafísica da natureza" como condição de possibilidade para uma autêntica ciência da natureza. Na condição de idéias da razão, as forças essenciais da matéria tornam-se as "forças fundamentais" da natureza. Essa passagem exige novamente a expansão do conceito de natureza na direção do seu sentido material. Por conseqüência, o conceito de experiência deverá ser expandido da mesma forma, dado que as condições da natureza são, ao mesmo tempo,

as condições da experiência.<sup>1</sup> Contudo, a expansão do conceito de experiência implica admitir outros princípios além daqueles anteriormente definidos como "princípios a priori da experiência possível". Esses novos princípios seriam os responsáveis pela "unidade sistemática da natureza". A maior dificuldade com respeito à compreensão desses novos princípios – que não parece ser exclusiva do leitor da *Crítica*, mas também do seu próprio autor – será distinguir claramente o seu uso regulativo do seu uso constitutivo.

Nas duas primeiras seções a seguir, analisarei as condições dinâmicas do conceito empírico de matéria, conforme foram apresentadas por Kant nos *Princípios Metafísicos*. Meu objetivo será esclarecer o sentido da não-contrutibilidade do conceito de forças essenciais da matéria. Para explicar a natureza da representação dessas forças, Kant recorre então à "idéia" de forças fundamentais, que será analisada na seção seguinte a partir da doutrina do uso "hipotético" das idéias da razão na ciência da natureza apresentada no "Apêndice à Dialética Transcendental" da primeira *Crítica*. Reservei para o final uma pequena digressão sobre algumas características comuns entre o conceito de uma força "atrativa" e o conceito problemático de númeno. Kant nunca sugere diretamente qualquer possibilidade de atribuir à força atrativa o estatuto de um objeto numênico. O que espero desse ensaio especulativo sobre as coincidências pontuais nas análises kantiana de ambos os conceitos não é sugerir qualquer identidade irrestrita entre eles, mas apenas com isso melhor demarcar um domínio de supostos objetos que tornassem a força atrativa suscetível a algum tipo de esquematização.

### 7.1. AS CONDIÇÕES DINÂMICAS DA MATÉRIA

A matéria constitui uma substância na medida em que *ocupa* um espaço determinado. Contudo, da simples extensão da matéria nada se segue sobre os efeitos que disso possam resultar e, por conseguinte, sobre as relações que as matérias particulares podem manter entre si. O espaço é causalmente inerte e, portanto, da simples extensão da matéria nenhuma relação é possível – embora todas as relações somente sejam possíveis *no* espaço. A partir da simples extensão da matéria nada se sabe, por exemplo, sobre o meio pelo qual um corpo resiste a outro que, mediante o seu movimento próprio, procure penetrar no seu interior, isto é, ocupar o seu espaço. Vimos que um corpo resiste ao movimento de um outro corpo nos choque não em virtude de

---

<sup>1</sup> Cf. P, §36, 319-320; CRP, A216/B263.

uma "força de inércia", mas pelo seu movimento próprio. Mas qual a causa da resistência de um corpo no exato momento em que o outro procura penetrar o seu espaço, isto é, naquele momento em que os dois corpos já se encontram completamente em repouso um em relação ao outro e apenas um deles se esforça para penetrar a extensão do outro? Sabemos, pela Terceira Lei da Mecânica, que essa resistência deve ser considerada uma "reação" e, por conseguinte, gerar um movimento contrário no segundo corpo. Portanto, a causa dessa resistência deve ser uma força motriz, que deve ser tão essencial à matéria quanto a sua própria mobilidade.

A definição foronômica de matéria tornara a mobilidade uma propriedade essencial da matéria: "a *matéria* é o que é *móvel* no espaço."<sup>2</sup> A ela deve ser agora acrescida a seguinte definição dinâmica de matéria: "a *matéria* é o *móvel* no espaço enquanto *enche um espaço*."<sup>3</sup> Isso significa que, se um corpo ocupa um espaço em virtude de sua mobilidade, ele enche esse espaço em virtude de sua força motriz. Mas Kant não apenas distingue entre "ocupar" e "encher" um espaço; ele afirma que o último determina o primeiro: "*encher um espaço* é uma determinação mais precisa do conceito de *ocupar* um espaço." Se para o primeiro caso é suficiente e necessário a simples existência da matéria ou a sua presença imediata a todos os pontos de um espaço dado, para o último algo mais será necessário, pois "a matéria enche um espaço, não pela sua simples existência, mas em virtude de uma *força motriz particular*."<sup>4</sup> Mas a precedência do "encher" ou da "repleção" do espaço sobre o "ocupar" um espaço não implica que por meio dessas determinações se construa dois conceitos distintos de matéria. Trata-se apenas de duas etapas sucessivas do mesmo processo diacrônico de acrescentar novas determinações a um único conceito, processo esse que ao final resultará no "conceito *completo* de matéria".

O capítulo da "Dinâmica", no qual Kant introduz as determinações dinâmicas da matéria, ocupa um lugar muito particular na estrutura geral dos *Princípios Metafísicos*. Nessa estrutura geral, a Dinâmica deveria determinar o conceito (empírico) de matéria segundo o princípio matemático-transcendental das Antecipações da Percepção, que afirma que "em todos os fenômenos o real, que é o objeto de sensação, tem uma grandeza intensiva, isto é, um grau."<sup>5</sup> Trata-se, então, de demonstrar as condições sob as

---

<sup>2</sup> PM, 480.

<sup>3</sup> PM, 496.

<sup>4</sup> PM, 497.

<sup>5</sup> CRP, B207.

quais a matéria deveria ser submetida à síntese "matemática" do entendimento segundo as categorias da qualidade: realidade, negação e limitação. Contudo, conforme o próprio título do capítulo e a definição em que se baseia indicam, as condições dessa demonstração envolvem elementos que não poderiam ser dados exclusivamente por ela, visto que são eles próprios derivados da síntese "dinâmica" do entendimento, como é, por exemplo, o conceito de causa. A consequência disso é que a Dinâmica promove uma interconexão entre as sínteses distintas do entendimento, matemática e dinâmica. Nessa interconexão, segundo pretendo mostrar, estará a chave para a resolução da principal dificuldade interpretativa dos *Princípios Matemáticos*, qual seja, por que as forças "essenciais" da matéria – isto é, as forças sem as quais o conceito de matéria não poderia ser construído por uma síntese matemática – são elas mesmas não-construíveis e, portanto, incompreensíveis? A situação torna-se ainda mais complexa à medida que a incompreensibilidade das forças essenciais da matéria não ocorre apenas no plano transcendental, mas se mantém também no plano empírico. Mas, por enquanto, tratemos apenas do primeiro problema. Afinal, é preciso primeiro deixar claro por que a análise transcendental é insuficiente para tornar compreensível o conceito das forças essenciais da matéria.

A síntese matemática do entendimento envolve dois modos distintos de apreensão dos seus objetos. Por meio das categorias da quantidade, os objetos da intuição são apreendidos como *grandezas extensivas*, isto é, grandezas cuja apreensão é sempre sucessiva e, conseqüentemente, "a representação das partes torna possível a representação do todo (e, portanto, necessariamente a precede)."<sup>6</sup> A síntese matemática prossegue com as categorias da qualidade, pelas quais os mesmos objetos são apreendidos como *grandezas intensivas*, isto é, grandezas que somente podem ser apreendidas como unidade ou que comportem graus, na medida em que a sua apreensão não pode proceder das partes para o todo e, portanto, "não é sucessiva, mas instantânea."<sup>7</sup> Mas esses modos distintos de apreensão, embora sejam relativos aos mesmos objetos, isto é, apenas aos fenômenos, não estão relacionados aos mesmos aspectos desses objetos únicos. A primeira refere-se ao seu aspecto formal (intuição) e a segunda ao seu aspecto material (sensação). Os fenômenos, como objetos da percepção, são constituídos da intuição formal (um espaço dado, isto é, uma extensão) e da matéria

---

<sup>6</sup> CRP, A162/B203.

<sup>7</sup> CRP, A169/B210.

que corresponde ao que é dado na sensação e que somente dela se pode extrair.<sup>8</sup> O fato de que esse último componente deve ser *dado* na experiência impede que ele possa ser conhecido mediante uma síntese *a priori* do entendimento. A razão disso é que àquilo que somente pode ser assim dado na experiência corresponde o "real" no fenômeno, que, conforme vimos com respeito à noção correlata de "existência", não pode ser construído numa intuição *a priori*. Contudo, ao menos um aspecto da matéria dos fenômenos pode ser "antecipado" pela síntese *a priori* do entendimento e, portanto, deve ser conhecido *a priori*: "toda a sensação e, por conseguinte, toda a realidade no fenômeno, por pequena que seja, tem um grau, isto é, uma grandeza intensiva, que pode ser sempre diminuída; e, entre a realidade e a negação, há um encadeamento contínuo de realidades possíveis e de percepções possíveis cada vez menos intensas..."<sup>9</sup>

As grandezas intensivas, na medida em que podem gradualmente crescer ou diminuir num tempo determinado entre os seus dois extremos possíveis (realidade e negação), sem que nenhuma de suas partes seja a mínima possível (isto é, nenhuma parte seja "simples"), são grandezas contínuas. A continuidade incorpora, conforme se nota, um elemento temporal e, por isso, "a tais grandezas poder-se-ia também chamar *fluentes*, porque a síntese (da imaginação produtiva) na sua produção, é uma progressão no tempo, cuja continuidade se costuma particularmente designar pela expressão do fluir (escoar-se)."<sup>10</sup> Portanto, se a matéria, enquanto objeto da nossa percepção externa, deve ser representada como uma grandeza intensiva, ela deverá ser representada como suscetível aos diferentes graus de aproximação e afastamento com relação aos dois conceitos extremos de realidade e negação, sem que mediante nenhum deles possamos determinar *a priori* o grau absoluto de realidade da matéria. A matéria é apreendida na sensação como uma unidade, isto é, como um todo dotado de um grau determinado de realidade. O grau determinado de realidade da matéria é justamente o que não podemos conhecer *a priori*, pois pertence inteiramente ao conhecimento empírico, mais precisamente ao que na matéria corresponde à sua sensação. Tudo o que podemos conhecer *a priori* a esse respeito resume-se à suscetibilidade a graus contínuos das propriedades "essenciais" da matéria em que fundam a sua realidade e a sua negação.

A mobilidade havia sido antes identificada como uma propriedade essencial da matéria. Recordemos que por "essência" Kant entende "o primeiro princípio interno de

---

<sup>8</sup> Cf. CRP, B207.

<sup>9</sup> CRP, A169/B211.

<sup>10</sup> CRP, A 170/B 211-212.

tudo o que pertence à possibilidade de uma coisa."<sup>11</sup> Nesse sentido, a mobilidade é um "princípio interno" que assegura a possibilidade "real" da matéria, isto é, "que o seu conceito seja construído".<sup>12</sup> O mesmo é agora afirmado no contexto da Dinâmica: "A propriedade em que se funda como condição a possibilidade interna de uma coisa é uma componente essencial da mesma. Por isso, a força repulsiva pertence igualmente à essência da matéria, tal como a força atrativa, e uma não se pode separar da outra no conceito da matéria." A radicalidade dessas duas forças como condições necessárias para o conceito de matéria mostra-se negativamente pelas conseqüências do seu não cumprimento: "quer não se tome como fundamento nenhuma delas, quer se adote simplesmente uma só, o espaço permanece vazio e não se depara nele com matéria alguma."<sup>13</sup> Vejamos, então, de que modo ambas as forças deveriam ser pressupostas no conceito empírico de matéria, a ponto de que sem elas nenhum conceito desse tipo seja possível.

A "força de repulsão" é a força pela qual a matéria "enche" um espaço ou a força "pela qual uma matéria pode ser a causa de que outras se afastem dela."<sup>14</sup> Por essa força, um corpo resiste a todo corpo que, por seu movimento, procure penetrar no espaço por ela ocupado. Ora, essa força é também uma "força expansiva", pois em virtude dela um corpo não somente "ocupa" um espaço dado, mas "enche-o" plenamente. Deve-se à força de repulsão, como força expansiva, a elasticidade e, de uma maneira geral, a *impenetrabilidade* dos corpos. Contudo, uma força expansiva não tem sempre a mesma intensidade, pois, entre outros, depende da compressão a que o corpo está submetido. Na medida em que é em si mesma uma grandeza intensiva, a força expansiva de um corpo pode ser superada por uma outra "força compressiva" e, por conseguinte, o seu espaço de expansão ser reduzido; mas jamais aquela força pode ser aniquilada e esse espaço suprimido, exceto se a própria matéria do corpo for também suprimida. Por

---

<sup>11</sup> PM, 467n.

<sup>12</sup> PM, 470. Na Dinâmica, Kant faz um importante acréscimo a essa definição foronômica de matéria, baseada na sua mobilidade essencial. A título de introduzir o princípio da divisibilidade infinita da matéria, ele afirma que "a *substância material* é o que no espaço é móvel por si, isto é, separado de tudo o que existe no espaço, fora dela." (PM, 502) Isso, em primeiro lugar, amplia o conceito de "substância material" ao incorporar à sua extensão também a sua mobilidade própria – mas não, obviamente, uma quantidade de movimento própria, pois essa não é permanente e, portanto, diz respeito apenas ao *estado* da matéria. A mobilidade própria de cada parte da matéria, em segundo lugar, torna-se o fundamento da divisibilidade infinita da matéria, pois garante a sua separabilidade, isto é, a sua existência no espaço independente de qualquer outra coisa. "Portanto, a mobilidade própria da matéria ou de qualquer uma das suas partes é ao mesmo tempo uma prova de que esse móvel, e cada uma de suas partes móveis, é substância." (PM, 503)

<sup>13</sup> PM, 511.

outro lado, a repleção do espaço que a força expansiva proporciona deve ser considerada apenas uma "impenetrabilidade relativa", pois a impenetrabilidade absoluta (matemática) supõe que a compressão apenas seja possível se a matéria possuir espaços vazios nos seus interstícios – na avaliação de Kant, uma "hipótese" extremamente problemática e, sobretudo, desnecessária, conforme veremos a seguir. Assim, mesmo que a possibilidade da força expansiva "já não se pode também explicar-se e, por conseguinte, deve valer como uma força fundamental" – o ponto central da dificuldade apontada acima –, ela proporciona, contudo, "um conceito de uma causa ativa e das suas leis, segundo as quais o efeito, a saber, a resistência no espaço pleno, se pode avaliar segundo os seus graus."<sup>15</sup>

Além disso, "a possibilidade da matéria exige, como sua segunda força fundamental, uma *força de atração*."<sup>16</sup> A razão para isso é bastante trivial: sem uma força motriz que reagisse à sua força expansiva, a matéria não encontraria limites para a sua expansão e, a rigor, todos espaços estariam vazios, pois "em nenhum espaço determinável se encontraria um quantidade determinável de matéria." Portanto, para a "possibilidade da matéria enquanto matéria", deve-se admitir também uma força atrativa, tomada como uma segunda "força fundamental inerente à sua essência." Contudo, por mais trivial e óbvia que seja a razão para também se admitir uma força atrativa como força essencial, ela jamais atingirá a mesma certeza e será tão persuasiva quanto a razão para admitir a força de repulsão, pois essa última "é imediatamente dada com o conceito de matéria", enquanto a primeira "não é pensada no conceito, mas lhe é acrescentada apenas mediante raciocínios."<sup>17</sup> Não é o simples fato de que a força de repulsão seja "imediatamente dada com o conceito de matéria" que faz aqui a diferença, mas o que Kant entende serem as condições que tornam isso possível:

---

<sup>14</sup> PM, 498.

<sup>15</sup> PM, 502. Kant oferece como exemplo das "leis" que permitem avaliar os efeitos da força expansiva este princípio: "o mesmo *quantum* [de matéria], encerrado por forças expansivas num espaço mais estreito, deve em cada ponto desse espaço repelir como tanto mais força quanto, inversamente, menor é o espaço em que um certo *quantum* de força estende a sua ação." Trata-se de uma versão da lei de Boyle, segundo a qual a elasticidade de um corpo é inversamente proporcional ao seu volume. Kant observa, contudo, que essa lei não vale para toda a espécie de força elástica, mas vale para toda matéria, "na medida em que enquanto matéria em geral, ao encher um espaço, lhe incumbe uma elasticidade essencial..." (PM, 501) Adiante Kant acrescenta que "o espaço pode de certo conter a razão em virtude da qual, ao aumentar o volume de uma matéria que se estende, se torna em razão inversa mais fraca a força expansiva..." (PM, 508) Essa possibilidade de relacionar os "graus" da força repulsiva com a extensão do espaço terá importantes conseqüências para a construtibilidade dessa força – o mesmo, conforme veremos, não ocorre com a força atrativa.

<sup>16</sup> PM, 508.

<sup>17</sup> PM, 509.

"É, pois, claro que a primeira aplicação dos nossos conceitos de *grandeza* à matéria, pelos quais unicamente nos é possível transformar nossas percepções externas no conceito experimental de matéria enquanto objeto em geral, funda-se somente na propriedade pela qual a matéria enche um espaço. Por meio do sentido do tato, essa propriedade nos fornece a grandeza e a figura (*Gestalt*) de uma coisa externa, por conseguinte, o conceito de um objeto no espaço, o qual constitui o fundamento de tudo o mais que dessa coisa se pode dizer." (PM, 510)

Por "encher" um espaço, deve-se então entender a propriedade de possuir uma determinada grandeza e figura, isto é, de ocupar um espaço com um certo grau de presença em cada uma de suas partes. Hume já havia descrito dessa forma as condições das nossas percepções táteis dos objetos: a solidez necessariamente supõe uma ação dinâmica (impulso) entre a matéria e os nossos órgãos sensoriais táteis e, portanto, "não pode ser representada por uma impressão simples."<sup>18</sup> Kant generaliza essa condição para todo e qualquer tipo de percepção sensível e reedita a crítica humeana àqueles (mecanicistas e leibnizianos) que julga "que o real *no fenômeno* seja idêntico, quanto ao grau e só diferente quanto à agregação e à grandeza extensiva..."<sup>19</sup> Retornarei a esse ponto adiante. Por enquanto é importante notar que a propriedade dos objetos dos sentidos nos permite assim percebê-los seja justamente aquela que Kant atribui à ação da força de repulsão: a impenetrabilidade ou "a propriedade pela qual a matéria *enche* um espaço". A impossibilidade de mostrar o mesmo para a força de atração explica, em parte, a resistência de muitos contemporâneos de Kant – com exceção, obviamente, dos newtonianos – em admitir outro tipo de ação imediata da matéria que não fossem aquelas que se exercem pelo choque e pela pressão, ambos resultantes da impenetrabilidade. Mas a recusa da força de atração não diz respeito diretamente ao fato de que ela "em si não possa produzir em nós nenhuma sensação" – algo que, da mesma forma, ocorre com a força de repulsão –, mas sobretudo a que não possa "proporcionar nenhum objeto determinado da nossa sensação." E, sendo assim, é "com dificuldade que [a atração] se impõe ao nosso espírito como força fundamental."<sup>20</sup>

Assim, apesar de a força de repulsão proporcionar um objeto determinado da nossa *sensação*, isso não significa que ela se distingue substantivamente da força de atração no que se refere à *intuição*, pois nenhuma das duas podem se tornar compreensível exclusivamente pelas determinações a priori do entendimento numa intuição a priori – ou, em outras palavras, nenhuma das duas forças "essenciais" da matéria podem ser construídas numa intuição a priori e, por conseguinte, não se pode

---

<sup>18</sup> T, I.iv.4, 231.

<sup>19</sup> CRP, A175/B216 (os itálicos são meus).



demonstrar a priori a sua possibilidade "real". Na medida em que a inteligibilidade a priori das forças essenciais da matéria possui limites intransponíveis, estabelecidos a priori e necessariamente, elas deverão ser consideradas genuínas "forças fundamentais", isto é, conceitos que já não se pode derivar de nenhum outro e cuja possibilidade "jamais se pode discernir."<sup>21</sup> A incompreensibilidade intrínseca das forças essenciais da matéria está dada pelo seu próprio modo de representação como esquematizações dos conceitos transcendentais de qualidade. Na Dinâmica, a qualidade da matéria é representada sob os títulos da realidade, negação e limitação do seguinte modo: o *real* no espaço ou o objeto genuíno da nossa percepção exterior é representado pela repleção do espaço em virtude da força de repulsão; o *negativo* relativamente a esse real é representado pela força de atração, pela qual todo o espaço seria penetrado e, portanto, todo o sólido aniquilado; e, finalmente, a *limitação* da primeira força pela segunda é representada pela conseqüente determinação de um grau de repleção do espaço.<sup>22</sup>

A impossibilidade de em geral conhecermos a priori o aspecto "material" dos fenômenos é traduzida no contexto dos objetos da ciência da natureza pela impossibilidade de conhecermos a priori como cada matéria particular "enche" o seu próprio espaço. Mas, assim como ocorre nos fenômenos em geral, a realidade dos objetos do sentido externo é suscetível a "graus", que são representados pelo "encadeamento contínuo" das diversas formas particulares pela qual a força de atração *limita* a ação da força de repulsão. O importante é que a representação desse "grau de repleção do espaço" nas matérias particulares não seja imediatamente dado pelo "objeto genuíno da nossa percepção exterior", isto é, dado exclusivamente pelos efeitos da força de repulsão, mas somente pela *limitação* da ação dessa força pela força de atração e, portanto, pela *relação* da primeira com a segunda. Ora, se pudéssemos conhecer a priori a "regra" dessa relação na matéria em geral, poderíamos também determinar a priori o "grau de repleção do espaço" em cada matéria particular. Poderíamos, por exemplo, conhecer como num corpo com um grau qualquer de densidade as forças essenciais deveriam estar relacionadas entre si segundo uma proporção definida. Em outras palavras, saberíamos a "grandeza" de cada uma das forças e, de posse disso, poderíamos então deduzir a priori a densidade específica do referido corpo.

---

<sup>20</sup> PM, 510.

<sup>21</sup> PM, 524,

<sup>22</sup> PM, 523.

A condição necessária e suficiente para que uma coisa seja representada a priori como uma "quantidade determinada" é que ela seja possível numa "intuição formal", isto é, seja possível mediante um espaço *dado*. Ora, as forças essenciais da matéria não são em si mesmas grandezas extensivas. Na medida que como "causas" da realidade da matéria estão sujeitas a graus, elas não poderiam ser construídas por uma síntese sucessiva da imaginação em que "a representação das partes torna possível a representação do todo (e, portanto, necessariamente a precede)."<sup>23</sup> Isso, contudo, não significa que as forças da matéria não sejam de modo algum *quanta*; pois elas são genuínas grandezas intensivas. Grandezas intensivas, como vimos, somente são possíveis numa progressão no tempo. Nesse sentido, então, as forças essenciais da matéria jamais poderiam ser construídas numa intuição a priori. Elas estariam sujeitas às mesmas condições dos objetos da aritmética, os números. Uma vez que somente são possíveis no tempo, os números são exclusivamente abstratos e jamais podem ser representados *in concreto* na intuição a priori. Em outras palavras, não há construções *no tempo* – embora toda construção somente seja possível *segundo* o tempo, pois disso depende a possibilidade de que as grandezas extensivas sejam ao mesmo tempo contínuas. As figuras (*Gestalt*), pelas quais representamos *in concreto* as forças numa intuição empírica, somente são possíveis mediante a percepção. A exemplo do que ocorre com as figuras geométricas, as figuras dos fenômenos são grandezas intensivas, isto é, somente possuem uma grandeza determinada mediante um processo de limitação de uma "grandeza infinita dada".<sup>24</sup> Ora, no caso dos fenômenos, essa limitação não pode ser construída a priori por um ato puro do entendimento. Somente podemos fazê-lo "mediante raciocínios". Se as forças atrativa e repulsiva não se limitassem mutuamente, seus efeitos seriam infinitos e não seria possível nenhum espaço empírico determinado, isto é, nenhuma substância.

Uma segunda, e talvez mais fundamental, forma de constatar a impossibilidade de uma síntese matemática do entendimento na determinação completa do conceito empírico de matéria decorre do modo como as forças essenciais da matéria são representadas em relação à sua realidade. Elas são as *causas* de todo real na matéria. A realidade da matéria está diretamente vinculada à possibilidade de que seja representada como uma grandeza intensiva, exclusivamente pela qual poderá lhe ser atribuído um grau de realidade na percepção. As únicas grandezas intensivas essenciais à matéria

---

<sup>23</sup> CRP, A162/B203.

devem ser suas forças de repulsão e atração, pelas quais a matéria "enche" um espaço. Mas essas forças não podem ser, elas mesmas, construídas do mesmo modo que a matéria. E a razão para isso é que essas forças, embora sejam causas da mobilidade da matéria e delas possam ser deduzidas várias outras forças derivadas, não são grandezas extensivas e, portanto, não estão submetidas à condição necessária em que algo pode ser sujeito a "mudanças", a saber, a permanência. Em outras palavras, as forças essenciais da matéria não são em si mesmas substâncias, embora sejam as causas de toda substância que se possa representar na matéria. Logo, elas devem ser consideradas "forças fundamentais", isto é, algo cuja realidade não se pode derivar a priori de nenhuma outra coisa considerada real,<sup>25</sup> visto que são determinadas exclusivamente quanto aos seus efeitos (a repleção do espaço) e permanecem indeterminadas quanto às suas causas.

Em suma, a construção a priori requer uma intuição a priori *determinada* e, no caso de grandezas que somente são possíveis *no tempo* – isto é, estão sujeitas a graus –, isso é impossível, pois o único modo pelo qual podemos representar uma sucessão temporal determinada é "pelo princípio da ligação de causa e efeito" ou o princípio da Segunda Analogia.<sup>26</sup> Quando se tratam de "causas" e de "mudanças", todos os meios nos faltam para poder representá-las a priori. Podemos representar a priori as "relações", mas desde que os *relata* nos sejam dados de alguma outra forma. Isso significa que podemos conhecer a priori as condições para a realidade da matéria no espaço, mas não a possibilidade dessas próprias condições. Essa possibilidade reside inteiramente nas condições da *sensação*, algo que nenhuma intuição a priori nos permite representar adequadamente. As quantidades intensivas da matéria são, ao lado das cores, sabores etc., genuínos *qualia*.

## 7.2. EXPLICAÇÃO METAFÍSICO-DINÂMICA E FILOSOFIA EXPERIMENTAL

Mas, a fim de melhor esclarecer as implicações desse último ponto, vejamos com maiores detalhes quais seriam as vantagens de podermos, se isso fosse possível, construir a priori as forças essenciais da matéria. Entre outras coisas, Kant entende que assim poderíamos obter não apenas uma explicação genérica da possibilidade da matéria, mas também "da sua diferença específica tirada daquelas forças

---

<sup>24</sup> CRP, B40.

<sup>25</sup> Cf. PM, 524.

<sup>26</sup> CRP, B233.

fundamentais."<sup>27</sup> As diferenças específicas seriam, então, elas próprias derivadas das diferentes relações entre as forças repulsiva e atrativa nas matérias particulares. Essas diferenças manifestam-se nas variações das matérias particulares quanto a densidade, coesão, fluidez, elasticidade e dissolução química, entre outros. Na hipótese de que pudéssemos conceber a possibilidade das forças repulsiva e atrativa, conheceríamos também a priori a "regra" das relações existentes entre elas, isto é, "a lei da relação tanto da atração quanto da repulsão originárias segundo as diversas distâncias da matéria e das suas partes",<sup>28</sup> e, portanto, as diversidades específicas da matéria poderiam ser finalmente conhecidas a priori. É justamente essa seqüência de derivações que está impedida em virtude da não-construtibilidade daquelas forças:

"quando a própria substância se transforma em forças fundamentais (cujas leis a priori não estamos em condições de determinar, e ainda menos de indicar fidedignamente uma variedade das mesmas, que chegue para explicar a diferença específica da matéria), todos os meios nos faltam para *construir* este conceito da matéria e representar como possível na intuição o que concebíamos em geral." (PM, 525)

Há, contudo, uma alternativa a essa explicação "metafísico-dinâmica" que permitiria explicar a diversidade específica das matérias particulares. Trata-se da explicação "matemático-mecânica" que, "por convir melhor à matemática, conservou sempre, sob o nome de *atomística* ou *filosofia corpuscular*, com pouca modificação desde o velho Demócrito até Descartes e até a nossa época, a sua autoridade e influência sobre os princípios da ciência da natureza."<sup>29</sup> Mas, embora a explicação matemático-mecânica tenha a vantagem de poder deduzir a priori a diversidade de matérias específicas, isso somente é possível mediante pressupostos metafisicamente insustentáveis; como é o caso das partes supostamente "simples" da matéria dotadas de formas distintas e absolutamente impenetráveis e dos espaços vazios entremeados a elas. Mesmo admitindo que a possibilidade dessas formas e dos espaços vazios intersticiais possa "demonstrar-se como evidência matemática", Kant aponta desvantagens ainda muito maiores nas explicações matemático-mecânicas, que fazem desaparecer essa sua vantagem inicial sobre a sua rival metafísico-dinâmica.

Há problemas metafísicos incontornáveis na concepção de que a matéria é composta de partes "simples". Isso é totalmente contrário ao princípio da divisibilidade infinita da matéria, o que, conforme vimos anteriormente (Seção 4.1), impede a

---

<sup>27</sup> PM, 525.

<sup>28</sup> PM, 517.

<sup>29</sup> PM, 533.

aplicação à experiência dos teoremas matemáticos que envolvem a divisibilidade infinita do próprio espaço, além de não permitir conceber a matéria como sujeita a graus *infinitos* entre a sua realidade e a sua negação que, conforme acabamos de ver, é condição para os objetos da nossa percepção. Além disso, a existência de espaços vazios, embora não esteja impedida pela metafísica kantiana e possa mesmo ser admitida como uma "hipótese", é contudo uma hipótese desnecessária.<sup>30</sup> Desnecessária porque também "se pode conceber a diferença específica das densidades sem os intervalos vazios",<sup>31</sup> como, por exemplo, se representa o "éter", a saber, como uma matéria cuja força repulsiva é infinitamente maior do que a força atrativa. Por outro lado, a hipótese dos espaços vazios é indecidível pela mesma razão que a questão da realidade das forças essenciais da matéria é indecidível: ambas estão relacionadas aos graus de realidade da matéria e, portanto, não são suscetível a qualquer processo de decisão a priori. Resta, assim, apenas a possibilidade de decidi-las a posteriori, mediante a experiência. Nesse caso, a hipótese dos espaços vazios está em franca desvantagem, pois "nenhuma percepção e, portanto, nenhuma experiência é possível, que demonstre, seja imediata ou mediata (qualquer que seja a volta que se der ao raciocínio) uma falta completa de todo o real no fenômeno; isto é, não se pode nunca extrair da experiência a prova de um espaço vazio ou de um tempo vazio."<sup>32</sup> Por essa razão, a explicação metafísico-dinâmica, que procura explicar a diversidade específica das matérias pelas simples diferenças nas combinações das suas forças repulsiva e atrativa,

"é de longe mais conforme e também útil à filosofia experimental, porque induz diretamente a descobrir as forças motrizes próprias das matérias e as suas leis, limitando, em contrapartida, a liberdade de admitir espaços vazios e corpúsculos fundamentais com figuras definidas, porque ambas as coisas não se podem determinar e descobrir mediante experimento algum." (PM, 533)

Portanto, se as leis e relações específicas das forças essenciais da matéria e, por conseguinte, a diversidade específica da matéria não podem ser conhecidas a priori, elas podem certamente ser conhecidas, mediata ou imediatamente, a partir da experiência – sem que para isso seja necessário dar "volta" alguma no raciocínio.

Deparamo-nos aqui com a famosa contraparte necessária ao idealismo transcendental: o *realismo empírico*. Nas palavras de Kant, "o idealista transcendental é, pois, um realista empírico; concede à matéria, como fenômeno, uma realidade que não

<sup>30</sup> Cf. PM, 563-564.

<sup>31</sup> PM, 534.

<sup>32</sup> CRP, A172/B214.

tem necessidade de ser conclusão de um raciocínio, mas que é imediatamente percebida."<sup>33</sup> Vimos acima que a representação da realidade *objetiva* da matéria, isto é, a sua representação como um objeto *no* espaço depende de que nela possamos representar uma *negação* daquilo que conhecemos imediatamente pelo sentido do tato, a sua impenetrabilidade. Mas a negação daquilo que é dado imediatamente aos nossos sentidos é a força de atração, que representamos como o aniquilamento de toda a matéria e, por conseguinte, como o espaço vazio. Portanto, se chegamos a formar um conceito acerca dessa força e, conseqüentemente, da realidade *objetiva* da matéria, somente o fazemos "mediante raciocínios."<sup>34</sup> Indiretamente, isso mostra por que a síntese matemática é insuficiente para a determinação completa do conceito empírico de matéria. Uma vez que as determinações do espaço tomadas em si mesmas – como ocorre na geometria – podem ser conhecidas a priori, qualquer determinação do objeto decorrentes de sua inclusão nesse espaço da intuição é, do mesmo modo, passível de ser conhecida a priori. Assim, podemos conhecer a priori e com certeza apodíctica que a matéria é extensa e impenetrável, pois esses são os dois únicos modos como pode ser representada como um objeto determinado no espaço. Contudo, nada disso nos assegura de que ela seja algo real, pois as suas determinações segundo as condições formais do conhecimento (espaço e tempo) apenas podem assegurar a sua possibilidade, mas não a sua realidade. Para tanto, é exigida a sua percepção:

"Toda percepção externa, portanto, demonstra imediatamente o real no espaço, ou melhor, é o próprio real e, nesse sentido, o realismo empírico está fora de dúvida, ou seja, às nossas intuições externas corresponde algo de real no espaço. Simplesmente o próprio espaço, com todos os seus fenômenos, como representações, só existe em mim; mas, nesse espaço, contudo é dado o real ou a matéria de todos os objetos da intuição externa, verdadeira e independente de toda a ficção; e é também impossível que, *nesse espaço*, seja dada qualquer coisa *exterior a nós* (no sentido transcendental), porque o próprio espaço nada é fora da nossa sensibilidade. Por conseguinte, o idealista mais rigoroso não pode exigir que se prove que à nossa percepção corresponda o objeto exterior a nós (no sentido estrito). De fato, mesmo que houvesse um tal objeto, esse objeto não poderia ser representado e percebido como exterior a nós, porque isso pressupõe o espaço, e a realidade no espaço, que é apenas uma simples representação, outra coisa não é que a percepção. O real dos fenômenos externos é, portanto, apenas real na percepção e não pode sê-lo de nenhuma outra maneira." (CRP, A375-376)

Portanto, o idealismo transcendental ("o espaço nada é fora da nossa sensibilidade") tem como complemento necessário o realismo empírico ("a realidade no espaço [...] outra coisa não é do que a percepção"), pois, de outra forma, não seríamos capazes de conhecer qualquer coisa que existisse fora de nós (no sentido empírico). A realidade

---

<sup>33</sup> CRP, A371.

objetiva da matéria pode ser conhecida a priori até o ponto em que nos é possível conhecer algo no espaço sem a mediação da experiência. Mas o espaço vazio de matéria ou, de um modo mais geral, "enquanto algo que subsiste por si, não pode determinar a realidade das coisas em relação à grandeza e à figura, porque não é real em si."<sup>35</sup> A realidade objetiva da matéria depende não apenas que ela seja *determinável* quanto a extensão e a impenetrabilidade, mas sim que ela seja *determinada* em relação a ambos os predicados. Isso apenas a experiência pode nos revelar. Afinal, "só conhecemos a priori das coisas o que nós mesmos nelas pomos" e a realidade objetiva da matéria é algo que ou deve ser dada como exterior a nós ou não nos será dada de forma alguma.<sup>36</sup>

Em suma, nem as intuições puras nem as intuições empíricas podem, por si mesmas e isoladamente, determinar a realidade objetiva de qualquer fenômeno particular. O real no fenômeno é tão indeterminado com relação à sensação quanto o é com relação aos conceitos do entendimento. Mas não da mesma maneira. Aquilo que nos é dado na experiência por meio dos sentidos não pode ser por nós representado como real, a menos que se submeta à síntese sucessiva do entendimento. No caso da matéria, isso significa que somente poderá ser-lhe atribuída realidade objetiva se ela puder ser representada como um grau determinado de repleção do espaço. As condições para assim representá-la são as suas sucessivas determinações a priori pelos esquemas da realidade, negação e limitação. Por outro lado, a representação da realidade objetiva da matéria em geral pode ser antecipada pelo entendimento mediante as condições da sua representação como objeto dos sentidos: impenetrabilidade. Em seguida, "mediante raciocínios", o entendimento deve atribuir-lhe forças "essenciais" como único meio pelo qual possa ser representada como algo real no espaço. Mas o modo particular de cada matéria específica "encher" o espaço em que se encontra somente pode ser dado na experiência. Isso significa, portanto, que a maior compatibilidade da explicação metafísico-dinâmica com a filosofia experimental não é meramente acidental, mas é uma consequência necessária do modo como essa explicação compreende que a realidade objetiva da matéria possa ser inteiramente determinada pelos seus conceitos.

Mas o que, afinal, nos autorizaria admitir como causas algo que não seja, por sua vez, causado por nenhuma outra coisa considerada real? Absolutamente nenhum conceito puro do entendimento daria sustentação a essa suposição. Tampouco qualquer

---

<sup>34</sup> PM, 509.

<sup>35</sup> CRP, A432/B460.

<sup>36</sup> CRP, Bxviii

experiência seria suficiente para descobrir quais possam ser as suas causas, visto que toda experiência da matéria terá que pressupor o conceito que se deseja fundamentar. Contudo, as "forças fundamentais" serão mantidas, mesmo que sob a certeza de que não correspondam a nenhum objeto da experiência possível. A justificativa de Kant para a sua manutenção será idêntica àquela apresentada para o espaço absoluto: as forças fundamentais são *idéias da razão*. Na próxima seção, analisarei a complexa transição da atração e repulsão como forças essenciais da *matéria* para forças fundamentais da *natureza*. Mas antes é importante ainda notar que, mesmo na impossibilidade de tornar compreensível as forças essenciais da matéria, a análise de Kant é suficiente para oferecer uma solução para a principal perplexidade filosófica do seu tempo com respeito à concepção newtoniana de uma força *atrativa* universal, a saber, a ação a distância. Dos esforços de Kant para enfrentar as dificuldades conceituais implicadas naquilo que chamei acima de "problema de Newton, analisarei a seguir sua réplica os dois argumentos que sustentam a impossibilidade de uma ação a distância entre os corpos. Primeiro, o argumento clarkeano de que "um corpo não pode agir imediatamente onde ele não está" e, segundo, o argumento leibniziano de que não existe atração verdadeira entre os corpos, visto que toda atração é efeito das forças compressivas e impulsivas que atuam nos choques e, sendo assim, toda atração deve ser mediada por uma força de repulsão.

Kant considera que o primeiro argumento sustenta-se numa confusão entre o contato matemático e contato físico. O contato, no sentido matemático, é o limite comum de dois espaços, que não se encontra no interior nem de um nem do outro (retas se tocam em pontos, superfícies em linhas e corpos em superfícies, que pertencem tanto a um quanto ao outro). O contato matemático, embora forneça o fundamento do contato físico, não o constitui inteiramente por si só; pois a ele "deve acrescentar-se pelo pensamento (...) uma relação dinâmica (...) de forças repulsivas, isto é, uma relação de impenetrabilidade", de tal modo que "o contato físico é a ação recíproca das forças repulsivas no limite comum de duas matérias." Desse modo, a força atrativa "deve preceder tal contato, e a sua ação tem de, por consequência, ser independente da condição do contato", e, por conseguinte, deve ser também independente da própria repleção do espaço entre o motor e o móvel e ocorrer "como ação através do espaço vazio."<sup>37</sup> Ora, se entendermos assim o contato físico, desfaz-se a situação dita

---

<sup>37</sup> PM, 512.



contraditória – que um corpo possa agir onde não está –, pois se um corpo tivesse de agir no mesmo lugar onde se encontra, então não estaria *fora dele* o outro corpo sobre o qual ele age e, a rigor, esse outro seria somente uma parte do corpo que age. Tudo isso porque o ponto de contato entre eles "reside no limite dos dois espaços cheios, o qual não constitui nenhum aparte nem de um nem do outro."<sup>38</sup> Portanto, negar que as matérias possam agir a distância equívale a negar que possam agir imediatamente entre si, sem a mediação das forças da impenetrabilidade.

Os que adotam esse último ponto de vista, em geral, pretendem que as forças atrativas ou são impossíveis ou, pelo menos, são derivadas das forças repulsivas. Para Kant, nenhuma das duas posições são sustentáveis. Em primeiro lugar, embora seja impossível demonstrar a possibilidade "real" da força atrativa essencial da matéria, isso não significa que ela seja "impossível", pois a própria possibilidade "real" da matéria depende inteiramente dela e, mesmo que nos faltam os meios para demonstrar a priori a sua possibilidade, resta-nos ainda a experiência para demonstrar a sua possibilidade, ainda que seja somente mediante os seus efeitos.<sup>39</sup> Em segundo lugar, a força de atração não pode ser reduzida à força de repulsão, como querem aqueles que advogam o contato como o único meio inteligível para a ação de uma matéria sobre outra. O próprio movimento seria impossível, se ele fosse gerado exclusivamente pelo simples contato físico entre os corpos. Deve haver uma atração imediata a distância, independente de qualquer contato, pois, "de outro modo, as forças compressivas e impulsivas, que devem produzir o esforço da aproximação, já que atuam em sentido inverso ao da força repulsiva da matéria, não poderiam ter nenhuma causa que, pelo menos, não fosse originalmente inerente à natureza da matéria."<sup>40</sup> Assim, sem a força de atração, a ação recíproca de impenetrabilidade seria incapaz de gerar o movimento e as forças compressivas e impulsivas, que atuam nos choques, seriam incausadas e estranhas à natureza da matéria.

---

<sup>38</sup> PM, 513. Essa noção de "limite" está estreitamente ligada a todo projeto crítico kantiano. Dela depende, como veremos a seguir (Seção 7.4), a noção do númeno como conceito "limitante" da sensibilidade, que como tal não pertence nem à própria sensibilidade nem ao entendimento que a limita mediante os seus princípios da experiência possível. Portanto, discordo integralmente de Watkins, para quem "a virada crítica não contém a razão essencial para explicar a aceitação da ação a distância por parte de Kant (...). Em particular, Kant não se fundamenta em qualquer noção especial ou crítica de possibilidade, a saber, construção numa intuição a priori, para mostrar que a ação a distância pode ser concebida de um tal modo que impede as consagradas objeções newtoniana e leibniziana." (1998:558-559)

<sup>39</sup> Cf. CRP, A223/B270.

<sup>40</sup> PM, 514.

Na avaliação de Kant, o próprio Newton, "esse grande fundador da teoria da atração", arriscou-se a colocar-se em contradição consigo mesmo ao pretender que a gravidade não era uma propriedade essencial da matéria e, por conseguinte, "admitir a *necessidade* do impulso pelo choque, a fim de explicar o fenômeno da aproximação" entre os corpos.<sup>41</sup> Decerto, Newton procedera prudentemente ao fixar-se na "mais austera sobriedade da matemática pura" e remeter a questão da causa da atração universal da matéria à física ou à metafísica, excluindo-a inteiramente da matemática – o que significa que Kant concorda inteiramente com Newton sobre as limitações de uma intuição matemática para revelar a possibilidade "real" das causas, elas mesmas. Mas nem por isso se deve deixar de considerar a atração como essencial à matéria, como Newton pretendia ao dizer no prefácio à *Óptica*: "para mostrar que eu não tomo a gravidade como uma propriedade essencial dos corpos, adicionei uma Questão concernente à sua causa..."<sup>42</sup> Sobre esse procedimento de Newton, Kant questiona: "como podia ele fundamentar a proposição de que a atração universal dos corpos, que eles exercem à sua volta a iguais distâncias, é proporcional à quantidade da sua matéria, se não admitisse que toda matéria, por conseguinte, simplesmente enquanto matéria e graças à sua propriedade essencial, exerce essa força motriz?"<sup>43</sup>

A verdade é que Kant havia alterado substantivamente o sentido do termo "essência", tornando-o compatível com uma visão menos radical da epistemologia fenomenista com qual Newton pretendeu se defender sua filosofia experimental dos ataques dos filósofos metafísicos. A "essência" passou então a significar não uma propriedade da matéria como *coisa em si*, mas da matéria como *fenômeno*; não como ele é dado na sensibilidade – um sentido que seria Newton e seus seguidores certamente admitiriam –, mas segundo as condições a priori de possibilidade da sua representação numa experiência possível. No interior do idealismo transcendental, a atração poderia ser justificada como uma propriedade "essencial" da matéria, pois torna-se a condição para a própria descoberta da "lei" que regula certas manifestações particulares dessa força atrativa, como é o caso da atração gravitacional. A descoberta dessa lei pelos raciocínios da "mais austera sobriedade da matemática pura" não pode prescindir das forças "essenciais" da matéria, pois na ausência dessas forças nenhuma ação recíproca entre as matérias seria possível de ser representada numa experiência possível e, sem

---

<sup>41</sup> PM, 515.

<sup>42</sup> Newton (1979b:cxxiii).

<sup>43</sup> PM, 514.

tais ações, a própria matéria não se distinguiria essencialmente do espaço vazio – em outras palavras, *a matéria é real se, e somente se, for dotada de forças que agem imediatamente a distância*. Assim, Kant resolveu dois dos principais problemas concernentes à sustentação metafísica da teoria newtoniana: torna a ação das forças de atração uma ação imediata e identifica na força de atração "essencial" da matéria a verdadeira causa da gravitação.

Mas Kant também havia feito progressos sobre pontos menos polêmicos da teoria newtoniana, mas que contribuíram igualmente para inflacionar as dúvidas sobre a sua sustentabilidade metafísica. Um passo decisivo para a lei da gravitação universal era mostrar que a atração entre dois corpos deve ocorrer na proporção direta das suas respectivas quantidade de matéria. Isso Kant parece considerar ser possível deduzir a priori, pois trata-se de "um princípio da mecânica, mas não da dinâmica, isto é, uma lei da proporção dos *movimentos* que resultam de forças atrativas, e vale para todas as forças motrizes em geral."<sup>44</sup> Kant não oferece maiores informações sobre como seria possível demonstrar esse princípio. Mas há pistas suficientes para essa demonstração no capítulo da Mecânica. A "*atração primordial*, enquanto causa da gravitação universal" pode fornecer uma medida alternativa da quantidade de matéria num corpo, na medida em que a ação dessa força ocorre sobre todas as partes da matéria e, a igual distância, deve ser proporcional ao número dessas partes. Isso faz que o corpo atrativo atribua a si mesmo uma quantidade de movimento em virtude da resistência do corpo atraído.<sup>45</sup> Pela Terceira Lei da Mecânica, essa quantidade de movimento deverá ser proporcional à quantidade de movimento que ele gera no outro corpo. Logo, a força de atração que um corpo exerce sobre o outro deve ser proporcional às suas respectivas quantidades de matéria, de tal modo que a aproximação entre eles deve ocorrer na relação inversa das suas respectivas quantidades de matéria.

Por meio desse mesmo raciocínio, também se explica talvez uma das principais dúvidas sobre o tratamento transcendental kantiano das leis do movimento de Newton: por que Kant não faz qualquer referência à Segunda Lei de Newton, " $F \propto ma$ "? Uma possível resposta seria que a proporcionalidade entre a força e a quantidade de movimento gerada é estabelecida diretamente por aquela medida "dinâmica" da quantidade de matéria que é, indiretamente, uma medida "mecânica" dessa mesma quantidade. Essa proporcionalidade lhe permite a seguir derivar diretamente da Terceira

---

<sup>44</sup> PM, 515.

Lei da Mecânica uma "lei *dinâmica* da igualdade da ação e da reação das matérias", pela qual os corpos que se atraem não exatamente "comunicam" movimento uns aos outros, mas "conferem" movimento uns aos outros na mesma proporção em que resistem à atração exercida pelos outros.<sup>46</sup> De um modo geral, então, Kant havia derivado a priori as principais propriedades da gravitação universal newtoniana: imediatividade, proporcionalidade com a quantidade de matéria e reciprocidade. O que ainda resta para derivá-la inteiramente a priori era justamente a lei *física* do quadrado inverso da distância. Mas, para isso, um caminho muito mais longo terá que ser percorrido. Um caminho que passa bem ao largo dos *Princípios Metafísicos*.

### 7.3. A UNIDADE SISTEMÁTICA DA NATUREZA

Afirmei acima que a determinação das condições "dinâmicas" da representação da matéria produzia-se num entrecruzamento das sínteses matemática e dinâmica do entendimento. A razão disso é o fato de que somente a experiência poderia nos fornecer as condições em que é produzida a diversidade "dinâmica" da matéria, em relação à qual aquelas condições, as forças de repulsão e atração, devem ser representadas como "causas". Mas também na síntese dinâmica do entendimento, de cujo princípio (Segunda Analogia) depende qualquer investigação sobre causas, havíamos antes chegado a limites bastante semelhantes. Em ambos os casos, as esquematizações a priori estavam limitadas pelas condições de "existência" ou de "realidade" de seus objetos, que somente podem ser dadas pela experiência "atual" e jamais pela experiência meramente "possível". Na síntese dinâmica, os resultados da aplicação dos princípios dinâmico-metafísicos da matéria, isto é, das Leis da Mecânica são reunidos sob leis empíricas que,

---

<sup>45</sup> PM, 541.

<sup>46</sup> PM, 564. Por um caminho diferente, Friedman chega à mesma conclusão de que Kant pode supor a Segunda Lei de Newton como contida na sua Terceira Lei da Mecânica (1992:168n). Ele sugere o seguinte desenvolvimento simbólico do pensamento de Kant. A terceira lei de Kant estabelece que quaisquer duas massas interagindo,  $m_A$  e  $m_B$ , têm acelerações,  $a_A$ ,  $a_B$ , tais que  $m_A a_A = -m_B a_B$ ; a "lei dinâmica" de Kant então estabelece que  $F_{AB} = -F_{BA}$ , onde  $F_{AB}$  e  $F_{BA}$  são as forças exercidas por  $A$  sobre  $B$  e por  $B$  sobre  $A$ , respectivamente. Parece, então, que Kant está pressupondo que  $F_{BA} = m_A a_A$  e  $F_{AB} = m_B a_B$ . Watkins discorda da interpretação de Friedman e sustenta que a omissão da Segunda Lei de Newton é um indício, entre outros, de que Kant não adota (exclusivamente) uma perspectiva newtoniana na justificação das suas leis da mecânica, mas sobretudo uma perspectiva "racionalista" vinculada à tradição da filosofia wolff-leibniziana (cf. 1998:540n). Ora, para descredenciar essa interpretação, basta observar que as leis de Kant dizem respeito exclusivamente a "relações", enquanto a Segunda Lei de Newton, ao contrário das outras duas, enuncia uma proporção estritamente quantitativa entre força e aceleração. Nos próprios termos kantianos, as primeiras dizem respeito a relações qualitativas, enquanto a última descrevem relações quantitativas (cf. CRP, A179/B222; P, §58, 357; CJ, §90, 449-450). Não faria, portanto, nenhum sentido incluir a Segunda Lei de Newton entre os esquemas metafísicos das categorias de "relação" ou das "analogias da experiência".

como tais, são contingentes e não guardam entre si qualquer unidade além daquela que lhes é conferida por meio dessa síntese. A contingência e a diversidade das leis empíricas restringem o grau de certeza e universalidade dos resultados empíricos, a ponto de que seria impróprio atribuir-lhes o caráter de "leis" ou "conformidade a leis", uma vez que estejam destituídos de qualquer necessidade. O mesmo se passa com as leis e relações das forças essenciais da matéria. A experiência, pela qual unicamente se conhece essas leis e relações, não pode fornecer qualquer fundamento que as torne necessárias. Esse é o ponto em que a própria síntese empírica proporcionada pela percepção encontra também o seu limite intransponível, além do qual se suprime toda e qualquer condição de objetividade.

As idéias da razão intervêm nesse momento justamente para prover os fundamentos da unidade da natureza que não podem ser dados pelas leis a priori do entendimento nem pelas leis empíricas que resultam da sua aplicação na experiência. Kant apresenta a aplicação da sua doutrina das idéias da razão aos objetos e métodos da ciência da natureza na primeira parte da seção "Apêndice à Dialética Transcendental" da *Crítica*. Conforme pretendo mostrar ao longo da discussão que se segue, há sérios problemas interpretativos nessa seção da *Crítica*. O principal deles é relativo ao próprio estatuto do uso legítimo das idéias da razão na ciência da natureza: ele é apenas regulativo ou também constitutivo? As dificuldades com relação ao uso das idéias da razão não parecem, contudo, afligir apenas os leitores dos textos kantianos, mas também o seu próprio autor.<sup>47</sup> Ao final desta seção, sugiro uma maneira de compreender como essa dificuldade conduziu Kant a uma revisão da sua concepção do uso das idéias da razão na ciência da natureza na terceira *Crítica*, a *Crítica da Faculdade do Juízo*.

Enquanto faculdades de conhecimento, a principal diferença da razão com relação ao entendimento é não possuir um objeto que lhe seja próprio. Isso significa que ela não está fundada em intuições a priori ou empíricas, por conseguinte, tampouco possui propriamente conceitos. Suas representações são "idéias" que "transcendem a possibilidade da experiência" e, por isso, "estão ainda mais afastadas da realidade objetiva do que as categorias, pois não há nenhum fenômeno em que possam ser representadas *in concreto*."<sup>48</sup> A função exclusiva das idéias da razão é produzir "a unidade sistemática do conhecimento", de tal forma que ele não seja "apenas um

---

<sup>47</sup> Numa passagem dos *Prolegômenos* (§60, 364), Kant sugere haver aí de fato um "problema". (Ver adiante nota 74.)

<sup>48</sup> CRP, A320/B377 e A567/B595.

agregado acidental, mas um sistema encadeado segundo leis necessárias."<sup>49</sup> A razão, contudo, não pode prescindir dos conceitos do entendimento, visto que "nunca se reporta diretamente a um objeto, mas simplesmente ao entendimento e, por intermédio desse, ao próprio uso empírico; não *cria*, pois, conceitos (de objetos), apenas os *ordena* e lhes comunica aquela unidade que podem ter na sua maior extensão possível..."<sup>50</sup> Mas nem por isso a razão como faculdade superior do conhecimento se vê privada da sua autonomia, pois deve dispor dos seus próprios "princípios"; princípios que não terão um uso *constitutivo*, mas exclusivamente *regulativo*, servindo apenas "para conferir unidade aos conhecimentos particulares e *aproximar* assim a regra da universalidade."<sup>51</sup> Os princípios da razão são, portanto, "regras" perseguidas na experiência somente "assimptoticamente, ou seja, aproximadamente, sem nunca as atingir..."<sup>52</sup>

Esse último ponto é de fundamental importância para a compreensão do papel das idéias da razão na filosofia kantiana da ciência da natureza. Ao contrário da unidade da experiência proporcionada pela aplicação dos conceitos do entendimento, a unidade da experiência proporcionada pelas idéias da razão é "apenas uma unidade *projetada*, que não se pode considerar como dada em si, tão-só como problema, mas que serve para encontrar um princípio para o diverso e para o uso particular do entendimento e, desse modo, guiar esse uso e colocá-lo em conexão também com os casos que não são dados."<sup>53</sup> Assim como a síntese matemática do entendimento, a razão pressupõe seu

---

<sup>49</sup> CRP, A645/B673.

<sup>50</sup> CRP, A643/B671.

<sup>51</sup> CRP, A647/B675.

<sup>52</sup> CRP, A662/B692.

<sup>53</sup> CRP, A647/B675. É importante distinguir os tipos de "unidade da experiência" promovidas pelo entendimento e pela razão. A unidade promovida pelo entendimento é uma "unidade distributiva", a promovida pela razão é uma "unidade coletiva" (CRP, A644/B672). A "unidade distributiva do uso experimental do entendimento" consiste em determinar afirmativa ou negativamente os fenômenos em relação a todos os seus predicados possíveis (cf. CRP, A581-583/B609-611). Desse modo, "o entendimento reúne por conceitos o que há de diverso no objeto". A razão, por sua vez, não se reporta diretamente aos próprios objetos, mas aos "atos do entendimento" ou ao seu "uso empírico", pelos quais são constituídas as séries dos fenômenos (CRP, A644/B672). Assim, a unidade da experiência que a razão promove visa exclusivamente a "totalidade" dessas séries. O fundamental, parece-me, é que a síntese do entendimento tem um "limite" determinado, enquanto a da razão é sempre possível estendê-la indefinidamente. Isso está ligado ao próprio fato de que a determinação operada pela síntese *empírica* do entendimento envolve tanto a afirmação quanto a negação de todos os predicados possíveis a um objeto, enquanto a unidade *sistemática* envolve apenas as afirmações, pois "todas as negações são (...) *limites*." (CRP, A576/B604; cf. também P, §§ 40 e 43, 328 e 330n). Guyer não distingue desse modo a unidade da experiência promovida pelo entendimento e pela razão. Assim, ele sugere que o único meio de a unidade promovida pela razão não "solapar o trabalho do entendimento" é considerá-la como exclusivamente "opcional" em relação à unidade promovida pelo entendimento, isto é, que não seja "um fator interno à constituição do próprio conhecimento empírico do entendimento, mas somente um desideratum adicional que a razão procura encontrar ou construir a partir do conhecimento empírico produzido pelo entendimento." Em outras palavras, a sistematicidade

objeto como "problema" e não como dado. Mas, diferentemente do entendimento cujos objetos ao menos podem ser dados na experiência, os objetos que a razão subsume sob a unidade projetada pelos seus princípios jamais poderão ser dados em nenhuma experiência. Ao contrário, será a própria experiência que somente será possível em virtude da unidade projetada pela razão. Mas a "experiência" aqui tomada na sua maior extensão possível, a ponto de incluir aqueles "casos que não são dados", ou, o que parece ser o mesmo, o aspecto "material" da natureza, que havia sido deixado indeterminado pela síntese matemática e, em seguida, pela própria síntese dinâmica do entendimento. A função exclusiva da razão é produzir previamente "o que há de sistemático no conhecimento da natureza."<sup>54</sup>

Isso resume a doutrina kantiana do "uso hipotético da razão", apresentada nos primeiros parágrafos do "Apêndice à Dialética Transcendental".<sup>55</sup> Adiante Kant adverte que essa unidade sistemática da razão "não é só um princípio econômico da razão, mas uma lei interna da natureza."<sup>56</sup> A partir daí, Kant passa a tratá-la não mais com um

---

"pode desempenhar um papel *heurístico* na expansão real do conhecimento empírico (...) mas esse papel não é mais do que heurístico." (Guyer, 1990:33) Minha argumentação a seguir pretende mostrar que Kant tinha expectativas muito mais "realistas" e não apenas simplesmente heurísticas com relação à sua doutrina sobre o "uso empírico" das idéias da razão e que isso não implicaria em nenhuma sobreposição à unidade da experiência promovida pelo entendimento.

<sup>54</sup> CRP, A660/B688. Conforme pretendo esclarecer ao longo deste capítulo, o aspecto "material" da natureza não se refere àquilo que é dado em cada sensação tomada individualmente, mas àquilo que Kant denomina de "pressuposto transcendental (...) da matéria de *toda a possibilidade*" ou "substrato transcendental que contenha (...) a provisão de matéria de onde podem extrair-se todos os predicados possíveis das coisas" (CRP, A573/B601 e A575/B603). Esse pressuposto ou substrato transcendental é a própria "idéia de um todo da realidade (*omnitudo realitas*).", (CRP, A576/B604) Marques é um dos poucos comentadores a destacar o emprego do duplo sentido de natureza, formal e material, na filosofia da ciência da natureza kantiana (cf. 1987:85 e 88). Contudo, ele considera que "o alargamento do conceito de natureza" proporcionado pelo tratamento da natureza *materialiter* no Apêndice à Dialética Transcendental "ultrapassa em muito a natureza tal como aparecia nos *Princípios Metafísicos*, a saber, como matéria qualificada com certas propriedades dinâmicas mas ainda redutível à homogeneidade matemática." (1987:94) Ora, pela discussão precedente, fica claro que aspectos cruciais da análise metafísica do conceito de matéria (como, por exemplo, espaço absoluto e forças essenciais) nos *Princípios Metafísicos* não são "redutível" às suas determinações matemáticas – se fossem, seriam certamente objetos de uma construção numa intuição a priori. A necessidade de levar em consideração as determinações "materiais" da natureza surge do problema que essa irredutibilidade coloca no interior do programa dos *Princípios Metafísicos*. A consideração do aspecto "material" da natureza também não nos conduz a uma "filosofia do particular" (Marques, 1987:98), mas sim, digamos, a uma "filosofia das totalidades", totalidades que não se podem determinar matematicamente por uma inteligência finita, mas apenas dinamicamente ou, como veremos adiante, sistematicamente.

<sup>55</sup> Na mesma passagem dos *Prolegômenos* (§60, 364) em que diz haver um problema nessa seção da *Crítica*, Kant sugere essa divisão. (Ver adiante nota 74.)

<sup>56</sup> CRP, A650/B678. Interpreto essa afirmação de Kant à luz da sua caracterização da "natureza no sentido material" conforme foi definido na nota à "Antinomia da Razão Pura" na *Crítica*: "o conjunto dos fenômenos, na medida em que esses, graças a um princípio interno da causalidade, se encadeiam universalmente." (CRP, A418/B446n) A "lei interna" referida acima seria justamente o "princípio interno" referido aqui nessa passagem. Quanto a considerar esse princípio um "princípio de causalidade", ver as próximas seções sobre a doutrina kantiana da "causalidade teleológica" na

simples princípio lógico ("princípio econômico da razão"), mas sobretudo como um princípio transcendental ("lei interna da natureza"). Isso implicará numa revisão significativa do estatuto dessa "unidade hipoteticamente concebida"; a idéia da unidade sistemática da natureza e dos princípios que a realizam assumirão um caráter "transcendental", "necessário", "objetivo" e "legislativo", apesar de nunca serem constitutivos, apenas regulativos. A preocupação mais constante de Kant será distingui-los de simples princípios "lógicos", "econômicos" ou "subjetivos" da razão, que ele concebe como sendo "simples processos do método".<sup>57</sup>

O caso exemplar dessa mudança no estatuto dos princípios que orientam o "uso hipotético da razão" é o tratamento de Kant para as "forças fundamentais". Ele define "força", nesse contexto, como "a unidade da causalidade na substância." Mas essa unidade ainda se realiza "segundo conceitos do entendimento",<sup>58</sup> pois o conceito de "força" é um conceito derivado da experiência mediante a síntese conduzida pelo conceito transcendental de causalidade.<sup>59</sup> A unidade racional somente se impõe quando se constata que "os diferentes fenômenos de uma substância mostram tal heterogeneidade que se tem de admitir de início tantas espécies de forças quantos efeitos produzidos..."<sup>60</sup> Então, num primeiro momento, o princípio lógico da razão "impõe que se restrinja tanto quanto possível essa aparente diversidade" mediante a "idéia de uma *força fundamental*." Esse princípio lógico opera por meio de comparação: "quanto mais idênticos se encontrem os fenômenos de uma e de outra força, tanto mais verossímil é que sejam apenas diferentes manifestações de uma e a mesma força que se pode denominar (comparativamente) a sua *força fundamental*." Esse mesmo procedimento comparativo pode prosseguir entre as próprias "forças fundamentais comparativas" com vistas a aproximar-se sempre mais "de uma força fundamental única e radical, isto é, absoluta."<sup>61</sup> Tudo isso se faz por exigência de um princípio meramente lógico da razão, cujo emprego é apenas hipotético e regulativo.

Mas Kant adverte que "essa idéia de uma força fundamental em geral não se destina apenas, como problema, ao uso hipotético" e deve estar fundada num *princípio transcendental*, que torna "necessária a unidade sistemática, não só subjetiva e

---

natureza.

<sup>57</sup> CRP, A661/B689.

<sup>58</sup> CRP, A648/B676.

<sup>59</sup> Cf. CRP, A206-207/B252.

<sup>60</sup> CRP, A648/B676.

<sup>61</sup> CRP, A649/B677.



logicamente, como método, mas também objetivamente."<sup>62</sup> Eis a passagem mais enfática da sua argumentação:

"De fato, não se concebe como poderia ter lugar um princípio lógico da unidade racional das regras, se não se supusesse um princípio transcendental, mediante o qual tal unidade sistemática, enquanto inerente aos próprios objetos, é admitida a priori como necessária. Pois, com que direito pode a razão exigir que, no uso lógico, se trate como unidade simplesmente oculta a diversidade das forças que a natureza nos dá a conhecer e se derivem estas, tanto quanto se pode, de qualquer força fundamental, se lhe fosse lícito admitir que seria igualmente possível que todas as forças fossem heterogêneas e a unidade sistemática da sua derivação não fosse conforme com a natureza? Porque, nesse caso, procederia ao invés do seu destino, dando a si própria por alvo uma idéia totalmente contrária à constituição da natureza. Também se não pode dizer que tenha previamente extraído da constituição contingente da natureza essa unidade, mediante princípios racionais. Porque a lei da razão que nos leva a procurá-la é necessária, pois sem ela não teríamos razão, sem razão não haveria uso interconectado do entendimento e, à falta desse uso, não haveria critério suficiente de verdade empírica e teríamos, portanto, que pressupor, em relação a essa última, a unidade sistemática da natureza como objetivamente válida e necessária." (CRP, A650-651/B678-679)

A unidade sistemática da razão é, portanto, condição necessária para a unidade da natureza e não é necessária apenas subjetivamente, mas sobretudo objetivamente, pois dela depende o uso interconectado do entendimento e, por conseguinte, um "critério suficiente de verdade empírica". Somente assim a razão procede segundo o seu destino próprio, fornecendo os princípios da "constituição da natureza". Não resta dúvida, portanto, que a unidade sistemática da razão deve ser um princípio transcendental e considerada como "inerente aos próprios objetos".

Mas isso ainda não esclarece quais são esses "objetos" aos quais a unidade sistemática é inerente. Se eles forem definidos como fenômenos, isto é, como objetos da nossa intuição empírica, isso significaria afirmar que a unidade que lhes é conferida pelas sínteses matemática e dinâmica do entendimento, não é apenas insuficiente para determiná-los totalmente, mas também não é necessária, pois poderia ser substituída pela síntese sistemática da razão, que constitui de fato o "critério de verdade empírica". Por outro lado, se os objetos da razão forem definidos como númenos, isso implicaria que qualquer afirmação sobre algo que lhes fosse "inerente" estaria longe de poder possuir qualquer significado, pois a realidade desses objetos permanece sempre como

---

<sup>62</sup> CRP, A650/B678 e A648/B676. Marques também destaca essa mudança repentina na discussão do Apêndice e afirma haver aqui uma passagem do "simples método para a consideração objetiva de um sistema possível, porque proveniente de princípios enraizados na natureza das coisas, dos particulares." Terá sido, na sua avaliação, "a situação de ineficácia quanto à possibilidade do conhecimento das coisas mesmas que levou Kant a esta passagem, de forma que a razão não ficasse prisioneira de si própria." (Marques, 1987:83) Discordo do diagnóstico de Marques e as minhas razões para isso ficarão mais claras nas análises a seguir sobre a *Crítica da Faculdade do Juízo*; texto em que Kant – nisso estamos de acordo – parece esforçar-se para solucionar o problema que a "objetividade" da unidade sistemática da natureza coloca para a filosofia transcendental.

um problema indecível.<sup>63</sup> Exemplos de objetos considerados dessa última maneira seriam aqueles representados nas "idéias transcendentais" de um ser imaterial (alma), de um mundo inteligível e de um Ser Supremo (Deus); todos autênticos "seres de razão", que concebemos

"porque a razão só nestes, enquanto coisas em si, encontra a perfeição e satisfação que jamais pode esperar na derivação dos fenômenos a partir de princípios homogêneos, e porque esses fenômenos se referem realmente a algo de diferente deles (portanto, inteiramente heterogêneo), já que os fenômenos supõem sempre uma coisa em si e a anunciam, quer se possa ou não conhecer de modo mais preciso." (P, §57, 354-355)

Mas o principal é que, assim concebidos os objetos de toda e qualquer unidade promovida pela razão, a síntese do entendimento não somente tornar-se-ia dispensável, mas também impossível, pois poderíamos então conhecer os objetos de um modo em que nenhuma das determinações do entendimento teriam qualquer validade, visto que têm validade objetiva exclusivamente com relação aos objetos considerados como fenômenos.

Todavia, Kant não estabelece qualquer relação mais estreita de significação entre a unidade sistemática enquanto uma "lei interna da natureza" e objetos tomados como númenos – as razões para isso veremos adiante. Ele inicialmente sugere a metáfora do *focus imaginarius* para descrever essa relação. Trata-se de "um ponto de onde não partem na realidade os conceitos do entendimento, porquanto fica totalmente fora dos limites da experiência possível, serve todavia para lhes conferir a maior unidade e, simultaneamente, a maior extensão."<sup>64</sup> Enquanto "*focus*", essa metáfora remete-se à concepção especular das idéias da tradição empirista ("o espelho da natureza") e a nega totalmente, pois, enquanto "*imaginarius*", esse *focus* é um produto da faculdade da imaginação e dos seus esquemas. A imaginação não é propriamente uma faculdade de conhecimento, mas uma faculdade de aplicação de conceitos puros a objetos empíricos. Não por acaso, Kant procurará resolver a tensão entre os usos lógico (regulativo) e transcendental (constitutivo) das idéias da razão definindo a "validade objetiva" da unidade sistemática que promovem, isto é, a sua relação com os objetos, como uma relação de *esquematização*.

Nenhuma idéia da razão, por mais legítima que seja, é auto-aplicável à experiência. Assim como os conceitos puros do entendimento, as idéias são produtos da

---

<sup>63</sup> Kant sugere algo desse tipo ao afirmar que a "realidade objetiva" atribuída às forças fundamentais se faz pelo "uso transcendental do entendimento" (CRP, A650/B678).

<sup>64</sup> CRP, A644/B672.

razão pura e, como tais, heterogêneas com relação aos fenômenos. Portanto, do mesmo modo, deve haver um "terceiro termo" que permita a aplicação e, conseqüentemente, a realização daquelas idéias.<sup>65</sup> Kant apresenta inicialmente apenas os três "princípios" mediante os quais a razão realiza a unidade sistemática na experiência: (i) princípio da *homogeneidade* do diverso sob gêneros superiores (unidade); (ii) princípio da *variedade* do homogêneo sob espécies inferiores (especificação); (iii) lei da *afinidade* de todos os conceitos pela qual se ordena a transição contínua entre as espécies por acréscimo gradual da diversidade (continuidade das formas).<sup>66</sup> Quanto ao uso na experiência, no entanto, esses princípios têm uma outra ordem: diversidade, afinidade e unidade. O exemplo dado por Kant para a aplicação desses princípios também nos interessa diretamente aqui, pois mostra a gravitação universal como "unidade das causas de todas as leis" dos movimentos dos corpos celestes. Inicialmente, "mediante uma experiência (não ainda plenamente corrigida), nos é dada como circular a trajetória dos planetas". Em seguida, uma vez que encontramos divergências nessas órbitas, fazemo-las variar por "infinitos graus intermediários" até que os movimentos não-circulares "aproximam-se mais ou menos das propriedades do círculo e caem na elipse." Disso infere-se a "unidade genérica da configuração dessas órbitas e, por seu intermédio, a unidade das causas de todas as leis do seu movimento (a gravitação)."<sup>67</sup> Os detalhes desse argumento serão analisados no próximo capítulo. O que interessa neste momento é que a unificação sistemática não poderia ser realizada se, ao lado da unidade sob gêneros propriamente dita, não se supusesse também uma diversidade infinita e, principalmente, uma afinidade das formas.<sup>68</sup>

<sup>65</sup> Cf. CRP, A177/B138. "Não podemos servir-nos com segurança de um conceito a priori se não tivermos efetuado a sua dedução transcendental. As idéias da razão não permitem, é certo, uma dedução da mesma espécie da das categorias; mas, para que tenham algum valor objetivo, por indeterminado que seja, e para que não representem apenas meras entidades da razão (*entia rationis rationantis*), tem que ser de qualquer modo possível a sua dedução, embora se afaste muito da que se pode efetuar com as categorias." (CRP, A669-670/B697-698)

<sup>66</sup> Cf. CRP, A657-658/B685-686.

<sup>67</sup> CRP, A662-663/B690-691.

<sup>68</sup> Note-se que a diversidade suposta aqui não se restringe àquela dada na experiência e que constitui a contraparte empírica necessária à aplicação dos conceitos do entendimento, pois faz-se as órbitas variar "por infinitos graus intermediários", graus que, em virtude da sua magnitude, não poderiam ser dados na experiência. Por isso, deve haver além da diversidade empírica uma "lei transcendental da especificação" que nos leve "a procurar essa diversidade e a supô-la sempre, muito embora não se revele logo aos sentidos." (CRP, A657/B685) Não se trata, contudo, de supor uma "infinidade real quanto às diferenças", mas uma diversidade indefinida ou, melhor, indeterminada. (CRP, A656/B684) Pode-se, com essas observações de Kant, ver o quanto a aplicação do critério "ampliado" de realidade – que permite considerar real mesmo aquilo que não se revela imediatamente à percepção, mas que a ela se liga mediante leis empíricas – depende desse princípio de diversidade e, por seu intermédio, do princípio de afinidade, que, pelo exemplo, acima, "não afeta só as coisas, mas muito mais ainda as

Kant levanta novamente com relação a esses princípios o mesmo problema levantado anteriormente com relação à idéia da unidade sistemática da razão: eles são princípios meramente lógicos (regulativos) ou são também transcendentais (constitutivos)? O seu diagnóstico, no entanto, não diverge muito do que fora apresentado antes. Embora sirvam de regra para a experiência possível e sejam de fato "utilizados com êxito como princípios heurísticos na elaboração da experiência", os princípios da razão não podem ser submetidos a uma "dedução transcendental" e, portanto, "nunca podem ser constitutivos em relação aos conceitos empíricos, porque não se pode dar-lhes nenhum esquema correspondente da sensibilidade e não podem, por conseguinte, ter nenhum objeto *in concreto*."<sup>69</sup>

Diante disso, se deve haver um objeto para os princípios da razão, ele não difere essencialmente daquele que havia sido antes apontado para as próprias idéias: "o entendimento constitui um objeto para a razão, do mesmo modo que a sensibilidade para o entendimento."<sup>70</sup> Entretanto, Kant esclarece que o entendimento oferece apenas um *esquema* aos princípios da razão, semelhante àquele que a sensibilidade oferece aos princípios do entendimento,

"mas com essa diferença: a aplicação dos conceitos do entendimento ao esquema da razão não é um conhecimento do próprio objeto (como a aplicação das categorias aos esquemas sensíveis), mas tão-só uma regra ou um princípio da unidade sistemática de todo o uso do entendimento. Tal como todo o princípio, que assegura a priori ao entendimento a unidade integral do seu uso, vale também, embora indiretamente, para o objeto da experiência, os princípios da razão pura também terão realidade objetiva em relação a esses objetos, não para *determinar* algo nele, mas tão-só para indicar o processo pelo qual o uso empírico e determinado do entendimento pode estar inteiramente de acordo consigo mesmo, em virtude de se ter posto em relação, *tanto quanto possível*, com o princípio da unidade completa e daí ter sido derivado." (CRP, A665-666/B693-694)

Assim, a unidade sistemática da razão não substitui nem se sobrepõe a unidade da experiência promovida pelo entendimento. Ela apenas "assegura a priori ao entendimento a unidade integral do seu uso" que, presumidamente, o entendimento é incapaz de promover pelos seus próprios princípios. Dessa maneira, os princípios da razão adquirem também "realidade objetiva" em relação aos mesmos objetos submetidos à síntese do entendimento, isto é, apenas os objetos considerados como fenômenos – mesmo que aqui não estejam representados sob os mesmos aspectos em que são determinados pelo entendimento. Contudo, na medida em que são incapazes de

---

simples qualidades e forças das coisas." (CRP, A662/B690)

<sup>69</sup> CRP, A664/B692.

<sup>70</sup> CRP, A664/B692.

constituir qualquer conhecimento desses objetos ou determinar algo a cerca deles, os princípios da razão serão apenas "regra" ou, como Kant diz adiante, "máximas" que "não derivam da natureza dos objetos, mas do interesse da razão por um certa perfeição possível do conhecimento desse objeto." A caracterização dos princípios da razão como "máximas" permite ainda dirimir eventuais conflitos entre eles, pois especificação e unidade podem ser objetivos impossíveis de conciliar numa mesma investigação empírica da natureza. Uma vez que "a razão só tem um único interesse", o conflito entre as suas "máximas" deve ser encarado como "uma diferença e limitação recíproca dos métodos para satisfazer esse interesse."<sup>71</sup>

Considero esse último vínculo entre a unidade sistemática da razão e os seus próprios "interesses" o ponto crucial de toda a argumentação de Kant para a legitimação do uso hipotético das idéias da razão na ciência da natureza como algo distinto de um simples preceito do "método". Trata-se da explicação para talvez a dúvida mais geral de toda essa discussão: por que, correta ou incorretamente, nos ocupamos com a busca da unidade dos nossos conhecimentos a ponto de que se torne "inevitável que, mediante uma sub-repção transcendental, se represente esse princípio formal como constitutivo e se pense hipostaticamente essa unidade"?<sup>72</sup> Além de advertir que a "crítica" constitui um meio eficaz para evitar que os "vícios da sub-repção" nos enganem,<sup>73</sup> permitindo-nos sempre distinguir entre os usos regulativo e constitutivo das idéias da razão, Kant pretende também oferecer uma explicação para a inevitabilidade "pré-crítica" dessa ilusão. No § 60 dos *Prolegômenos*, ele resume essa explicação afirmando que as "idéias transcendentais" da razão (alma, mundo e Deus) têm a sua origem numa "disposição natural" da razão, o que sugere ser "um problema digno de investigação descobrir os *fins da natureza* para que tende essa disposição da nossa razão para conceitos transcendentais, porque tudo o que se encontra na natureza deve estar estabelecido originalmente em vista de algum fim útil."<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> CRP, A666/B694.

<sup>72</sup> CRP, A619/B647.

<sup>73</sup> Cf. CRP, A643/B671.

<sup>74</sup> P, §60, 362. Kant afirma a seguir que a investigação desses "fins da natureza" possa conduzir à "solução das questões tratadas na *Crítica* da pág. 647 até a pág. 668", justamente a parte do "Apêndice à Dialética Transcendental" analisada nos parágrafos acima. "Aí, com efeito, são propostos certos princípios da razão, que determinam a priori a ordem da natureza, ou antes, o entendimento, que deve buscar as suas leis pela experiência. Eles parecem ser constitutivos e legislativos em relação à experiência, visto que promanam da simples razão, a qual não deve, como o entendimento, ser considerada como um princípio de experiência possível. Ora, esse acordo baseia-se no fato de que, assim como a natureza não adere em si aos fenômenos ou à sua fonte, a sensibilidade, mas apenas se mostra na relação dessa com o entendimento, em vista de uma experiência possível completa (num

Isso significa que a unidade sistemática da razão funda-se num outro tipo de vínculo entre os fenômenos, um "nexo teleológico" (*nexus finalis*).<sup>75</sup> Kant desenvolveu essa noção na segunda parte da *Crítica da Faculdade do Juízo*, dedicada à "Crítica da Faculdade de Juízo Teleológico", que discutirei no próximo capítulo. Mas é importante notar – inclusive para melhor avaliar as mudanças que a *Crítica da Faculdade do Juízo* introduz, se é que introduz alguma, no projeto "crítico" de Kant – que essa noção já aparece na última parte do "Apêndice à Dialética Transcendental" (Do propósito final da dialética natural da razão humana), destinada à explicação da "esquematisação" que o entendimento promove das idéias da razão. Kant inicia essa parte do "Apêndice" observando que as idéias da razão não são em si mesmas enganosas e que todos os vícios da subreção devem ser debitados ao seu "uso", pois essas idéias "são-nos impostas pela natureza da nossa razão e essa instância suprema de todos os direitos e pretensões da nossa especulação não pode conter originariamente enganos e ludíbrios."<sup>76</sup> A seguir, ele observa que a "crítica da razão pura" somente se completa com uma "dedução transcendental de todas as idéias da razão especulativa" e dedica-se então a explicar essa dedução.

Kant adverte que a única dedução transcendental possível para uma simples idéia da razão é

"o esquema de um conceito de uma coisa em geral, ordenado de acordo com as condições da máxima unidade racional e servindo unicamente para conservar a maior unidade sistemática no uso empírico da nossa razão, na medida em que, de certa maneira, o objeto da experiência se deriva do objeto imaginário dessa idéia, como de seu fundamento ou causa."(CRP, A670/B698)

Ora tal "causa" ou "fundamento" de um fenômeno não é ele mesmo fenômeno e, por isso, "é-nos lícito, se quisermos, dar a esse objeto o nome de númeno, porque a sua representação não é sensível."<sup>77</sup> Mas as idéias da razão não são propriamente uma

---

sistema), só pode pertencer a esse entendimento em relação com a razão, por conseguinte, também a experiência se encontra mediatamente submetida à legislação da razão..." (P, §60, 364) Essa "relação" entre a sensibilidade e o entendimento que constitui a "natureza" (formal) é justamente o "esquematismo transcendental". A solução das questões do "Apêndice", portanto, consiste em caracterizar a "ordem da natureza" (material) como fundada na "relação" entre o entendimento e a razão, relação essa que constitui uma forma particular de esquematismo. Retornarei a essa passagem no início da próxima seção.

<sup>75</sup> CRP, A687/B715.

<sup>76</sup> CRP, A669/B697. No início do "Apêndice", Kant faz a mesma observação e distingue os "usos" transcendente e imanente das idéias da razão. O primeiro consiste em aplicar a idéia "diretamente a um objeto que supostamente lhe corresponde"; o segundo em aplicá-la "ao uso do entendimento em geral em relação aos objetos com que se ocupa" (CRP, A643/B671). Aqui Kant explicitamente iguala o "uso" ao "juízo".

<sup>77</sup> CRP, A288/B345.

representação do que esses objetos são em si, pois não podem determinar absolutamente nada a respeito de qualquer objeto; são tão-somente um "esquema" deles, isto é, representam-nos como "*ens imaginarius*" ou como "*focus imaginarius*". Isso significa que os "objetos na idéia" devem servir apenas de "fundamento como análogos de coisas reais, não como coisas reais em si."<sup>78</sup> Apenas supomos que essas coisas são reais: "a lei reguladora da unidade sistemática quer que estudemos a natureza *como se* por toda parte, até ao infinito, se encontrasse uma unidade sistemática e finalista na maior variedade possível."<sup>79</sup> A necessidade desse uso "hipotético" da razão deriva única e exclusivamente da "razão especulativa, que aspira à realização cabal da sua tarefa."<sup>80</sup>

O único aspecto dos objetos em que se pode fundar qualquer necessidade que a eles se atribua é a sua essência. Com relação aos "objetos imaginários" da razão, nenhum conhecimento sobre a sua essência é possível, exceto como mera ilusão hipostática. O meio de considerar a unidade sistemática como resultante da essência das coisas é supor a "unidade das coisas *conforme a um fim*", isto é, "como se brotasse da intenção de uma razão suprema."<sup>81</sup> A idéia de uma inteligência suprema é o esquema do princípio regulativo da unidade sistemática, mediante o qual a pensamos "*por analogia* com uma inteligência (um conceito empírico)."<sup>82</sup> Afinal, "a idéia de uma tal unidade encontra-se (...) inseparavelmente ligada à essência da nossa razão (...) e, portanto, é muito natural admitir uma razão legisladora (*intellectus archetipus*) que lhe corresponda..." Mas o objetivo não é aqui constituir um "sistema teológico da natureza (físico-teologia)", pois isso implica "admitir, hipostaticamente, como causa primeira, aquilo que é tomado apenas na idéia como fundamento do uso harmonioso da razão..."<sup>83</sup> Portanto,

"o que não podemos, sem entrar em contradição conosco, é descurar as leis universais da natureza, em relação às quais somente foi essa idéia posta como fundamento, a fim de considerar a finalidade da natureza como contingente e de origem hiperfísica, pois não estamos autorizados a admitir acima da natureza, um ser dotado dos atributos referidos, mas tão-somente a tomar como fundamento a idéia desse ser, para podermos considerar os fenômenos como sistematicamente encadeados entre si, por analogia com uma determinação causal." (CRP, A699-700/B727-728)

---

<sup>78</sup> CRP, A674/B702.

<sup>79</sup> CRP, A700/B728.

<sup>80</sup> CRP, A673/B701.

<sup>81</sup> CRP, A686/B714.

<sup>82</sup> CRP, A698/B726.

<sup>83</sup> CRP, A691/B719 e A694/B722

Assim, para expressar essa necessária conformidade a fins da natureza, mesmo que nos seja lícito falar da "sabedoria divina", devíamos preferir falar da "sabedoria e providência da natureza", pois assim, como se trata aqui da "razão meramente especulativa", moderamos "a nossa pretensão de afirmar mais do que estamos autorizados e, ao mesmo tempo, reconduz a razão ao seu próprio campo, a natureza."<sup>84</sup>

Desse modo, a unidade sistemática pode ser finalmente suposta como uma "lei interna da natureza" ou como "inerente aos próprios objetos". Mas não se entende mais aqui por "natureza" ou por "essência" o mesmo que se entende quando se trata dos conceitos e princípios do entendimento. Esses, por si mesmos, constituem a natureza e a essência dos objetos da experiência. O que toda essa discussão do "Apêndice à Dialética Transcendental" mostra, entretanto, é que não há aplicação ou uso interconectado desses conceitos e princípios sem se supor uma "segunda" natureza ou essência dos objetos da experiência, esquematizada na idéia de num *nexo teleológico*. Mediante esse "esquema" de uma inteligência suprema, podemos realizar essa "segunda" natureza, não determinando hipostaticamente o que os objetos reunidos segundo vínculos teleológicos são em si, mas o que eles são *para nós*.<sup>85</sup> Excluídos os vícios da subreção, que consistiria em considerar essa "segunda" natureza como uma realidade hiperfísica, podemos atribuir "realidade objetiva" a um mundo ordenado segundo a *conformidade a fins*, ao menos na medida em que é indispensável ao *nosso* conhecimento empírico.

A conformidade a fins permite-nos resolver o problema colocado pela "idéia cosmológica", a mais problemática das três "idéias transcendentais". Enquanto as demais idéias transcendentais, psicológica e teológica, são ao menos "logicamente" possíveis, isto é, podemos ao menos *admitir* que essas idéias sejam objetivas e hipostáticas sem que isso implique contradição, a simples suposição da realidade objetiva da idéia cosmológica nos envolveria em "antinomias" insolúveis e, por isso, ela não pode ser nem ao menos "pensada".<sup>86</sup> A suposição de um *nexo teleológico* entre os fenômenos permitiria "pensar" a totalidade das relações entre os objetos do mundo sensível, sem que isso enredasse a razão em novas e inevitáveis "oposições dialéticas".<sup>87</sup> Mas, para tanto, Kant necessitava introduzir uma nova faculdade de conhecimento

---

<sup>84</sup> CRP, A710/B729.

<sup>85</sup> Sobre a distinção entre "realizar" e "hipostaziar", ver CRP, A583/B611n. Sugiro que essa distinção seja pensada nos seguintes termos: a realização faz-se mediante as categorias da qualidade, enquanto a hipostaziação (individualização) mediante as categorias da quantidade.

<sup>86</sup> CRP, A673/B701.

<sup>87</sup> Cf. CRP, A504/B532.



capaz de lidar com os objetos exclusivamente sob as condições em que deveriam ser "pensados". A *Crítica da Faculdade do Juízo* significará esse novo e definitivo complemento ao edifício crítico.

Na terceira *Crítica*, conforme veremos a seguir, Kant aprofundará a concepção de uma causalidade teleológica na natureza – como uma "segunda" natureza, agora com um nítido caráter "intencional" humano – distinguindo-a cada vez mais dos supostos efeitos de um ser inteligente supremo sobre o mundo. Kant promoverá uma "naturalização" desse nexos teleológico, não no sentido de "apresentar a natureza como bastando-se a si mesma",<sup>88</sup> mas no sentido de aprofundar o seu vínculo com os "interesses" da razão, que constituirá de fato essa "segunda" natureza, pela qual se pode dizer que "a idéia de uma tal unidade encontra-se, portanto, inseparavelmente ligada à essência da nossa razão."<sup>89</sup>

#### 7.4. AS ESTRATÉGIAS COGNITIVAS "DE CIMA PARA BAIXO" E "DE BAIXO PARA CIMA"

A experiência possível não é uma grandeza infinita, assim como a sensibilidade, cujos limites são dados pela própria experiência possível. Mas onde são dados os limites da experiência possível? Kant considera que ela não possa limitar a si mesma; afinal, este foi um "princípio que Hume descurou inteiramente, a saber, o de não considerar o campo da experiência possível como aquilo que a si mesmo se limita aos olhos da nossa razão."<sup>90</sup> Talvez seja esse um dos motivos por que Hume tomou "os objetos da experiência como coisas em si..."<sup>91</sup> Para estabelecer os limites da experiência possível, é preciso buscar algo que se encontra inteiramente fora dela. Ora, o que se coloca fora da experiência possível é aquilo que não pode ser determinado pelo entendimento como fenômeno, precisamente os *númenos*. Mas aqui vale o mesmo princípio aplicado na "metafísica da natureza" para determinar os limites dos corpos: "um limite é em si mesmo algo de positivo, que pertence tanto ao que nele está incluído como ao espaço situado no exterior de um todo dado". A única cautela que se deve ter com relação a esse limite da experiência possível é não "tentar ultrapassá-lo, porque então se encontraria perante um espaço vazio em que, certamente, pode-se pensar formas para as coisas, mas não as próprias coisas." Embora não possa, portanto, determinar "a natureza

---

<sup>88</sup> P, §60, 363.

<sup>89</sup> CRP, A694-695/B622-623

<sup>90</sup> P, §58, 360.

<sup>91</sup> Kant, *Crítica da Razão Prática*, Ak. V, 53; *apud* Allison (1983:18).

desses seres inteligíveis", a razão pode (e deve) determinar o "*limite* objetivo da experiência", que consiste na "relação com alguma coisa que, não sendo em si objeto da experiência, deve no entanto ser o princípio supremo de todos os objetos da experiência".<sup>92</sup> Assim, é pelos princípios regulativos dessa unidade sistemática que "melhor se corrige e consolida nos seus limites [o nosso conhecimento empírico], do que sem essas idéias e pelo simples uso dos princípios do entendimento."<sup>93</sup> A unidade da experiência somente está completa quando encontra o seu limite, que apenas se torna visível aos "olhos da razão" num *sistema*. Isso significa que a unidade completa da experiência somente se alcança pela relação do que está dentro do seu domínio (fenômeno) com o que está totalmente fora (númeno).

Também o "real" em cada fenômeno não é uma grandeza infinita dada. No caso dos fenômenos do sentido exterior, atribuir-lhes individualmente um grau infinito de realidade significa atribuir-lhes uma impenetrabilidade absoluta, o que ao menos os impediria de serem apreendidos pelos nossos sentidos. Por isso, toda força de repulsão deve ser equilibrada por uma força de atração entre as partes da matéria, para que a matéria seja percebida como algo "real" no espaço. A força de atração seria assim representada como a *negação* da força repulsiva a fim de que, do equilíbrio entre elas, isto é, da *limitação* da primeira pela segunda (e vice-versa), surgisse um grau determinado de repleção do espaço. Mas a força atrativa não é construível numa intuição a priori e, ao contrário da força repulsiva, não está diretamente ligada como causa a nenhum efeito empiricamente verificável. Portanto, estritamente falando, o conceito de uma força atrativa é um mero "conceito negativo" e, se esse conceito deve se realizar de alguma forma, os objetos a ele correspondentes não poderiam ser considerados a não ser como "númenos".<sup>94</sup>

Na famosa seção da segunda edição da *Critica* em que Kant apresenta o "princípio da distinção de todos os objetos em geral em fenômenos e númenos", distingue-se dois sentidos em que os objetos podem ser considerados "númenos":<sup>95</sup>

---

<sup>92</sup> P, §59, 361.

<sup>93</sup> CRP, A671/B699.

<sup>94</sup> Não me refiro aqui a toda e qualquer forma como esse conceito pudesse ser "representado", mas especificamente como poderia ser "realizado". O que Kant sugere como realização do conceito de uma força atrativa é o espaço vazio, isto é, o espaço absolutamente penetrável e destituído de todo o sólido. Ora, algo dessa natureza, embora possa ser pensado sem contradição, não pode ser tomado como a representação de qualquer "coisa em geral".

<sup>95</sup> Assim como os dois "sentidos" de natureza (formal e material), também aqui não são denotados dois objetos ontologicamente distintos, mas um único e mesmo objeto representado de dois pontos de vista distintos. Na verdade, trata-se aqui de uma distinção de segunda ordem, pois a própria distinção entre

"Se entendermos por númeno uma coisa, *na medida em que não   objeto da nossa intui o sensível*, abstraindo do nosso modo de a intuir, essa coisa   então um númeno no sentido *negativo*. Se, porém, a entendermos como *objeto de uma intui o não-sensível*, admitimos um modo particular de intui o, a intelectual, que, todavia, não   a nossa, de que nem podemos encarar a possibilidade e que seria o númeno em sentido *positivo*." (CRP, B307)

A força de atra o, como esquematiza o do conceito a priori de nega o, realiza-se como númeno, mas apenas no seu sentido negativo. O mesmo ocorre com o espaço absoluto que, como vimos ao final do capítulo anterior, oferece um correlato a todo e qualquer movimento, mas "não   objeto da nossa intui o sensível". Não por acaso, ambos os conceitos aparecem nos dois capítulos dos *Princípios Metafísicos* que tratam diretamente das condi es de percep o dos movimentos numa experiência possível: Dinâmica e Fenomenologia. Na seq ncia da passagem acima da *Crítica*, Kant conclui que "a doutrina da sensibilidade  , pois, simultaneamente, a doutrina dos n menos em sentido negativo, isto  , de coisas que o entendimento deve pensar, independentemente da rela o com o nosso modo de intuir, portanto não simplesmente como fenômenos, mas como coisa em si..."<sup>96</sup>

Surge assim um novo entrecruzamento entre as determina es das categorias. As categorias da qualidade e da modalidade, para que possam ser aplicadas aos objetos do sentido externo, pressupõem determinadas condi es que nem sempre podem ser consideradas objetos ou determina es da intui o sensível. Esse   particularmente o caso das categorias da nega o e limita o (qualidade) e da realidade e necessidade (modalidade). As condi es de sua aplica o incluem, respectivamente, os conceitos de forças fundamentais e de espaço absoluto. Tais conceitos, além de negativos, são também *conceitos-limite*, pois oferecem os termos últimos da inclusão progressiva dos espaços dados num espaço "alargado" (espaço absoluto) e do encadeamento retrospectivo das causas das mudanças nos estados da matéria (forças fundamentais). Como conceitos-limite, adquirem uma certa positividade na medida em que "os limites são conceitos positivos de objetos restringidos."<sup>97</sup> Ora, do mesmo modo, o conceito de

---

fenômeno e númeno deve ser encarada da mesma forma, isto  , como denotando o mesmo "objeto em geral".

<sup>96</sup> CRP, B307.

<sup>97</sup> L,  22, 104; cf. também P,  59, 361; CRP, A71-73/B97-98.   claro que aqui estamos falando exclusivamente do estatuto "lógico" desses conceitos e não do seu estatuto "transcendental", isto  , no seu estatuto para as condi es do juízo e não para constitui o de objetos. Nesse contexto, a "nega o"   tratada como juízo negativo ("algo não   A") e o "limite" como juízo infinito ("algo   não-A"). Para Kant, o que os distingue   que, pelo juízo infinito, "não fica determinado a qual *conceito* além da esfera finita de A o objeto pertence, mas única e tão-somente que ele pertence   esfera fora de A, a qual não   propriamente uma esfera, mas apenas a *ar a limitrofe de uma esfera estendendo-se ao infinito* ou a *própria limita o*. Ora, mesmo que a exclusão seja uma nega o, ainda assim a restri o de um

número é um conceito-limite que serve "para cercear a pretensão da sensibilidade", sem ser, no entanto, uma "ficção arbitrária", pois "encadeia-se com a limitação da sensibilidade".<sup>98</sup> Portanto, as categorias da qualidade e da modalidade proporcionam um conceito determinado de matéria somente quando, além das condições cujos correlatos objetivos são fenômenos, são introduzidas outras condições que não podem ter correlatos objetivos numa experiência possível, a não ser como "conceitos limitativos da sensibilidade."<sup>99</sup> Esses conceitos permanecem para sempre como conceitos *problemáticos*, isto é, conceitos que não contêm contradição – e, portanto, são "logicamente" possíveis – "e que, como limitações de conceitos dados, se encadeiam com outros conhecimentos, mas cuja realidade objetiva não pode ser de maneira alguma conhecida."<sup>100</sup> Numa palavra, são números no sentido negativo, cuja única aplicação possível (e necessária) é como conceito limitante da sensibilidade, isto é, do real *no* espaço.

Por um caminho totalmente inverso, chega-se assim virtualmente à mesma conclusão da análise do espaço absoluto e das forças fundamentais como *idéias* da razão. Nesse caso, havíamos procedido "de baixo para cima" ou a posteriori, partindo da diversidade das leis empíricas e concluindo que nenhuma "unidade" entre elas poderia ser descoberta ou construída exceto sob a ação regulativa das máximas da razão. No caso acima, procedemos "de cima para baixo" ou a priori, partindo da finitude essencial da experiência possível e concluindo que os seus limites são igualmente os limites da sensibilidade, que necessariamente supõe o conceito de algo que não pode ser dado à nossa intuição.<sup>101</sup> Ambas as conclusões somente se tornaram inevitáveis porque buscavam suprir dois casos de contingência que parecem ameaçar a necessidade da unidade da experiência: a contingência das leis empíricas e a contingência da própria existência dos objetos da experiência. A distinção essencial entre elas é que nenhum dos dois casos de contingência podem ser supridos pelo conceito de uma coisa como número, que constitui positivamente apenas um conceito limitante da nossa sensibilidade; eles somente poderiam ser supridos pelo único emprego legítimo das

---

conceito é uma ação positiva." (L, §22, 104)

<sup>98</sup> CRP, A255/B311.

<sup>99</sup> CRP, A256/B311.

<sup>100</sup> CRP, A254/B310.

<sup>101</sup> Para as expressões "de baixo para cima" e "de cima para baixo", ver CJ, §78, 354. Kitcher identifica a mesma duplicidade de estratégias, "route from above" e "route from below", na análise kantiana da "unidade da natureza" (1994:258-259).

idéias da razão, que é a promoção de "uma perfeita unidade sistemática no nosso conhecimento, a que pelo menos a razão não põe limite."<sup>102</sup>

Se devemos poder ao menos pensar os limites da experiência possível, temos que fazê-lo mediante alguns dos conceitos do entendimento, pois "não podemos *pensar* nenhum objeto que não seja por meio de categorias..."<sup>103</sup> O próprio caráter "sistemático" da unidade dos nossos conhecimentos empíricos oferece a pista para a identificar as categorias adequadas para pensar esses limites. O sistema se distingue de um mero agregado em virtude de que a idéia do todo precede a idéia das suas partes. Em outras palavras, sistemas são totalidades "dinâmicas", conforme veremos adiante. Portanto, o limite de um sistema não deve ser buscado nos seus contornos exteriores, que se supõe como dados, mas nas suas divisões interiores. É justamente nesse sentido que a razão não impõe nenhum limite à unidade sistemática do nosso conhecimento. Na sua totalidade absoluta, nenhuma parte do nosso conhecimento empírico deve ser considerada a priori como "simples" e, portanto, "última", pois sempre seria possível prosseguir a investigação e descobrir novos conceitos e leis empíricas. Se impomos limites a essa investigação é apenas porque, a partir de um determinado ponto, já não podemos considerar que seus resultados sejam objetos genuínos da nossa percepção exterior e, sendo assim, não podem dispor de uma contraparte sensível que nos permita atribuir-lhes realidade objetiva. Mas, do ponto de vista do sistema, esses limites são meramente contingentes e, uma vez que somente são determináveis no seu próprio interior como qualquer uma das suas outras partes, fazem parte do próprio sistema.

Se esse mesmo raciocínio se aplica ao nosso modo de pensar os limites da experiência dos próprios objetos, então vê-se que esses limites devem ser pensados com as mesmas categorias com que se representa a realidade dos fenômenos: realidade, negação e limitação, de tal modo que somente existem "limites" genuínos em objetos que são apreendidos como grandezas intensivas e, portanto, somente como uma "unidade". Creio que essa é a base da distinção de Kant entre "limite" e "fronteira": "limites (em seres extensos) supõem sempre um espaço, que se encontra fora de um certo lugar determinado e o contém; as fronteiras não têm disso necessidade, mas são simples negações que afetam uma quantidade enquanto ela não tem totalidade absoluta."<sup>104</sup> Os limites dos objetos da experiência, como seres extensos, se encontram

---

<sup>102</sup> CRP, A675/B703.

<sup>103</sup> CRP, B165.

<sup>104</sup> P, §57, 352.

"fora" da experiência, mas a "contêm", na medida que sem eles a experiência desses objetos não se constituiria uma "totalidade absoluta".<sup>105</sup> Assim, o númeno pensado mediante as categorias da negação e da limitação torna-se parte integrante de qualquer representação do real nos fenômenos. Isso sugere justamente o momento em que o entendimento não basta por si mesmo para a determinação dos objetos da experiência, uma vez que deve supor como dada uma unidade que, embora possa ser pensada segundo as suas categorias, não pode ser construída numa intuição a priori exclusivamente por elas e, por isso, persiste para sempre como problemática.

A insuficiência do entendimento para a determinação da totalidade absoluta dos objetos da experiência mostra que a via "de cima para baixo" está definitivamente impedida para nós, uma vez que jamais poderemos saber o que os objetos da experiência considerados como númenos seriam *em si mesmos*. O surpreendente, no entanto, é que a via alternativa "de baixo para cima" seja sugerida pelo próprio "uso empírico do entendimento". Vimos anteriormente que o "entendimento constitui um objeto para a razão".<sup>106</sup> A primeira expectativa era que se tratava justamente do "objeto transcendental" que o entendimento, no seu uso transcendental, deve necessariamente pensar, mas que não pode determinar nada acerca dele, pois, como o númeno, não está sujeito às condições da nossa intuição. Contudo, o "uso empírico do entendimento" parece fornecer um caminho mais promissor para a constituição do objeto das idéias da razão:

"A possibilidade dos objetos dos sentidos é uma relação desses objetos com o nosso pensamento em que algo (a forma empírica) pode ser pensada a priori, mas em que tem de ser dado o que constitui a matéria, a realidade do fenômeno (que corresponde à sensação), pois de outro modo nem poderia ser pensada, nem por conseguinte ser representada a sua possibilidade. Ora, um objetos dos sentidos só pode ser determinado integralmente se for comparado como todos os predicados do fenômeno e por esses representado afirmativa ou negativamente. Como, porém, tem de ser dado aquilo que constitui a própria coisa (no fenômeno), ou seja, o real, pois de outro modo nem poderia ser pensado e, como aquilo em que é dado o real de todos os fenômenos é a experiência una e que tudo inclui, tem de pressupor-se dada em conjunto a matéria da possibilidade de todos os objetos dos sentidos, sobre cuja limitação pode assentar toda a possibilidade dos objetos empíricos, a sua diferença entre si, e a sua determinação integral. Ora, de fato, só os objetos dos sentidos nos podem ser dados e unicamente no contexto de uma experiência possível e, por conseguinte, nada é objeto *para nós*, a menos de pressupor o conjunto de toda a realidade empírica como condição da sua possibilidade." (CRP, A581-582/B609-610)

---

<sup>105</sup> Kant acusa Hume de não ter percebido essa diferença e, por isso, "apenas *restringiu* o nosso entendimento, sem o *delimitar*..." As restrições imposta por Hume são meras "fronteiras", na medida em que "repousam apenas sobre *atos*, que são contingentes..." O erro de Hume, para Kant, é o mesmo de todos os dogmáticos: "não considerar *sistematicamente* todas as espécies de síntese a priori do entendimento." (CRP, A767/B795; o último itálico é meu)

<sup>106</sup> CRP, A664/B692.

As determinações do entendimento são, portanto, meras "limitações" impostas sobre a "matéria da possibilidade de todos os objetos dos sentidos", que assim deve ser pressuposta como "dada em conjunto".<sup>107</sup> Tudo o que possa ser "objeto *para nós*" deve ser apreendido como unidade no contexto do "conjunto de toda a realidade empírica". Mas essa não é uma condição da constituição desses objetos, somente da percepção sensível da sua matéria. Portanto, esse é apenas um princípio para o "uso empírico" do entendimento, não para o seu "uso transcendental". É justamente nesse seu uso empírico que "o entendimento constitui um objeto para a razão", na medida em que a suposição do "conjunto de toda a realidade empírica" serviria como um *esquema* aos princípios da razão, semelhante àquele que a sensibilidade oferece aos princípios do entendimento. Com a diferença de que esse esquema não significa "conhecimento do próprio objeto (...), mas tão-só uma regra ou um princípio da unidade sistemática de todo o uso do entendimento."<sup>108</sup>

Por outro lado, isso reafirma a insuficiência do entendimento para, mediante os seus princípios a priori da experiência possível, esgotar o âmbito das possibilidades das coisas. Ele não é capaz de, por exemplo, determinar – e não apenas pressupor – "toda a possibilidade dos objetos empíricos, a sua diferença entre si, e a sua determinação integral". Daí que as idéias da razão "servem também para mostrar que nem todas as coisas possíveis são objetos da experiência, e que os princípios da possibilidade desses últimos não valem das coisas em si mesmas, nem sequer dos objetos da experiência enquanto coisas em si mesmas."<sup>109</sup> O objetivo da doutrina kantiana das idéias da razão é, entre outras coisas, estabelecer como pode ser pensada a determinação *completa* dos objetos da experiência. As determinações do entendimento são sempre parciais em relação aos objetos da experiência e o que ele não pode de modo algum determinar com relação aos seus objetos é a sua própria existência. "O princípio da determinação completa refere-se, pois, ao conteúdo e não apenas à forma lógica."<sup>110</sup> Algo que fosse, então, completamente determinado encerraria em si mesmo a sua "possibilidade total", o que significa determiná-lo positiva ou negativamente com relação a todos os predicados possíveis, sejam formais sejam materiais:

---

<sup>107</sup> Este é justamente o sentido de "material" a que me referi acima (ver nota 54, seção 7.3).

<sup>108</sup> CRP, A664/B692.

<sup>109</sup> L, §3, 92.

<sup>110</sup> CRP, A572/B600.

"A proposição: *Todo o existente está integralmente determinado* (...) equívale a dizer que, para conhecer inteiramente uma coisa, é preciso conhecer todo o possível e desse modo determiná-la, quer afirmativa quer negativamente. A determinação completa é, por conseguinte, um conceito que nunca podemos apresentar *in concreto* na sua totalidade e funda-se, pois, sobre um idéia que reside unicamente na razão, a qual prescreve ao entendimento a regra do seu uso integral." (CRP, A573/B601)

A possibilidade da determinação completa dos objetos da experiência reside somente na razão e não pode ser dada por nenhum dos nossos conceitos do entendimento, nem muito menos *in concreto*. Mesmo a razão somente a representa hipotética e problematicamente. A totalidade que a razão constrói não é um mero agregado matemático dado de tudo o que existe, mas um "todo dinâmico" que, se a unidade da natureza que promove não fosse apenas "projetada", nos permitiria representar "a unidade na *existência* dos fenômenos".<sup>111</sup> Eis, portanto, mais um argumento para que o entendimento não possa representar a priori a existência dos objetos que são pensados pelos seus conceitos. Uma vez que a existência de um objeto envolveria virtualmente uma referência à totalidade da experiência ou o seu pensamento como "incluso no contexto de toda a experiência",<sup>112</sup> a sua representação a priori implicaria a possibilidade de representar a priori essa mesma totalidade, o que não pode ser feito a não ser como um "problema". Por isso que "chamar coisa real a um fenômeno, antes da percepção, ou significa que no progresso da experiência poderemos chegar a uma tal percepção ou não significa nada. Pois que só poderia absolutamente dizer-se que existe em si mesma, sem relação com os nossos sentidos e experiência possível, se se tratasse de uma coisa em si."<sup>113</sup>

O "problema" inscrito nas idéias da razão conduz a *demarché* da investigação "de baixo para cima". A "unidade *completa*" que ela visa jamais poderá ser integralmente realizada, a não ser que as condições do nosso entendimento fossem outras. Novamente, a via "de cima para baixo" está bloqueada por essas mesmas condições: nenhuma determinação completa de um objeto individual poderá ser efetivada na ausência do "contexto de toda a experiência", algo que é impossível de ser representado pelas condições do nosso entendimento. Mas isso também significa que mesmo a nossa representação empírica de um objeto é insuficiente para determiná-lo

---

<sup>111</sup> CRP, A418-419/B446-447.

<sup>112</sup> CRP, A600/B628. Kant não considera que a representação da existência de uma coisa seja exatamente essa totalidade, mas sim a sua determinação positiva ou negativa com relação a essa totalidade: "a determinação completa de cada coisa funda-se na limitação desse *todo* da realidade, na medida em que algo dela se atribui à coisa e restante se exclui..." (CRP, A577/B605)

<sup>113</sup> CRP, A493/B521.



integralmente. Portanto, para uma experiência *completa*, devemos sempre poder "pensar" esse objeto além daquilo que nos é possível representar mediante a percepção e a experiência possível, embora não possamos determinar nada a seu respeito a partir desse simples pensamento.

## 8. A FÁBRICA DO MUNDO

"A finalidade é a legalidade do contingente" (Kant, 1995a:53)

A persistente tensão entre os usos constitutivo e regulativo das idéias da razão ameaçava deixar sem solução a questão sobre a origem da unidade sistemática que as idéias promovem nos resultados da aplicação empírica dos conceitos e princípios a priori do entendimento. Kant reconhecia que o entendimento não a poderia fundamentar e, sendo assim, não lhe restaria outra alternativa que reduzir a unidade sistemática da natureza a uma simples "imposição do método" e permanecer cético quanto ao caráter objetivo de qualquer ordem da experiência que não fosse aquela das leis a priori do "encadeamento dos fenômenos". Insistir no caráter constitutivo das idéias da razão, por outro lado, teria conseqüências tão indesejáveis quanto o ceticismo, a saber, o dogmatismo. A solução que Kant buscava foi por ele mesmo descrita como uma "via média entre o dogmatismo, que Hume combatia, e o ceticismo que ele, pelo contrário, queria introduzir"; uma via média que, no entanto, não fosse constituída "mecanicamente (um pouco de uma, um pouco de outra)", mas que fosse "determinada exatamente segundo princípios."<sup>1</sup> Considero que a *Crítica da Faculdade do Juízo*, que coincidentemente apresenta a faculdade do juízo como um "termo médio" entre o entendimento e a razão, contém o princípio pelo qual a via média kantiana poderia ser enfim articulada: a *conformidade a fins* da natureza.

Seria como se Kant tivesse se dado conta de que o conhecimento de objetos exige bem mais do que o "fundamento-de-determinação objetivo dos conceitos universais da natureza",<sup>2</sup> isto é, as categorias, ou que alguma faculdade nitidamente subjetiva e indeterminada do sujeito seria imprescindível para realizar os "fins essenciais" pelos quais somos de fato movidos ao conhecimento de objetos. A reflexão, na *Crítica da Faculdade do Juízo*, confere ao simples ato de "pensar" um estatuto transcendental que não possuía na primeira *Crítica* – recordemos a necessidade de "poder pensar esses objetos [da experiência] como coisas em si", isto é, mediante um conceito inteiramente indeterminado.<sup>3</sup> A reflexão não se afasta de suas antigas

---

<sup>1</sup> P, §38, 360.

<sup>2</sup> Kant (1995a:49).

<sup>3</sup> CRP, Bxxvi. Sem que fossem feitos os devidos esclarecimentos, não se deveria aceitar que, com a *Crítica da Faculdade do Juízo*, haja uma pura e simples "substituição da questão: 'Como podemos

atribuições lógico-transcendentais, que consistiam em "comparar e manter-juntas dadas representações seja com outras, seja com a sua faculdade-de-conhecimento..."<sup>4</sup> Mas, além disso, caberá sobretudo a ela nos livrar da "inquietante disparidade sem limite de leis empíricas" e "heterogeneidade de formas naturais".<sup>5</sup> As "máximas" da uniformidade e da parcimônia das formas da natureza, que antes puderam ser somente fundadas no *interesse* da razão de promover a unidade sistemática dos nossos conhecimentos empíricos, têm agora na conformidade a fins da natureza uma base objetiva como condição a priori da experiência – ainda que "objeto" e "experiência" adquiram novos significados ao se constituírem mediante esse princípio da reflexão teleológica.

Neste capítulo, procuro mostrar que as condições para um "sistema da natureza" são concebidas por Kant como constitutivas da dimensão "prática" da ciência da natureza; uma dimensão que, na sua maior parte, pode ser identificada ao que seus predecessores newtonianos e empiristas em geral chamavam de "filosofia experimental" ou a própria atividade experimental da ciência da natureza. Nesse sentido, será importante relacionar a reflexão teleológica ao problema que suscitou as mais significativas dúvidas céticas quanto à possibilidade de conferir necessidade às leis derivadas da experiência: o problema da indução de Hume.

### 8.1. A EXPERIÊNCIA COMO SISTEMA

A via média kantiana é constituída "de baixo para cima", isto é, a partir das leis empíricas e daquilo que nelas é deixado indeterminado pelas leis universais da natureza, com vistas a um "sistema da experiência segundo leis particulares da natureza."<sup>6</sup> Por "sistema", Kant entende um conjunto de conhecimentos cuja unidade seja constituída

---

conhecer?" pela questão: 'Como podemos pensar?'. (Lebrun, 1993a:371; cf. também 1993b:91) O pensamento ou a reflexão, para Kant, não têm um estatuto separado ou um fim em si mesmos, quando considerados do ponto de vista transcendental. Desse ponto de vista, o conhecimento *empírico* de objetos é o fim a que se destina toda e qualquer atividade reflexiva. Do ponto de vista lógico, sim, a questão da "possibilidade de formar conceitos empíricos" poderia ser colocada independentemente da questão da "possibilidade do objeto da experiência" (Lebrun, 1993a:370) – e, provavelmente, na *Crítica da Faculdade do Juízo*, a primeira somente surja para complementar e não para suplantar os instrumentos canônicos (categorias) que se mostram insuficientes para mostrar a possibilidade *total* daqueles objetos. A lógica é auto-suficiente para responder à primeira questão (cf. CRP, A262/B318 e L, §6, 94-95). O que ela não pode fazer autonomamente, sem o concurso da crítica transcendental, é relacionar ambas as questões, ou seja, é estabelecer a "condição de possibilidade de aplicação da lógica à natureza." (Kant, 1995a:47-48n) E, como bem observa o próprio Lebrun, "falar das 'condições de aplicação da lógica à natureza' é então falar *também* das condições efetivas (e contudo transcendentais) sem as quais a lógica de Aristóteles não teria nunca vindo à luz." (1993a:375)

<sup>4</sup> Kant (1995a:47).

<sup>5</sup> Kant (1995a:45).

<sup>6</sup> CJ, §IV, xxvii.

por um "princípio interno" da natureza e não como uma simples rapsódia.<sup>7</sup> Mas devemos sempre lembrar que há dois sentidos de "natureza" em jogo aqui: o sentido formal que se constrói "de cima para baixo" ou a priori e o sentido material que se constrói "de baixo para cima" ou a posteriori. Ou, nos termos que Kant emprega na *Crítica da Faculdade do Juízo* (1790): "o conceito de natureza (...) é pensável, quer metafisicamente e completamente a priori, quer fisicamente, isto é, a posteriori e necessariamente só mediante a experiência determinada..."<sup>8</sup> O conceito de natureza "pensado" fisicamente é construído com vista ao "conjunto dos objetos dados" e, portanto, de uma "experiência determinada".<sup>9</sup> Mas essa experiência não é somente determinada pelos "princípios internos" de toda a experiência possível, isto é, os princípios do entendimento, que conferem aos objetos da natureza um "nexo causal" (*nexus effectivus*). Ela deve ser também determinada segundo as suas demais possibilidades que não podem ser representadas a priori pelos princípios transcendentais do entendimento. A forma de podermos representar essas possibilidades pelas quais pensamos a natureza como "conjunto de objetos dados" é mediante a "experiência como sistema", cujo "princípio interno" confere aos objetos da natureza um "nexo teleológico" (*nexus finalis*).

A reintrodução da investigação das causas finais no campo da ciência da natureza parece ir de encontro à tradição da revolução científica do séc. XVII, que julgava ter banido as considerações de cunho aristotélico sobre causas finais e tornado suficiente para as explicações dos eventos naturais as suas causas eficientes ou mecânicas. Leibniz havia sido um dos primeiros a se insurgir contra essa nova abordagem das operações naturais, encarando-a como um dos ingredientes principais da infame filosofia mecanicista. É improvável, no entanto, que Kant à essa altura da sua vigília crítica aderisse ao finalismo leibniziano que, entre outras coisas, supunha que as mentes criadas pudessem representar as operações naturais mediante o princípio da harmonia preestabelecida pelo criador. Inicialmente, Kant pretende conferir uma certa naturalidade à sua atitude, justificando a inevitabilidade de considerações teleológicas não somente a partir de princípios da razão pura, mas também por um certa imposição das características empíricas dos objetos:

---

<sup>7</sup> Cf. CRP, A832/B860; CJ, §85, 407-409.

<sup>8</sup> CJ, "Observação Geral da Teleologia", 468-469.

<sup>9</sup> CRP, A845/B873.

"Pode sempre acontecer que, por exemplo, num corpo animal muitas partes pudessem ser compreendidas como concreções segundo leis simplesmente mecânicas (como peles, ossos, cabelos). Porém a causa que aí arranhou a matéria adequada modifica-a, forma-a e coloca-a nos seus respectivos lugares, de tal maneira que tem de ser sempre ajuizada teleologicamente, de tal modo que tudo nele tem que ser considerado como organizado e tudo também, por sua vez, é órgão dentro de uma certa relação com a coisa mesma." (CJ, §66, 298)

Mas Kant não reduz sua abordagem à matéria animada; ela consiste fundamentalmente em conceber certos objetos da natureza como "seres organizados".<sup>10</sup> Com base nisso, ele lança o seguinte desafio:

"isso é tão certo que se pode afirmar sem temer que é absurdo para o ser humano (...) esperar que um Newton possa ainda ressurgir para explicar, nem que seja somente a geração de uma folha de erva, a partir de leis da natureza, a qual nenhuma intenção gerou. Pelo contrário, deve-se pura e simplesmente negar essa perspicácia ao ser humano." (CJ, §75,338)

Pelo "princípio interno" que torna possível a "experiência como sistema", todos os objetos empíricos deveriam, via de regra, ser ajuizados teleologicamente. Não para determinar a priori as condições das suas mudanças de estado – para isso seriam necessários e suficientes os princípios metafísico-dinâmicos do entendimento –, mas sim para determiná-los em sua *produção* ou *origem* e, por intermédio disso, determiná-los na sua totalidade como seres organizados. Em virtude disso, os nexos teleológicos entre as coisas não devem *determinar* o modo como as coisas existem ou os seus estados, mas devem apenas nos permitem *pensar* a causa por quê existem ou os *fins* para os quais são produzidas. Mas como chegamos a conhecer um tal "princípio interno" sem o qual não nos seria possível "pensar fisicamente" a natureza? Como as explicações mecânicas podem conviver com explicações teleológicas no interior da ciência da natureza? Os nexos teleológicos são acrescentados às leis empíricas após a experiência já tê-las identificado ou tomam parte da experiência desde o seu início e, ao

---

<sup>10</sup> Ao ler a segunda parte da *Crítica da Faculdade do Juízo*, tem-se a forte impressão de que os princípios teleológicos são destinados exclusivamente ao ajuizamento dos seres vivos; sobretudo, em virtude dos exemplos de aplicação de tais princípios serem geralmente relativos às particularidades dos organismos vivos. Daí talvez a tendência de alguns comentadores de relacionar a teleologia kantiana à biologia do seu tempo (ver, por exemplo, Marques, 1987:192). Embora isso seja um fato inquestionável, o exclusivo objeto dos juízos teleológicos são os "seres organizados", que eventualmente podem ser também seres vivos, mas não necessariamente. Segundo Lebrun, "vivo não é nem nunca será, para Kant, co-extensivo a organizado. Todo corpo vivo é orgânico, mas nem todo corpo orgânico é vivo..." (1993a:337) Portanto, o principal na teleologia kantiana não é o ponto de vista diferenciado que ela oferece para objetos ou classes de objetos particulares, mas as possibilidades que ela oferece para a compreensão "sistemática" da totalidade dos objetos e das suas relações, ou seja, da natureza. Talvez, nesse sentido, possa-se admitir que a teleologia kantiana objetiva sobretudo "uma natureza conhecida como um grande organismo." (Marques, 1987:218)

menos como princípio regulador, tornam possível a própria descoberta dessas leis particulares?

Essas perguntas estão respondidas na seção V ("O princípio da conformidade a fins formal da natureza é um princípio transcendental do juízo") da Introdução à segunda edição da *Crítica da Faculdade do Juízo*, num longo argumento apresentado por Kant a título de uma "dedução transcendental" do princípio de conformidade a fins da natureza, um princípio que constitui, ao lado da "conformidade a leis", uma condição necessária para um conceito *completo* de natureza. Resumirei a seguir os principais passos desse argumento:

- 1) A possibilidade de uma experiência constitui-se, em primeiro lugar, a partir de leis universais, que se fundamentam nas categorias aplicadas a condições formais de toda a intuição possível para nós.
- 2) Sob tais leis, a faculdade do juízo é *determinante*, pois apenas indica a priori a condição de subsunção sob o conceito dado do entendimento, isto é, as próprias leis universais da natureza ou os princípios transcendentais (ou metafísicos) do entendimento. No tocante à natureza em geral (como objeto da experiência possível), essa lei é reconhecida como simplesmente necessária.
- 3) Entretanto, os objetos do conhecimento empírico são ainda determinados de muitas maneiras ou, tanto quanto se pode julgar a priori, determináveis, tal que naturezas especificamente diferentes podem ainda ser causas de modos infinitamente múltiplos para além do que elas têm em comum.
- 4) Cada uma dessas maneiras diversas de determinação devem de ter (segundo o conceito de uma causa em geral) sua regra, que consiste numa lei e, portanto, implica necessidade, ainda que nós não possamos, de modo algum, discernir essa necessidade segundo a constituição e os limites de nossas faculdades de conhecimento.
- 5) Portanto, temos de pensar na natureza – em relação às suas leis meramente empíricas – a possibilidade de uma multiplicidade sem fim de leis empíricas, as quais, para nosso discernimento são, contudo, contingentes (não podem ser conhecidas a priori), e em relação às quais julgamos a unidade da experiência (enquanto sistema segundo leis empíricas) como contingente.
- 6) Mas uma tal unidade tem de ser necessariamente pressuposta e aceita, porque, caso contrário, não haveria nenhuma articulação completa de conhecimentos empíricos com vistas à totalidade da experiência, uma vez que leis universais da natureza na verdade sugerem uma tal articulação segundo seu gênero entre as coisas da natureza em geral, mas não de forma específica, enquanto seres particulares da natureza.
- 7) Portanto, a faculdade do juízo tem que admitir como princípio a priori que o contingente para o discernimento humano nas leis particulares (empíricas) da natureza contém, não obstante, uma unidade legal (imperscrutável para nós, mas pensável) na ligação de seu múltiplo com uma experiência possível em si.
- 8) Mas essa unidade legal, que reconhecemos como, ao mesmo tempo, um propósito necessário (isto é, uma carência do entendimento) e contingente em si mesma, é representada como conformidade a fins dos objetos e, nesse caso, da natureza.
- 9) Portanto, a faculdade do juízo, no que diz respeito às coisas sob leis empíricas possíveis (ainda por descobrir) é simplesmente *reflexiva*, tem que pensar a natureza

relativamente àquelas leis segundo um *princípio de conformidade a fins* para as nossas faculdades do conhecimento.

- 10) O princípio de conformidade a fins é então expresso nas seguintes máximas da faculdade do juízo:
- (i) "A natureza toma o caminho mais curto" (*lex parsimoniae*);
  - (ii) "A natureza não dá saltos, nem na seqüência de suas mudanças nem na articulação de formas específicas diferentes" (*lex continui in natura*);
  - (iii) "A grande multiplicidade de leis empíricas da natureza é igualmente unidade sob poucos princípios" (*principia praeter necessitatem non sunt multiplicanda*).
- 11) Ora, esse conceito transcendental de conformidade a fins da natureza não é nem um conceito da natureza (teórico-metafísico) nem um conceito da liberdade (prático-moral) e, portanto, não acrescenta nenhuma determinação ao objeto (da natureza).
- 12) O conceito transcendental de conformidade a fins da natureza representa somente a única forma segundo a qual temos que proceder na reflexão sobre os objetos da natureza com o objetivo de uma experiência exaustivamente interconectada, por conseguinte, é um princípio subjetivo (máxima) da faculdade do juízo.
- 13) Daí que, quando encontramos uma tal unidade sistemática entre leis meramente empíricas, nos regozijamos por termos suprido uma carência, como se um acaso tivesse afortunadamente favorecido nossa intenção, ainda que tenhamos que supor que uma tal unidade existe, sem que sejamos capazes, porém, de discerni-la e demonstrá-la.<sup>11</sup>

Para fins de análise, dividirei esse longo argumento em três partes principais: o domínio da faculdade do juízo determinante (passos (1)-(2)), a transição para o domínio da faculdade do juízo reflexiva (passos (3)-(10)) e o caráter do princípio da faculdade de juízo reflexiva (passos (11)-(13)).<sup>12</sup> A descrição do domínio da faculdade do juízo determinante resume a doutrina geral do "uso empírico" dos conceitos e princípios do entendimento. A transição para o domínio da faculdade do juízo reflexiva se inicia com a constatação de que há uma "carência" nas determinações do entendimento (passos (3)-(4)), prossegue com as conseqüências dessa carência (passo (5)) e conclui com a afirmação da necessidade de um princípio de conformidade a fins para a faculdade do juízo reflexiva (passos (6)-(10)). Considero que a parte realmente problemática desse argumento é o paradoxo, enunciado claramente no passo (8), entre a necessidade e a contingência atribuídas a esse princípio. Para começar a desfazer esse paradoxo, notemos que ambas as atribuições não são feitas pela mesma faculdade de conhecimento: o princípio de conformidade a fins é necessário com relação à faculdade do juízo *reflexiva* e contingente com relação à faculdade do juízo *determinante*.

<sup>11</sup> CJ, §V, xxxii-xxxiv.

<sup>12</sup> Kant caracteriza o "domínio" (*ditio*) das faculdades de conhecimento e dos seus conceitos como "a parte do território desses conceitos onde são legisladores" (CJ, §II, xvi). O "território" das faculdades e dos conceitos é o seu campo de aplicação objetiva – isto é, aquilo que hoje normalmente nos referimos

A faculdade do juízo não é propriamente uma faculdade de conhecimento. Falta-lhe o principal ingrediente para ser considerada como tal: "princípios transcendentais". Assim, é propriamente somente uma faculdade de *pensamento*; contudo, é tão indispensável como as demais faculdade *autônomas* do conhecimento (entendimento e razão), pois dos juízos depende a possibilidade de aplicar os seus princípios aos objetos da experiência. A aplicação consiste em "pensar o particular como contido no universal." Em virtude do caráter desse "universal", a faculdade do juízo se distinguirá em "determinante" e "reflexiva": "no caso de este (a regra, o princípio, a lei) ser dado, a faculdade do juízo, que nele subsume o particular, é *determinante*" e, "se só o particular for dado, para o qual ele deve encontrar o universal, então a faculdade do juízo é simplesmente *reflexiva*."<sup>13</sup> O procedimento lógico de subsumir o particular ao universal é dado pela seguinte estrutura "tripartida": 1) condição (universal); 2) um condicionado (particular), 3) o conceito que nasce da união do condicionado com a sua condição (conceitos e leis empíricos).<sup>14</sup> Assim, a faculdade do juízo determinante procede "de cima para baixo" com vista a determinar os conceitos e leis empíricos; enquanto a faculdade do juízo reflexiva procede "de baixo para cima" com vista a determinar o "universal" para os conceitos e as leis empíricas, tomadas agora como particulares ou "condicionados"; em outros termos, a faculdade do juízo reflexiva procede a partir dos resultados da faculdade do juízo determinante e, portanto, não há nenhuma sobreposição entre os seus respectivos procedimentos. Mas qual seria então "o conceito que nasce da união do condicionado com a sua condição" nos juízos reflexivos? Seria justamente aquilo que no passo (7) do argumento acima é caracterizado como o *fato* de que as "leis particulares (empíricas) da natureza contém, não obstante, uma unidade legal (imperscrutável para nós, mas pensável) na ligação de seu múltiplo com uma experiência possível em si", que Kant traduz no ideal de constituir uma "experiência exhaustivamente interconectada" (passo (12)).<sup>15</sup>

---

como "domínio" na semântica dos sistemas formais.

<sup>13</sup> CJ, §IV, xxv.

<sup>14</sup> Cf. CJ, §IX, lviin.

<sup>15</sup> Há duas fontes para o caráter factual dessa "unidade legal". A primeira, assenta-se no "êxito" alcançado pela aplicação dos princípios da razão "como princípios heurísticos na elaboração da experiência" (CRP, A664/B692). Em outras palavras, o próprio sucesso alcançado pela ciência da natureza na aplicação das "máximas" da razão revelaria o "fato" de que há uma "unidade legal" entre a multiplicidade das leis empíricas e uma "experiência possível em si". A segunda, está na base das próprias condições de "aplicação" dos princípios do entendimento. Kant faz essa afirmação, até onde pode constatar, uma única vez. Ele afirma que, "como aquilo em que é dado o real de todos os fenômenos é a experiência una e que tudo inclui, *tem de pressupor-se dada em conjunto a matéria da possibilidade de todos os objetos dos sentidos...*" (CRP, A581-582/B609-610; os itálicos são meus)



Mas o principal aqui é que a faculdade do juízo reflexionante não dispõe dos seus próprios princípios para determinar seja lá o que for sobre esse "conceito que nasce da união do condicionado com a sua condição". A única função dessa faculdade é, sendo *dado* o particular (condicionado), isto é, as leis empíricas, encontrar para elas o universal, isto é, a condição para uma "experiência exaustivamente interconectada". Isso faz com que essa faculdade não possa ser rigorosamente considerada uma "faculdade de conhecimento", na medida em que não dispõe de seus próprios princípios para a determinação dos objetos e, portanto, não é autônoma. Mas, para realizar a sua imprescindível tarefa de "encontrar o universal para o particular", ela precisa de se guiar por determinados princípios, que serão eles próprios os princípios daquilo que chamei ao final da seção anterior de "segunda" natureza:

"Por isso, a faculdade do juízo possui um princípio a priori para a possibilidade da natureza, mas só do ponto de vista de uma consideração subjetiva de si própria, pela qual ela prescreve uma lei, não à natureza (como autonomia), mas sim a si própria (como heautonomia) para a reflexão sobre aquela, lei a que se poderia chamar de *especificação da natureza*, a respeito das suas leis empíricas e que aquela faculdade não conhece nela a priori, mas que admite em favor de uma ordenação daquelas leis, suscetível de ser conhecida pelo nosso entendimento, na divisão que ela faz das suas leis universais, no caso de pretender subordinar-lhes uma multiplicidade das leis particulares. É por isso que, quando se diz que a natureza especifica as suas leis universais, segundo o princípio da conformidade a fins para a nossa faculdade de conhecimento, isto é, para a adequação ao nosso entendimento humano na sua necessária atividade, que consiste em encontrar o universal para o particular, (...) nem se prescreve à natureza uma lei, nem dela se apreende alguma mediante observação (ainda que aquele princípio possa ser confirmado por esta)." (CJ, §V, xxxvii-xxxviii)

A crença de que a natureza (como autonomia) especifica as suas próprias leis somente pode estar fundada no modo como ela é *para nós*, e não como ela é *em si*. A possibilidade da ordenação dessas leis se tornar "suscetível de ser conhecida pelo *nosso* entendimento" depende de que a nossa faculdade de reflexão seja dotada de princípios que a confirmam não propriamente uma "autonomia", mas uma "heautonomia", isto é, a capacidade de não somente dar a si as leis pelas quais se orienta, mas de retirá-las de si mesma.<sup>16</sup> Essas leis são na verdade "máximas" (passo (10)), fundadas única e

---

(Ver a discussão dessa passagem na Seção 7.4.) A necessidade de traduzir esses "fatos" em meras idéias da razão e não em conceitos ou leis empíricas deve-se à ausência de "condições" do próprio entendimento que os constitua a priori. Eles somente podem ser conhecidos a posteriori, isto é, como "fatos" que, mesmo quando considerados "condição" para o uso empírico do entendimento, são apenas "pressupostos". (Para a noção kantiana de "fato", ver CJ, §91, 456-457.)

<sup>16</sup> Adiante Kant esclarece que a "autonomia" da faculdade de juízo reflexiva deve estar restrita ao fato de que apenas "possui validade meramente subjetiva para o nosso uso da razão a respeito das leis particulares da experiência" (CJ, §71, 318-319).

exclusivamente no princípio da conformidade a fins da natureza, que, por isso mesmo, deve ser considerado como o princípio da faculdade de juízo reflexiva.<sup>17</sup>

Contudo, por que a transição da faculdade do juízo determinante para a faculdade do juízo reflexiva é ela própria necessária, se é imposta somente por uma "carência do entendimento"? Ora, sabemos que essa "carência" é de ordem subjetiva e não pode em nada comprometer a integralidade de quaisquer determinações objetivas do entendimento com respeito à experiência possível, a única fonte das "condições" sob as quais a faculdade do juízo determinante subsume os objetos "condicionados". Contudo, a tarefa do entendimento pode não estar completa pela simples aplicação das suas condições aos objetos dados, pois o que se espera dele é, sobretudo, "realizar uma experiência articulada a partir de percepções dadas de uma natureza, contendo uma multiplicidade eventualmente infinita de leis empíricas." Na medida em que essa multiplicidade pode chegar ao ponto de comprometer qualquer articulação que o entendimento possa identificar nas "percepções dadas de uma natureza", não haveria qualquer significado empírico para a exigência de "conformidade a leis" e, conseqüentemente, "não teríamos qualquer ordem da natureza segundo leis empíricas e por conseguinte nenhum fio condutor para uma experiência e uma investigação da natureza a ser feita com essas leis segundo toda a sua multiplicidade."<sup>18</sup>

Por outro lado, enquanto razão aplicada, o entendimento deve também incorporar um elemento *prático*, que consiste em ordenar o diverso da percepção *a fim de* que se tornem objeto para nós; afinal, "que *uso* podemos fazer do nosso entendimento, mesmo em relação à experiência, se não nos propusermos fins?"<sup>19</sup> Nessa tarefa, o entendimento não tem nenhuma razão para não considerar absolutamente *todos* os objetos da experiência como determináveis segundo suas categorias – disso depende inclusive o progresso da experiência e a contínua expansão do encadeamento dos

---

<sup>17</sup> É difícil traçar uma clara correspondência entre as "máximas" da *Crítica da Faculdade do Juízo* e aquelas da *Crítica da Razão Pura* (cf. CRP, A657-658/B685-686). Nitidamente, as "máximas" (ii) e (iii) acima correspondem às "máximas" da continuidade das formas e da unidade, respectivamente. A máxima da especificação parece estar representada agora por essa última "lei da especificação". Aliás, curiosamente, o que fora antes chamada de "lei" era a máxima da continuidade ("lei da *afinidade* de todos os conceitos") e não a máxima da especificação. O que levou Kant a não manter uma caracterização coerente e constante dessas máximas talvez seja a sua própria origem. As máximas não são propriamente deduzidas dos fins gerais a que estão subordinadas, mas simples meios para a realização desses fins (a unidade sistemática da natureza ou a conformidade a fins da natureza). Para Kant, "a moralidade é a única conformidade das ações à lei, que pode ser derivada inteiramente a priori de princípios." (CRP, A841/B869)

<sup>18</sup> CJ, §V, xxxvi.

<sup>19</sup> CRP, A817/B845.

fenômenos, que nos permite expandir o âmbito das coisas existentes para além de qualquer percepção imediata. Contudo, nenhum dos princípios do entendimento o impelem a prosseguir sempre mais longe nessa sua tarefa ou não há nenhuma necessidade para proceder assim que signifique o cumprimento de qualquer condição contida nos seus próprios conceitos. Portanto, a "experiência como sistema" é uma simples exigência adicional à tarefa da faculdade de juízo determinante e, no entanto, ela é a própria condição para que os conceitos e princípios a priori do entendimento possam ser eles mesmos determinados *empiricamente*, a única condição sob a qual podem ser dotados de "realidade objetiva, isto é, significação e verdade."<sup>20</sup>

Todavia, nem por isso, a "conformidade a fins" da natureza e as "máximas" que a realizam são em si mesmas necessárias. Elas se baseiam numa mera "carência" e não numa "necessidade" que se possa discernir e demonstrar a priori. Da mesma forma, a unidade sistemática que promovem. Para Kant, a contingência seria, por si mesma, um indício de que uma "coisa somente é possível como fim" ou de uma "causa cuja a faculdade de atuar é determinada por conceitos". A ausência de vínculos de determinação de um objeto com simples conceitos de natureza implica que "mesmo o seu conhecimento empírico, nas suas causas e efeitos, pressuponha conceitos da razão." Portanto, a contingência "é ela própria um princípio para aceitar a causalidade do mesmo (objeto) como se essa forma fosse precisamente somente possível através da razão..."<sup>21</sup> Mas Kant não fala de "contingência" somente nesse sentido relativo ao objeto. É também contingente, fruto de um feliz acaso, a coincidência entre a nossa expectativa de realizar a unidade sistemática do conhecimento e o fato de "encontrarmos uma tal unidade sistemática entre leis meramente empíricas." Isso se explica novamente pela mesma razão acima: as "máximas" que nos obrigam a realizar a unidade sistemática de *todo* o nosso conhecimento empírico e, por isso, tornam-se condições de possibilidade desse mesmo conhecimento, não são, ao mesmo tempo, condições de possibilidade dos próprios objetos empíricos e das suas relações, mas apenas daqueles que somente são possíveis como fins. Esses últimos, entretanto, não

---

<sup>20</sup> PM, 478. Aliás, condição apenas para a sua "verdade empírica" (CRP, A651/B679). Os *Princípios Metafísicos*, são de fato uma aplicação da faculdade do juízo determinante, mas apenas enquanto "faculdade de juízo transcendental" que subsume o conceito empírico de matéria (condicionado) aos conceitos e leis transcendentais (condições) a fim de obter os conceitos e princípios metafísicos da experiência completa dos objetos do sentido externo.

<sup>21</sup> CJ, §64, 285. A contingência, para Kant, não significa contudo ausência de lei ou determinação, mas apenas que o objeto não *suficientemente* determinado pelas leis e conceitos a priori do entendimento (cf. Marques, 1987:149).

devem ser imediatamente determinados como objetos empíricos, mas apenas na medida em que a própria experiência assim os confirme – e isso apenas de maneira contingente, pois é a própria experiência a fonte mais óbvia de contingência.

Com isso entramos na discussão da última e decisiva parte da "dedução transcendental" da conformidade a fins da natureza, que consiste na explicação do seu caráter meramente regulativo, subjetivo, hipotético e, no entanto, transcendental. Esse ponto depende da concepção de Kant de um certo equilíbrio entre os dois tipos de nexos que, conjuntamente, constituem um conceito "completo" de natureza: o nexo causal (*nexus effectivus*) e o nexo teleológico (*nexus finalis*). Na sua busca por "um conhecimento de experiência interligado, segundo uma conformidade geral a leis da natureza", a razão é guiada por duas "máximas" distintas:

"A primeira máxima é a tese: toda a geração das coisas materiais e das respectivas formas tem que ser ajuizada como possível sendo simples leis mecânicas.

"A segunda máxima é a antítese: alguns produtos da natureza material não podem ser ajuizados como possíveis segundo leis simplesmente mecânicas (o seu ajuizamento exige uma lei completamente diferente de causalidade, nomeadamente a das causas finais). (CJ, §70, 314)

Se forem tomadas a partir das "teses" em que se baseiam, os enunciados acima soa genuinamente contraditórios – não podem ser ambos verdadeiros ou ambos falsos. Contudo, nenhuma dessas teses são "princípios objetivos para a faculdade de juízo determinante", pois "não somos capazes de compreender a infinita multiplicidade de leis particulares da natureza segundo o seu primeiro princípio interno."<sup>22</sup> Assim, tomados exclusivamente como "máximas" da faculdade de juízo reflexiva, não há um verdadeiro conflito entre aqueles enunciados; o conflito aparente entre eles poderia ser descrito como simples reflexo de "uma diferença e limitação recíproca dos métodos" empregados para satisfazer o interesse único da razão.<sup>23</sup> Por isso, deve-se inicialmente perseguir a primeira máxima (mecanicista) "tão longe quanto possível", pois sem colocarmos o princípio do simples mecanismo da natureza "como fundamento da investigação, não pode existir um verdadeiro conhecimento da natureza." A segunda máxima (teleológica) deve ser seguida apenas numa "ocasião propícia, a saber, por ocasião de algumas formas naturais (e, por ocasião dessas, até da natureza no seu todo)."<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> CJ, §71, 317.

<sup>23</sup> CRP, A666/B694.

<sup>24</sup> CJ, §70, 315-316.

Kant considera que a máxima teleológica, tomada como simples orientação metodológica, seja consensual mesmo entre os defensores das diversas concepções realistas e idealistas sobre os princípios objetivos da possibilidade das coisas. Todos concordariam em admiti-la na investigação de certos objetos como "um *fio condutor* para conhecer as suas características através da observação, sem que nos elevemos a uma investigação sobre a sua origem primeira."<sup>25</sup> As divergências entre eles surgem quanto se propõem a "saber se a conexão de fins na natureza demonstra uma espécie particular de causalidade para a mesma, ou se essa conexão, considerada em si mesma e segundo princípios objetivos, não será antes idêntica ao mecanismo da natureza, ou se assenta num e mesmo fundamento."<sup>26</sup> As posições teóricas se dividem então entre interpretações físicas e hiperfísicas da conformidade a fins da natureza. Os idealistas retiram todo o conteúdo intencional das causas finais e reduzem-nas ou às leis *físicas* do movimento (epicurismo) ou à natureza *hiperfísica* de um ser originário (espinosismo). Os realistas, ao contrário, fundamentam-nas *fisicamente* ou num princípio animado interno da natureza (hilozoísmo) ou *hiperfisicamente* num ser inteligente superior que as produz intencionalmente (teísmo). A polêmica entre esses sistemas dogmáticos fundamenta-se numa subreção transcendental: transformam um princípio que é meramente regulativo para a faculdade do juízo reflexiva num princípio constitutivo para a faculdade do juízo determinante. Nesse caso, com um agravante: além de não ser possível demonstrar a priori a sua realidade objetiva, "o conceito de uma coisa como um fim natural é, na verdade, empiricamente condicionado, isto é, somente possível sob certas condições dadas na experiência e não abstraível delas."<sup>27</sup>

O teísmo é o principal alvo da crítica kantiana, pois supõe de modo equivocado que a reflexão teleológica poderia estender-se até a investigação do "fim terminal" da natureza e, assim, incluir o conceito de Deus na ciência da natureza. Satisfaz-se desse modo o duplo interesse da razão: o interesse especulativo de explicar a conformidade a fins da natureza mediante esse conceito e o interesse prático de provar que existe um Deus.<sup>28</sup> Contudo, Kant considera essa extensão do juízo teleológico uma fonte de

---

<sup>25</sup> CJ, §72,319.

<sup>26</sup> CJ, §72, 320.

<sup>27</sup> CJ, §74, 330.

<sup>28</sup> Pelo interesse prático da razão, na medida em que seus conceitos constituem as "pedras angulares da moral e da religião", somos levados a, entre outras coisas, admitir um começo para o mundo e a derivar a ordem das coisas no mundo de um ser originário, "donde tudo recebe a unidade e encadeamento em vista de fins" (CRP, A466/B494). Pelo interesse especulativo da razão, ao contrário, somos levados a nunca romper com "o fio das investigações físicas e, a pretexto de ampliar o conhecimento, ligar esse

inconsistência interna na ciência e fruto de uma confusão entre "fim natural" e "fim divino". O principal é que a ciência da natureza deve abster-se da questão se os fins da natureza são ou não intencionais, recusando-se a interpretá-los de maneira quer realista quer idealista. Para ela, "basta que existam objetos *explicáveis* única e exclusivamente segundo leis da natureza, que somente podemos pensar sob a idéia dos fins como princípio..."<sup>29</sup> Isto é, os objetos somente são *explicáveis* somente pelo princípio mecânico da primeira "máxima" da faculdade do juízo reflexiva, mas aqueles que não são atualmente *explicáveis* desse modo são ao menos *pensáveis* pelo princípio teleológico da sua segunda "máxima". Se há qualquer conotação de intencionalidade implícita na expressão "fim da natureza", ela deve ser inteiramente atribuída à matéria e jamais deve-se supor que introduz um fundamento especial da causalidade:

"Daí que na teleologia se fale com propriedade, contanto que ela se ligue à Física, da sabedoria, da economia, da providência, da beneficiência da natureza, sem desse modo fazer dela um ser inteligente (o que não teria sentido); mas também sem nos atrevermos a querer colocar por cima dela um ser inteligente como construtor [*Werkmeister*] porque isso seria desmedido. Pelo contrário, ela acrescenta somente para o uso da razão uma outra espécie de investigação diferente daquela que é feita segundo leis mecânicas, com o objetivo de completar a insuficiência dessas últimas, até mesmo em relação à pesquisa empírica de todas as leis particulares da natureza." (CJ, §68, 308)

Não há nenhum sentido realista em que essa intencionalidade possa ser atribuída à natureza, nem na forma de um hilozoísmo nem na forma de um teísmo. Por isso, não se deve esperar da investigação teleológica, por mais completa que seja, uma demonstração de que "existe um Deus" ou "existe um ser originário inteligente". Mesmo que consideremos a inevitabilidade de pensar uma causa inteligente do mundo ou um substrato supra-sensível para unidade da natureza como sistema, ainda que seja apenas para justificar a "comunidade das máximas [mecanicista e teleológica] na investigação da natureza",<sup>30</sup> nem por isso nos seria possível derivar desse princípio qualquer

---

fio a idéias transcendentais, que nos fazem somente conhecer que *nada se sabe*", isso porque "o *saber* propriamente especulativo não pode atingir objeto algum que não seja o da experiência" (CRP, A470-471/B498-499). Kant considera que cada um desses interesses são defendidos, respectivamente, pelos dogmáticos e empiristas, cujas teses estão contrapostas nas "Antinomias da Razão Pura". Ele não vê como possa haver de fato qualquer continuidade entre elas, se consideradas assim de forma "dogmática" – o empirismo, segundo Kant, "torna, por sua vez, dogmático com relação às idéias" (CRP, A471/B499). Mas se os diferentes interesses da razão forem considerados como fonte de princípios meramente regulativos, é possível conceber que "o uso especulativo da razão deve necessariamente formar uma unidade com o uso prático na moral." (P, §60, 363)

<sup>29</sup> CJ, §68, 307.

<sup>30</sup> CJ, §78, 358.

explicação para os objetos da experiência. "A teleologia física leva-nos na verdade a procurar uma teologia, mas não pode produzir nenhuma..."<sup>31</sup>

Decidir se o mundo é inteiramente determinado segundo causas mecânicas ou causas finais ou se os fins naturais são ou não reais é, ao fim e ao cabo, uma falsa questão. As teses realistas e idealistas somente poderiam ser demonstradas se tivéssemos uma outra intuição, diferente da sensível, e um conhecimento determinado do suposto substrato inteligível da natureza. Como nada disso nos é possível, nem mesmo saber se um tal substrato inteligível existe, a questão deve ser formulada não em termos do que o mundo é *em si* (*kat' alètheian*), mas do que ele é *para nós* (*kat' àntropon*),<sup>32</sup> de tal modo que "não consultamos a pedra de toque lógica da verdade, mas unicamente o nosso interesse..."<sup>33</sup> Assim, o enfoque geral de Kant para a teleologia da natureza consiste em esvaziá-la de todo conteúdo objetivo e em apenas considerar que "*segundo a constituição das minhas faculdades de conhecimento* não posso julgar de outro modo a possibilidade de certas coisas naturais e a sua respectiva produção, senão na medida em que penso para aquelas uma causa que atua intencionalmente, a qual é produzida segundo a analogia com a causalidade de um entendimento."<sup>34</sup>

## 8.2. A METAFÍSICA DA PRÁTICA EXPERIMENTAL

Antes de prosseguir a reconstrução dos argumentos de Kant, quero acrescentar algumas considerações de caráter mais especulativo sobre o estatuto dos nexos teleológicos na natureza. Para isso, é preciso antes esclarecer o que sejam os nexos mecânicos, que constituem os seus principais rivais quando se trata de encontrar um fundamento para as operações da natureza. A partir das análises acima sobre as Analogias da Experiência, está claro que Kant confere às *relações* entre os objetos uma relativa autonomia com respeito às *qualidades* particulares de cada objeto tomado individualmente. As relações somente são possíveis num tempo e num espaço externamente (empiricamente) determinados e, em princípio, não pressupõe nada acerca da natureza intrínseca daqueles objetos. Desde o *Nova Dilucidatio*, Kant considerava um equívoco sustentar que "uma substância simples está sujeita a mudanças contínuas devido a um princípio interno de atividade", pois se não houvesse nada mais na natureza

---

<sup>31</sup> CJ, §85, 407.

<sup>32</sup> CJ, §90, 446. Kant explica que "no primeiro caso, funda-se a demonstração em princípios suficientes para a faculdade de juízo determinante; no segundo, simplesmente para a reflexiva."

<sup>33</sup> CRP, A465/B493.

"além dessa substância, não existiria nenhuma relação entre as coisas."<sup>35</sup> Ora, as Leis da Mecânica nada mais são do que esquematizações a priori dos princípios transcendentais das relações entre os objetos da experiência. Os "nexos mecânicos" devem ser, portanto, compreendidos como os vínculos estabelecidos segunda aquelas Leis e, por conseguinte, como vínculos simplesmente *relacionais* e externos às substâncias tomadas individualmente.

Em contrapartida, os nexos teleológicos têm como único fundamento um "princípio interno" às coisas, pelo qual, apesar da imensa variedade das suas qualidades e relações particulares, podemos representá-las como reunidas em espécies naturais e as suas relações reunidas sob leis empíricas universais. Mas, para assim representar os nossos únicos objetos de percepção numa experiência possível, devemos declinar da pretensão de representá-los como são *em si* e nos limitarmos a representá-los como são *para nós*. Entenda-se por "coisa em si", nesse contexto, não apenas a sua representação como uma entidade numênica, mas também segundo as suas determinações "matemáticas", que constituem a "essência" de toda a realidade fenomênica. Na medida em que a "conformidade a fins" é uma *qualidade* das coisas, todos os meios nos faltam para construí-la como simples *relações*, pois, por definição, devemos assim proceder em vista da total ausência de princípios que confira às suas mais amplas relações uma "conformidade a leis". Representar as coisas como são *para nós* significa, sobretudo, representá-las segundo o nosso próprio (e supremo) interesse cognitivo de produzir uma "experiência exaustivamente interconectada". O nexo teleológico entre as coisas naturais, em última análise, tem como fundamento uma *determinação interna* que somente a nossa mente humana é capaz de conferir-lhes.

Se essa interpretação estiver correta, então Kant não fez muito mais do que fizera Hume. Com efeito, apesar de enormes diferenças semânticas, há um nítido fundo comum entre as doutrinas kantiana e humeana da causalidade, uma vez que ambos consideram-na como uma exclusiva "determinação da mente": a necessidade atribuída às leis causais empíricas depende de uma qualidade que a mente acrescenta aos objetos que lhes são dados. Mas Kant e Hume divergem num ponto que é crucial para o primeiro: a unidade sistemática que confere necessidade das leis empíricas precede lógica e temporalmente qualquer experiência que resulte na descoberta dessas leis. Isso significa que a unidade projetada pelos juízos reflexivos como meio de encontrar os

---

<sup>34</sup> CJ, §75, 333 (os itálicos são do autor).



universais para particulares dados é ela própria resultado de uma relação entre a nossa mente e os seus objetos. Representar esses objetos como eles são *para nós* significa também representá-los segundo uma *relação* entre eles e a nossa mente. Se há alguma qualidade ou faculdade da mente que é pressuposta para essa relação, ele não está oculta nem atua independentemente da vontade ou da razão. Ela é o próprio pensamento, que não prescinde de qualquer experiência repetida para ativar suas expectativas de unidade sistemática. Essa será a chave para compreender a possível resposta de Kant ao problema humeano da indução, com relação ao qual a primeira *Crítica* mantivera um silêncio aparentemente corroborativo. Mas antes de passar a esse problema, será importante analisar as fontes textuais da afirmação de que a expectativa de uma unidade sistemática deve ser pressuposta para qualquer experiência da qual resultem leis empíricas. Nisso consiste o elemento teórico-técnico que deve orientar toda a prática experimental.

A grande novidade da teleologia kantiana é incorporar ao seu uso eminentemente especulativo da razão um elemento *prático*. Ele se revela na concepção de que a ordenação completa dos objetos da experiência é uma atividade realizada *a fim de* que eles se tornem objetos para nós. Ora, o uso exclusivamente prático da razão (moral) tem como fundamento a liberdade da vontade, representada como uma faculdade que, por si mesma, inicia uma série de coisas ou de estados de coisas. Nesse caso, as coisas também não são consideradas como *são*, mas como *devem ser*.<sup>36</sup> A ciência da natureza, enquanto *técnica da natureza*, trata muitas vezes seus objetos desse modo, em particular quando realiza experimentos e quando constrói uma taxonomia dos conceitos e leis empíricas. Mas, Kant adverte:

"Mesmo em uma ciência da natureza, na medida em que repousa sobre princípios empíricos, ou seja, na física propriamente dita, os dispositivos práticos para descobrir leis naturais ocultas, sob o nome de física experimental, não podem legitimar a denominação de física prática (que, do mesmo modo, é um disparate), como parte da filosofia da natureza. Pois, os princípios segundo os quais fazemos experimentações têm sempre de ser tirados, eles mesmos, do conhecimento da natureza, portanto, da teoria." (1995a:34)

Portanto, há um interesse essencialmente especulativo envolvido nesse uso prático-técnico da razão: promover a unidade dos conceitos e leis *empíricos* e, por conseguinte, das *aplicações* dos conceitos e princípios a priori do entendimento.<sup>37</sup> Esse objetivo é o

<sup>35</sup> Kant (1983a:71 e 73; Props. XII e XIII).

<sup>36</sup> Cf. CRP, A633/B661; e L, 86-87.

<sup>37</sup> A citação acima do primeiro prefácio à *Crítica da Faculdade do Juízo* não deixa dúvida de que Kant concebia a experimentação como uma atividade necessariamente impregnada de teoria (*theory-laden*).

que se pode considerar um "fim essencial" da nossa razão, na medida em que "a idéia de uma tal unidade encontra-se inseparavelmente ligada à essência da nossa razão."<sup>38</sup> A doutrina da faculdade do juízo reflexiva é justamente aquela que apresenta e justifica esse objetivo; não somente quanto a sua desejabilidade intrínseca para a razão humana, mas sobretudo quanto a sua realizabilidade, provendo tanto exemplos de sua busca em diferentes explicações dos eventos naturais, quanto as "máximas" mediante as quais ele possa ser efetivamente realizado num contexto experimental.

É certo que toda tentativa de explicar os eventos naturais mediante as máximas da reflexão teleológica resulta em explicações meramente hipotéticas, pois "a razão, desligada de toda a experiência, só pode conhecer tudo a priori e necessariamente ou não conhece nada" e "o conceito de uma coisa como um fim natural é, na verdade, empiricamente condicionado, isto é, somente possível sob certas condições dadas na experiência e não abstraível delas."<sup>39</sup> Com efeito, nem mesmo como hipótese o princípio das explicações teleológicas poderia ser admitido, pois uma hipótese, como produto da faculdade da imaginação, deve ser distinta de meras ficções arbitrárias. Para tanto, como primeira condição para a admissibilidade de uma hipótese, exige-se que ela possa ao menos mostrar "a *possibilidade* do [seu] próprio objeto."<sup>40</sup> Além disso, as hipóteses são formuladas para nenhum outro fim que não seja "a explicação da possibilidade de um dado fenômeno."<sup>41</sup> Ora, para Kant, "explicar é deduzir de um princípio, o qual por isso se tem que claramente reconhecer e indicar."<sup>42</sup> Daí que a "segunda condição exigida para a admissibilidade de uma hipótese é a sua suficiência

Isso mostra mais uma vez a autonomia da faculdade do juízo reflexiva, que é capaz de definir por si mesma os princípios pelos quais algo pode ser objeto para nós – e, na medida em que esses princípios são retirados de si mesma, a sua "heautonomia". Portanto, discordo da conclusão de Guyer de que "os discursos sobre autonomia e auto-legislação terão que ser reservados ao campo da prática e não para o campo teórico." (1990:43)

<sup>38</sup> CRP, A694-695/B622-623. Para a expressão "fim essencial", ver CRP, A840/B864. Adiante (Seção 9.1), retornarei a essa noção.

<sup>39</sup> CRP, A775/B803 e CJ, §74, 330. O conceito de finalidade surge assim como algo tão problemático quanto o conceito de número da primeira *Crítica*. Contudo, Lebrun observa que "há na causalidade final algo a mais que no número. Este, conceito de um *não-objeto*, apenas indica abstratamente uma limitação da sensibilidade; a idéia de finalidade, ela, está como que inscrita em um suporte natural do qual é difícil separá-la; ela tem um 'representante' mundano." (1993a:609) Se estiver correta a minha análise acima (ver Seção 7.4) do uso "problemático" do conceito de força atrativa na ciência da natureza, como esquematização de um conceito meramente negativo e limitativo do real na matéria, então talvez também o número já não difira tanto assim da finalidade no que diz respeito a possuir "um representante mundano."

<sup>40</sup> CRP, A770/B798. Kant observa que "é suficiente que, numa hipótese, eu desista do conhecimento daquilo que efetivamente existe (o que é ainda afirmado numa opinião tida como verossímil): a mais não posso renunciar." (CJ, §90, 452-453)

<sup>41</sup> CJ, §90, 452.

para determinar a priori as conseqüências que são dadas."<sup>43</sup> (Daqui em diante, referir-me-ei a esses dois critérios como critérios de inteligibilidade e de relevância, respectivamente.)<sup>44</sup> De tudo que somente possa ser considerado um fundamento supra-sensível e, portanto, heterogêneo com os objetos sensíveis, nada se pode conhecer a priori sobre os seus efeitos com relação a esses objetos. Segue disso que a conformidade a fins da natureza não possa ser admitida como uma hipótese. Para a sua necessidade "basta que existam objetos (...) que somente podemos pensar sob a idéia dos fins como princípio, e simplesmente dessa maneira sejam *cognoscíveis* segundo a sua forma interna, e mesmo só internamente." Mas esses mesmos objetos são "*explicáveis* única e exclusivamente segundo leis da natureza", isto é, segundo o princípio do mecanicismo.<sup>45</sup>

Mas o que, afinal, nos levaria a admitir um princípio que tornasse certos objetos *cognoscíveis*, mas de modo algum *explicáveis* por seu intermédio? Que vantagem haveria em distinguir entre "a explicação mecânica e a 'compreensão' teleológica"?<sup>46</sup> Julgo que somente o contexto experimental pode oferecer uma resposta a essa pergunta. Em primeiro lugar, o uso prático da razão teórica constitui um contexto especial em que hipóteses poderiam ser admitidas independentemente de se submeterem às duas condições acima:

"no que respeito ao *uso prático*, a razão tem direito a admitir qualquer coisa, que, de forma alguma, seria autorizada a pressupor sem provas suficientes no campo da simples especulação (...) Aí tem a razão, portanto, uma posse cuja legitimidade não necessita demonstrar e da qual na realidade não podia dar prova. É ao adversário que compete, por conseqüência, provar. Como, porém, este sabe tão pouca coisa do objeto posto em dúvida para demonstrar a sua não-existência, como o primeiro para afirmar a sua realidade, a vantagem encontra-se do lado daquele que afirma algo como pressuposto praticamente necessário (*melior est conditio possidentis*)." (CRP, A776-777/B804-805)

Desde que limite as suas pretensões ao domínio prático da razão teórica e a necessidade da ação intencional do criador pressuposta para as teses da teologia natural não seja afirmada com vistas a dar explicações dos fenômenos, o realista estará em melhor situação do que o idealista e o ônus da prova caberá exclusivamente a esse último. A via média kantiana entre o dogmatismo (realista e idealista) que Hume combatia e o ceticismo que propunha é edificada com o apoio de nossas (legítimas) expectativas

---

<sup>42</sup> CJ, §78, 358.

<sup>43</sup> CRP, A774/B802; cf. também CRP, B115.

<sup>44</sup> Para esse sentido de "relevância", ver Copi & Cohen (1990:426).

<sup>45</sup> CJ, §68, 308.

<sup>46</sup> Lebrun (1993b:75).

práticas sobre o conteúdo da "dialética natural" da razão pura, expectativas que somente podem ser contestadas sob a prova da verdade da hipótese contrária, o que é impossível.

Mas toda acusação de contradição ao cético sempre deixa um problema residual que, no caso de Kant, consiste em oferecer uma "prova" independente do "interesse da razão" que ele diz orientar o seu uso prático.<sup>47</sup> O domínio prático distingue-se num domínio moral e num técnico. O domínio técnico, por sua vez, não pertence inteiramente ao domínio da razão prática, pois não determina diretamente uma ação como necessária pela sua simples "prescrição prática (que doravante se chama ética)"; assim como não pertence inteiramente à razão teórica, pois não determina "nada da índole do objeto."<sup>48</sup> Assim, a técnica da natureza "não fundamenta nenhuma teoria e, do mesmo modo que a lógica, não contém nenhum conhecimento dos objetos e da sua índole, mas somente dá um princípio para a progressão segundo leis da experiência, através do que se torna possível a investigação da natureza."<sup>49</sup> Portanto, na medida em que, como a própria faculdade do juízo reflexiva, coloca-se como um termo médio entre o entendimento e a razão e, no entanto, é capaz de por si mesma estabelecer os seus próprios princípios, a técnica da natureza nada mais é do que a forma prática pela qual se realizam os princípios da faculdade do juízo reflexiva. Em outras palavras, a técnica da natureza é a própria "lógica" da investigação da natureza, que, como lógica transcendental, realiza o único conceito necessário que não poderia ser jamais esquematizado por nenhum outros dos nossos conceitos empíricos ou a priori da experiência possível, o conceito de uma unidade sistemática da experiência. Mas o

---

<sup>47</sup> Não fosse por esse motivo, a "necessidade" ou "inevitabilidade" da suposição *prática* de uma conformidade a fins na natureza repousa inteiramente sobre tal interesse. Kant afasta terminantemente a possibilidade de que se trate de um problema a ser esclarecido pela "psicologia empírica", pois o princípio teleológico e as suas máximas "não dizem aquilo que acontece, isto é, segundo que regras é que nossas faculdades de conhecimento estimulam efetivamente o seu jogo e como é que se julga, mas sim como é que deve ser julgado." (CJ, §V, xxxi) Essa normatividade somente pode ser dada por algo que possua "força *prática* (como princípios reguladores) e, por isso, fundamente a perfeição de certas *ações*." (CRP, A569/B597). Lebrun chama a atenção para a defesa kantiana da "soberania irrestrita do *teorético-técnico*" contra a tradicional identificação entre técnica e prática, que levou os filósofos a reservarem "o nome de *práticas* a proposições teóricas subsidiárias." As prescrições técnicas e as leis práticas são mobilizadas por diferentes representações da vontade: a primeira como causa natural e determinada por móveis naturais, a segunda como submissão a "leis provenientes da liberdade" e, portanto, como "quimicamente insolúvel de todo móvel natural e dotada de um princípio específico." (Lebrun, 1993b:85-86) Somente a primeira deve ser considerada no domínio "teorético-técnico", pois somente ela consiste numa determinação voluntária em virtude de "um fim a realizar" (Lebrun, 1993b:107).

<sup>48</sup> Kant (1995a:35).

<sup>49</sup> Kant (1995a:39).

principal é que somente por meio desse conceito pode-se realizar aquilo que parece ser o supremo interesse da razão na ciência da natureza: *explicar* os fenômenos.<sup>50</sup>

Que outro interesse nos conduziria a, por meio da faculdade do juízo reflexiva, encontrar um universal para particulares dados além do objetivo de "deduzir de um princípio", isto é, desse universal encontrado aquelas particularidades dos fenômenos deixadas indeterminadas pelas categorias do entendimento? Que outro interesse nos moveria a produzir a "experiência como sistema" além do objetivo de reunir sobre o menor número de leis gerais a multiplicidade de leis empíricas e, assim, por meio dessas leis gerais, oferecer explicações dessas mesmas leis particulares? A resposta de Kant é suficiente para dar às unificações explicativas a função de fim essencial da ciência da natureza: "toda a filosofia da natureza consiste na redução das forças dadas, aparentemente diversas, a um menor número de forças e poderes suficientes para *explicar* os efeitos das primeiras" e a principal vantagem da "explicação dinâmico-metafísica" sobre a sua rival "mecânico-matemática" é que somente ela nos permite "esperar leis determinadas, por conseguinte, um verdadeiro encadeamento racional das *explicações*."<sup>51</sup>

Os princípios explicativos, a razão os retira de suas próprias idéias, orientando-se sempre pelas "máximas" da faculdade do juízo reflexiva. Contudo, esses princípios, menos ainda do que as máximas donde derivam, não são meras arbitrariedades interessadas da razão, pois com relação à sua justificação a experimentação deve desempenhar um papel fundamental. Creio que é justamente isso que Kant tinha em vista no célebre prefácio à segunda edição da *Crítica da Razão Pura*, onde escolhe os exemplos de eminentes experimentadores como Galileu, Torricelli e Sthal para ilustrar "o método dos físicos" ou daquela parte da física que "se funda em princípios empíricos":

"a razão só entende aquilo que produz segundo os seus próprios planos; que ela tem que tomar a dianteira com princípios, que determinam os seus juízos segundo leis constantes e deve forçar a natureza a responder as suas interrogações em vez de se deixar guiar por esta; de outro modo, as observações feitas ao acaso, realizadas sem um plano prévio, não se ordenam segundo a lei necessária, que a razão procura e de que necessita. A razão, tendo por um lado os seus princípios, únicos a poderem dar aos fenômenos concordantes a autoridade de leis e, por outro, a experimentação, que imaginou segundo esses princípios, deve ir ao encontro da natureza, para ser por essa ensinada, é certo, mas não na qualidade de aluno que aceita tudo o que o mestre afirma, antes na de juiz investido nas suas funções,

<sup>50</sup> Kant parece atribuir ao fato de se colocar a "explicação dos fenômenos" como o objetivo supremo na investigação da natureza a possibilidade de estabelecer uma "unidade" entre os interesses especulativos e práticos (morais) da razão (cf. CRP, A471-472/B499-450n).

<sup>51</sup> PM, 534 (os itálicos são meus).

que obriga a testemunha a responder aos quesitos que lhes apresenta. (...) [S]ó assim a física enveredou pelo trilho certo da ciência, após tantos séculos em que foi apenas simples tateio." (CRP, Bxiii-xiv)

Assim, por procederem como se fossem os verdadeiros demiurgos da natureza, Galileu, Torricelli e Sthal estavam justificados em adotar seus princípios como "leis empíricas" e atribuir-lhes mais do que uma mera contingência ou uma simples eficácia pragmática.<sup>52</sup> Isso porque o que lhes fez procurar por essas leis foi uma exigência "inevitável" da natureza da nossa faculdade humana de conhecimento: "esperar leis determinadas, por conseguinte, um verdadeiro encadeamento racional das explicações".<sup>53</sup> Pelo mesmo critério, justificam-se o espaço absoluto e as forças fundamentais da ciência newtoniana, cujos correlatos na experiência não são *explicáveis*, mas nem por isso são *incognoscíveis*. Mesmo que a sua possibilidade "real" somente possa ser reconhecida numa experiência como sistema, esses pressupostos teóricos da ciência newtoniana não são menos indispensáveis, pois na sua ausência "não haveria uso interconectado do entendimento e, à falta desse uso, não haveria critério suficiente de verdade empírica..."<sup>54</sup>

### 8.3. REFLEXÃO E INDUÇÃO

A idéia central à segunda metade da *Crítica da Faculdade do Juízo*, intitulada "Crítica da Faculdade de Juízo Teleológica", é a idéia de "fim natural". Kant estabelece

---

<sup>52</sup> Em virtude da ausência de um estatuto constitutivo para as idéias da razão, Buchdahl atribui uma posição "instrumentalista" a Kant (1992:186-189). A estrutura do argumento de Kant para justificá-las seria a seguinte: "existe a ciência; mas sem as idéias da razão não haveria a ciência; portanto, as idéias." Para Buchdahl, toda a "fragilidade" do argumento de Kant assenta-se sobre a premissa "existe a ciência" (1992:187). Não creio, no entanto, que essa interpretação de um Kant "instrumentalista" possa ser sustentada integralmente. Kant distingue, conforme veremos com mais detalhes adiante (ver Seção 9.1), dois modos (esquemas) como as idéias da razão podem ser "realizadas": "empiricamente segundo fins que se apresentam acidentalmente" (unidade técnica) e "onde a razão fornece os fins a priori e não os aguarda empiricamente" (unidade arquitetônica). Ora, a "fragilidade" da premissa acima apenas seria sustentável se a sistematicidade que se busca com as idéias da razão fosse meramente técnica e, portanto, meramente acidental. Mas não era essa a opinião de Kant: "o que designamos como ciência não pode surgir tecnicamente, devido à analogia dos elementos diversos ou ao emprego acidental do conhecimento *in concreto* a toda espécie de fins exteriores e arbitrários, mas sim arquitetonicamente, devido à afinidade das partes e à sua derivação de um único fim supremo e interno, que é o que primeiro torna possível o todo..." (CRP, A833/B861) Portanto, se o argumento de Kant parte de alguma premissa, ela somente pode ser: "*deve* haver uma ciência da natureza". Por outro lado, também não creio que haja alguma base para afirmar que Kant seja um realista quanto à sistematicidade proporcionada pelas idéias da razão – caso em que então deveria ser considerado um "realista transcendental", pois ele mesmo afirma que "a ciência da natureza jamais nos revelará o íntimo das coisas, isto é, o que não é fenômeno..." (P, §57, 353) O que melhor caracteriza a posição kantiana nessa polêmica é uma "via média" entre o realismo e anti-realismo científico (cf. Kitcher, 1986; e Barra & Menezes e Silva, 1998).

<sup>53</sup> PM, 534.

<sup>54</sup> CRP, A651/B680.

duas condições para que algo possa ser definido como um fim natural. A primeira é que as suas partes somente sejam possíveis mediante a relação com o todo; e isso somente ocorre quando, ao contrário das demais coisas sensíveis, essa coisa é "apreendida sob um conceito ou uma idéia que determine a priori tudo o que nele deve estar constituído."<sup>55</sup> Fins naturais assim selecionados podem, no entanto, não satisfazer integralmente a sua destinação na ciência da natureza. Pois, poderia ocorrer que um tal fim natural apenas se realizasse como "uma obra de arte, isto é, o produto de uma causa racional *distinta* da matéria (das partes) daquela mesma coisa..." Na ciência da natureza, ao contrário, "uma coisa como produto natural deve conter *em si mesma e na sua necessidade interna* uma relação a fins, isto é, ser somente possível como fim natural e *sem a causalidade dos conceitos de seres racionais fora dela*..."<sup>56</sup> Impõe-se, então, uma segunda condição para a seleção dos fins naturais com vista a ciência da natureza:

"que as partes dessa mesma coisa se liguem para a unidade de um todo e que elas sejam reciprocamente causa e efeito de sua forma. Pois só assim é possível que inversamente (reciprocamente) a idéia do todo, por sua vez, determine a forma e a ligação de todas as partes: não como causa – pois que assim seria produto da arte – mas sim como fundamento de conhecimento da unidade sistemática da forma e da ligação de todo o múltiplo que está contido na matéria dada, para aquele que ajuíza essa coisa." (CJ, § 65, 291)

Em outras palavras, uma coisa somente pode ser considerado como fim natural se existir como "*causa e efeito de si mesma*".<sup>57</sup> A "ligação de todo o múltiplo" não reside simplesmente na idéia de uma totalidade organizada de fora para dentro segundo o plano de um agente racional externo, mas na idéia de uma totalidade que reúna em si "a forma e a ligação das partes" e, portanto, as preceda na constituição da coisa. "Somente, então, poderemos chamar a um tal produto, enquanto ser *organizado e organizando-se a si mesmo*, um *fim natural*."<sup>58</sup> Mas somente pode ser assim considerada do ponto de vista daquele que "ajuíza essa coisa", pois a idéia do todo que a organiza e a faz conter "em si mesma e na sua necessidade interna uma relação a fins" não pode ser outra que a do "fundamento de conhecimento da [sua] unidade sistemática". Nesse caso, portanto, trata-se de uma coisa que "não pode estar ligada ao simples conceito de uma natureza

---

<sup>55</sup> CJ, §65, 290.

<sup>56</sup> CJ, §65, 290-291 (os itálicos são meus).

<sup>57</sup> CJ, §64, 287.

<sup>58</sup> CJ, §65, 292.

(...), mas que pode na verdade ser pensada, mas não conceitualizada sem contradição."<sup>59</sup>

A faculdade de juízo reflexiva opera segundo parâmetros bastante peculiares. Ela não é suficientemente prática a ponto de determinar externamente o que os objetos *devem ser*. Se assim o fosse, os juízos reflexivos se resolveriam em proposições técnico-práticas, que enunciariam a possibilidade dos objetos segundo o nosso arbítrio.<sup>60</sup> Por outro lado, tampouco ela é suficientemente teórica para determinar a priori o que os objetos são em si mesmos segundo as suas qualidades essenciais. Se assim o fosse, a faculdade de juízo reflexiva procederia de modo inteiramente a priori ao esclarecimento conceitual dos fins contidos na necessidade interna desses objetos.<sup>61</sup> Contudo, ambas as conseqüências, prática e teórica, são requeridas para o exercício necessário da faculdade de juízo reflexiva. O déficit maior recai sobre o lado teórico, pois, como mera reflexão, os juízos teleológicos não podem nada determinar acerca da natureza intrínseca dos objetos. Mas o fato de que sejam cada um desses objetos tomados como partes de totalidades concebidas no interesse da reflexão, muda radicalmente o modo como cada um desses objetos existem. Doravante serão também "determinados" como causa e efeito do todo do qual são as suas partes constituintes.

À primeira vista, os objetivos de Kant na "Crítica Faculdade de Juízo Teleológico" parecem se resumir ao simples esclarecimento das condições particulares da nossa experiência dos organismos, em virtude da sua adesão à tese da irreducibilidade dos corpos orgânicos (animais ou vegetais) às determinações mecânicas da matéria. Tratar-se-ia de uma espécie de "metafísica especial" da matéria orgânica. Contudo, penso que os objetivos de Kant são bem mais pretensiosos. Se ele discute as condições de possibilidade da nossa experiência dos organismos, isso apenas serve como um meio de esclarecer e ilustrar um modo necessário de pensar a *toda* a natureza: o juízo teleológico surge "por ocasião de algumas formas naturais (e, por ocasião dessas, até da natureza no seu todo)."<sup>62</sup> Assim, suponho que a precedência lógica e temporal atribuída por Kant à idéia do todo no ajuizamento teleológico possa ser interpretada como uma réplica ao problema da indução levantado por Hume. A primeira *Crítica* pouco ou nada acrescentara a esse respeito, o que nos leva a supor uma concordância tácita de Kant

---

<sup>59</sup> CJ, §64, 287.

<sup>60</sup> Cf. Kant (1995a:35).

<sup>61</sup> Cf. CJ, § 65, 290.

<sup>62</sup> CJ, §70, 315-316.



com as conclusões cétricas de Hume acerca da inexorável contingência dos juízos causais particulares. Por outro lado, o silêncio relativo da *Crítica da Razão Pura* quanto ao problema da indução poderia também significar que, até aquele momento, Kant não visualizara um modo de enfrentá-lo. A "descoberta" de uma extensão necessária da faculdade de conhecimento para o domínio da reflexão permitiu-lhe, então, colocar-se indiretamente diante do problema. Digo "indiretamente" porque Kant nunca se refere claramente à indução em nenhuma das seções da *Crítica da Faculdade do Juízo*. O que há são indícios nesse e em outros textos de que os juízos reflexivos oferecem meios senão para resolver o problema – esse dificilmente poderia ser o objetivo de Kant –, pelo menos com certeza para enfrentar algumas de suas conseqüências cétricas. A principal delas seria suspender os vínculos que Hume estabelecera entre a descoberta do que possivelmente tornariam necessárias as conclusões dos raciocínios ampliativos e a inquirição pelas causas últimas escondidas na própria natureza das coisas. Hume supusera que, uma vez que essa inquirição está além dos estreitos limites da nossa experiência, devemos confinar as nossas representações da natureza às suas "partes" conhecidas na experiência e, conseqüentemente, banir qualquer pretensão representativa acerca do seu "todo". A idéia de uma totalidade dinâmica que fosse, ao mesmo tempo, causa e efeito de suas partes oferece uma alternativa à unicidade da concepção humeana da relação entre o todo e suas partes.

Juízos reflexivos distinguem-se de juízos determinantes precisamente porque procedem, ao contrário desses últimos, "do particular para o universal". Em outras palavras, para o juízo reflexivo, somente os condicionados são dados e a sua tarefa é identificar quais seriam as condições para esses condicionados dados. E isso não para *determinar* os particulares dados – pois para isso somente as categorias e os princípios a priori do entendimento são suficientes e necessários –, mas somente para torná-los suscetíveis de serem *pensados* segundo aqueles aspectos que as categorias e os princípios transcendentais deixaram indeterminados. Mas como exatamente devemos proceder nessa tarefa de encontrar universais para particulares dados? Sabe-se que essa tarefa deve ser orientada pelas máximas do juízo teleológico. A pergunta sobre o "como", no entanto, persiste, pois aquelas máximas somente nos dizem *o que* fazer, mas não *como* fazê-lo. Elas nos oferecem "fins" e não "meios". A resposta parece estar no que Kant chama na *Lógica* (1800) de "inferências da faculdade do juízo (reflexiva)", isto é, "certos modos de inferir" que servem para passar "de conceitos particulares a conceitos universais" e que "não determinam o *objeto*, mas apenas a *maneira de refletir*

sobre ele a fim de chegar ao seu conhecimento."<sup>63</sup> Nominalmente, essas inferências são a indução e a analogia, que Kant descreve do seguinte modo:

"A indução infere, pois, do particular para o universal (*a particulari ad universale*) segundo um princípio da *generalização*: *O que a muitas coisas de um gênero convém às demais também*. A *analogia* infere da semelhança *particular* de duas coisas a semelhança *total*, segundo o princípio da especificação: as coisas de um gênero das quais conhecemos muitos aspectos concordantes também concordam nos demais aspectos que conhecemos em algumas coisas deste gênero, mas não percebemos em outras. A indução amplia o que é empiricamente dado do particular para o universal no que respeita a *muitos objetos*; a analogia, ao contrário, estende as propriedades dadas de uma coisa a várias outras *da mesma coisa*." (L, §84, 133)

Mas Kant adverte que essas inferências, ao contrário das demais inferências da razão, não conferem "necessidade" às suas conclusões, apenas "certeza empírica". Sua utilidade se resume à "ampliação do nosso conhecimento por experiência". Por isso, "devemos nos servir delas com prudência e cautela."<sup>64</sup>

À época da "descoberta" da reflexão teleológica, Kant parece haver identificado o que conferisse às inferências indutivas e analógicas mais do que uma simples "certeza empírica". A mudança somente foi possível porque então a conformidade a fins transformara-se na "legalidade do contingente".<sup>65</sup> Com isso, a parcimônia e a uniformidade dos conceitos e leis empíricas deixam enfim de significar *desiderata* impostos pelos "simples processos do método",<sup>66</sup> e adquirem um fundamento transcendental na idéia de um "sistema da natureza" ou da natureza como um todo organizado. Essas idéias subsumem totalidades de objetos tão vastas que não excluem nada que possa ser concebido como uma coisa natural, inclusive aquelas que não representaríamos empiricamente nem mesmo pela máxima extensão dos nossos

<sup>63</sup> L, §82, 132.

<sup>64</sup> L, §84, 133.

<sup>65</sup> Kant (1995a:53) e CJ, §76, 344.

<sup>66</sup> CRP, A661/B689. É muito provável que a preocupação de Kant em tornar as suas "máximas" mais do que simples estratagemas heurísticos tenha a sua origem no modo como Hume justificou as suas "regras para os juízos de causas e efeitos". Hume sustentara que, desde que não podemos determinar a priori quais objetos são causas de quais outros e que, rigorosamente falando, "qualquer coisa pode produzir qualquer coisa", devemos fixar algumas regras gerais "pelas quais possamos saber quando eles realmente são assim." (T, I.iii.15) A premissa oculta desse argumento parece ser que, embora o hábito seja suficiente para distinguir a crença da ilusão, ele é incapaz de por si só produzir uma série de regras pelas quais se deve conduzir na investigação empírica. As regras se imporiam, então, como um recurso arbitrário: "Seguir uma regra geral é uma espécie de probabilidade muito pouco filosófica e, no entanto, somente quando seguimo-las que podemos corrigir essa e todas as outras probabilidades não-filosóficas." (T, I.iii.13) Entre as regras de Hume, destaca-se aquela que oferece sustentação às inferências indutivas: "A mesma causa sempre produz o mesmo efeito, e o mesmo efeito nunca surge a não ser da mesma causa." Ele observa que "derivamos esse princípio da experiência e ele é a fonte da maioria dos nossos raciocínios filosóficos." (T, I.iii.15) Nota-se aqui o caráter arbitrário dessa regra, pois o próprio Hume reconhecia que qualquer tentativa de "derivar" rigorosamente esse princípio da experiência incorreria numa petição de princípio (cf. T, I.iii.6).

conceitos de experiência possível. Ora, o único modo como tais totalidades nos são possíveis como representações é mediante a suposição de "fins naturais", nos quais a forma do todo seja causa e efeito de suas partes e, por isso, preceda-as, não como uma mera causa produtiva, "mas sim como fundamento de conhecimento da unidade sistemática da forma e da ligação de todo o múltiplo que está contido na matéria dada..."<sup>67</sup> Eis, portanto, as condições transcendentais pelas quais se poderia enfim conferir às inferências da faculdade de juízo reflexiva mais do que simples "certeza empírica". Pois, mesmo que a conformidade a fins não fosse mais do que uma "pressuposição" da reflexão teleológica "para remontar do particular-empírico ao mais universal igualmente empírico",<sup>68</sup> somente ela poderia conferir a essa inferência um significado mais do que supostamente lógico, tornando-se ela mesma a "condição de possibilidade de aplicação da lógica à natureza."<sup>69</sup> "Tampouco se pode cobrar um tal princípio da experiência, porque somente sob a pressuposição do mesmo é possível instituir experiência de modo sistemático."<sup>70</sup> Numa palavra: a idéia da experiência como sistema constitui o fio condutor da reflexão teleológica que unicamente confere legitimidade cognitiva à derivação do universal a partir dos particulares dados.

Outro não parece ser o ponto de divergência entre Kant e Hume do que a importância atribuída à concepção sistemática ou arquitetônica da natureza e da experiência.<sup>71</sup> Nos *Diálogos sobre a Religião Natural* (1779), Hume realiza uma crítica profunda das bases epistemológicas do argumento do desígnio. O argumento do desígnio, conforme fora formulado pelos os filósofos teístas – na sua maioria, adeptos da ciência newtoniana –, destinava-se a "provar, a um só tempo, a existência de uma Divindade e a sua semelhança com a mente e a inteligência humanas."<sup>72</sup> Para Hume, o ponto problemático desse tipo argumento teológico não era a sua conclusão de que existe uma causa do universo que designamos Deus, mas o pressuposto de que a natureza desse Ser Supremo pudesse ser pensada em "analogia ou semelhança com as perfeições humanas", quais sejam, sabedoria, pensamento, desígnio e conhecimento;

---

<sup>67</sup> CJ, §65, 291.

<sup>68</sup> Kant (1995a:46).

<sup>69</sup> Kant (1995a:47-48n).

<sup>70</sup> Kant (1995a:46).

<sup>71</sup> Kant insiste nesse ponto contra Hume em pelo menos duas ocasiões (ver CRP, A767/B795 e CJ, §80, 369). É raro entre os comentadores relacionar a reflexão teleológica kantiana ao problema cético da indução. Uma das exceções são Lebrun (cf. 1993a:360 e 601; 1993b:78, 91 e 110) e Zammito (1992:166-169).

<sup>72</sup> Hume (1992:31).

afinal, nas palavras de Filo – o mais constante porta-voz de Hume nos *Diálogos* –, "nossas idéias só chegam até onde chega nossa experiência, e não temos experiência de atributos ou procedimentos divinos."<sup>73</sup> Contra as pretensões dos teístas, representados nos *Diálogos* pelo personagem Cleantes, Filo argumenta que da aplicação correta das "regras da analogia" – um "método de raciocínio" tacitamente admitido por Cleantes –, "se segue que a ordem, o arranjo ou o ajustamento das causas finais não constituem por si sós a prova de um desígnio, mas apenas na medida em que já se tenha constatado pela experiência que eles procedem de um tal princípio."<sup>74</sup> Nada disso por enquanto está em oposição às teses de Kant sobre o ajuizamento teleológico da natureza, que sempre conservaram um distanciamento crítico em relação à hipótese teísta.<sup>75</sup> Mas pelo menos dois pressupostos da argumentação anti-teísta humeana estão em direta oposição aos princípios da reflexão teleológica kantiana: a dualidade irreconciliável entre a ordem das idéias e a ordem das coisas e, principalmente, a legitimidade de "transferir para o todo uma conclusão acerca das partes."<sup>76</sup>

O longo discurso de Filo na Parte II dos *Diálogos* baseia-se em ambos os pressupostos. Cleantes sustenta seu sistema teísta na analogia entre a "arte" do arquiteto e o plano da criação: a casa construída segundo um plano que o arquiteto concebeu em pensamento e o universo que, da mesma forma, deve ter surgido segundo um plano concebido pela mente divina. A estratégia de Filo para refutar o argumento analógico de Cleantes consiste em, primeiro, caracterizar o "pensamento" e a "ordem das idéias" como uma mera parte do universo e, então, questionar: "Mas por que uma parte da Natureza deveria constituir uma regra para outra parte da Natureza remotamente situada em relação à primeira? Por que deveria constituir uma regra para o todo? Uma ínfima parte pode prover a regra para o universo?"<sup>77</sup> Filo recusa-se a "admitir que as operações de uma parte nos capacitem a concluir acertadamente sobre a origem do todo", especialmente se se tratar dessa "diminuta agitação do cérebro que denominamos 'pensamento'..."<sup>78</sup>

---

<sup>73</sup> Hume (1992:29 e 30).

<sup>74</sup> Hume (1992:35).

<sup>75</sup> O que Kant rejeita peremptoriamente na doutrina teísta coincide, em parte, com as críticas de Hume. Ambos criticam o seu "antropomorfismo dogmático", que "transfere predicados tirados do mundo sensível para um ser inteiramente diferente do mundo." (P, §§57 e 58, 357 e 358; cf. também CJ, §§59 e 88, 257 e 436)

<sup>76</sup> Hume (1992:38).

<sup>77</sup> Hume (1992:40).

<sup>78</sup> Hume (1992:38).

Deve-se reconhecer, argumenta Filo, que certas partes do mundo material dispõem-se de maneira ordenada por si mesmas, pois disso temos experiência na geração e crescimento vegetativo nos seres vivos. Também temos experiência de idéias que se dispõem em ordem por si mesmas; mas, assim como no caso anterior, isso ocorre sem nenhuma causa conhecida. Admitindo, pois, que tanto o "mundo material" quanto o "mundo mental ou universo de idéias" são "governados por princípios semelhantes e dependentes, em suas operações de um sortimento de causas", então por que "deveríamos pensar que a ordem é mais essencial a um do que ao outro? E, se ela requer em ambos os casos uma causa, que estaremos ganhando com nosso sistema, ao buscar a origem do universo de objetos em um universo similar de idéias?"<sup>79</sup> Termos tais como "razão" e "geração" são meras indicações de "certos poderes e atividades mentais, cujos efeitos conhecemos, mas cuja essência nos é incompreensível e nenhum desses princípios, mais do que o outro, se destaca o suficiente de modo a ser tomado como um padrão para a Natureza em sua totalidade."<sup>80</sup> Pelo "método de raciocínio" que Cleantes diz utilizar ("o que observamos nas partes podemos inferir em relação ao todo"), sabemos que há uma "ordem dos seres naturais" e que "tudo certamente está governado por leis fixas e invioláveis", de tal modo que "em qualquer hipótese, cética ou religiosa, o acaso não pode ter lugar." Mas desde que não se conhece a "essência mais recôndita das coisas", não podemos saber se o "princípio ordenador inerente e originário" encontra-se no pensamento ou na matéria.<sup>81</sup> Portanto, a única possibilidade de decidir em favor do sistema teísta defendido por Cleantes seria "provando a priori que *a ordem está inseparavelmente ligada, por sua própria natureza, ao pensamento*; e que ela, por si mesma ou com base em princípios fundamentais desconhecidos, não pode jamais ser inerente à matéria."<sup>82</sup>

Uma boa parte dos esforços de Kant na fundamentação da reflexão teleológica parece estar dirigido a oferecer a prova que Filo exige para a justificação da doutrina de Cleantes. O "antropomorfismo simbólico" dos *Prolegômenos* antecipa a "descoberta" da reflexão como uma faculdade-de-conhecimento heautônoma e baseada na *analogia*: "pensamos o mundo *como se* a sua existência e a sua determinação interna promanassem de uma razão suprema", sem contudo, mediante tal pensamento, pretender

---

<sup>79</sup> Hume (1992:63 e 65).

<sup>80</sup> Hume (1992:95).

<sup>81</sup> Hume (1992:88).

<sup>82</sup> Hume (1992:98; os itálicos são meus).

descobrir "o que ele é em si mesmo, mas o que ele é para mim, a saber, em relação ao mundo do qual eu sou uma parte."<sup>83</sup> O mesmo deve ser dito em relação a essa suposta "razão suprema": "graças a essa analogia, resta um conceito de ser supremo suficientemente determinado *para nós*", isto é, determinado "relativamente ao mundo e, por conseguinte, a nós, e nada mais nos é necessário." Os "ataques de Hume" aos raciocínios ampliativos se desvanecem à medida que se retira o "antropomorfismo objetivo [dogmático] do conceito do ser supremo."<sup>84</sup> Assim, o ponto crucial da réplica de Kant atinge igualmente a Filo e a Cleantes; diz respeito ao "método de raciocínio" que ambos compartilham, a "analogia". Para Kant, a analogia não estabelece apenas uma "semelhança imperfeita entre duas coisas, mas uma semelhança perfeita de duas relações entre coisas inteiramente dissemelhantes."<sup>85</sup> Assim entendida, a analogia nos permite supor que "a causalidade da causa suprema é, em relação ao mundo, o que a razão humana é relativamente às suas obras de arte."<sup>86</sup>

O traço mais característico das analogias teleológicas kantianas é que elas dizem respeito exclusivamente às *relações* e não às *qualidades* dos seres envolvidos nesse tipo de raciocínio. Isso mostra a importância da relativa autonomia ontológica que Kant confere às relações na seção "Da Anfibolia dos Conceitos da Reflexão" da primeira *Crítica*. Certas relações (externas) subsistem por exclusiva imposição do modo espacial de existir das coisas, sem qualquer conexão imediata com as suas qualidades internas.<sup>87</sup> A causalidade, que interessa fundamentalmente aqui, pode ser considerada como exclusivamente relacional, de tal modo que subsistisse externa e independentemente das qualidades pelas quais se poderia vincular às essências das coisas.<sup>88</sup> Assim, a faculdade do juízo reflexiva pode proceder segundo analogias entre as obras de arte humanas e a ordem universal, sem com isso supor que suas possíveis similaridades residam em qualidades igualmente similares inerentes aos seus respectivos autores. Assim entendida, a analogia consiste na "identidade da relação entre fundamentos e conseqüências (causas e efeitos), na medida em que tem lugar sem que consideremos a

---

<sup>83</sup> P, §§58 e 57, 359 e 357. Diversos comentadores, por diferentes razões, destacam a centralidade do enfoque "antropológico" na filosofia kantiana. Ver, por exemplo, Allison (1983:14), Lebrun (1993a:609), Putnam (1992:88-92) e Kitcher (1992:107).

<sup>84</sup> P, §58, 358.

<sup>85</sup> P, §58, 357.

<sup>86</sup> P, §58, 360n.

<sup>87</sup> Ver acima Seção 6.3.

<sup>88</sup> Cf. P. §58, 358n.

diferença específica das coisas, ou daquelas propriedades que contêm em si o fundamento de conseqüências semelhantes (isto é, consideradas fora desta relação)."<sup>89</sup>

Por outro lado, relações pressupõem totalidade dinâmicas, isto é, que os *relata* sejam possíveis como tais em virtude da própria relação. Não se pode, então, pensar a "existência" de cada uma das partes de uma relação sem pensar antes a própria relação como um todo: a casa não pode ser representada sem o arquiteto, nem esse sem aquela. Mas, quando se tratam de relações em que nenhum dos nossos conceitos possa representar como objetivas, o que nos resta para distingui-las de meras criações arbitrárias da imaginação? Em particular, esse é o caso da própria relação que Kant pretende estabelecer entre o mundo e a sua conformidade a fins: conhecemos as obras de arte e os desígnios humanos dos quais elas resultam, mas não temos nenhum conceito empiricamente determinado da totalidade do mundo nem de um desígnio que seja suficiente para a sua produção. Recorrer à experiência e aos seus "métodos de raciocínio" para suprir essa necessidade é incorrer em petição de princípio, pois a totalidade que se busca é a única capaz de conferir aos dados da experiência o estatuto de partes e, portanto, deve ter precedência lógica sobre elas. Kant está inteiramente de acordo com o diagnóstico de Filo sobre a fragilidade do argumento de Cleantes: "não dispomos de *dados* para decidir acerca de qualquer sistema de cosmogonia. Nossa experiência, em si mesma tão imperfeita e tão limitada tanto em alcance como em duração, não nos pode oferecer qualquer conjectura plausível acerca da totalidade das coisas."<sup>90</sup> Mas, para Filo, não há qualquer outra alternativa além da experiência, pois qualquer tentativa de constituir um sistema da natureza em sua totalidade é obstruída pelo fato de que "as idéias são copiadas dos objetos reais e são ectípicas, não arquetípicas..."<sup>91</sup>

A alternativa de Kant é mostrar o desatino de toda tentativa de explicar as mais diversas operações naturais pressupondo nossa infinita capacidade cognitiva de "dissecar a [sua] refinada estrutura interna",<sup>92</sup> quer seja mediante a experiência atual quer seja mediante as determinações a priori da experiência possível, pelas quais seria um contrasenso pretender demonstrar que a ordem "sistemática" é inerente à natureza como um todo. Nesse sentido, o antropomorfismo kantiano significa a recusa de jogar o

---

<sup>89</sup> CJ, § 90, 449n.

<sup>90</sup> Hume (1992:95).

<sup>91</sup> Hume (1992:112).

<sup>92</sup> Hume (1992:96).

jogo proposto pelo cético e, assim, de responder construtivamente às dúvidas levantadas. Kant inverte a restrição humeana: nossas únicas idéias capazes de constituir uma ordem "sistemática" da natureza não são ectípicas, mas sim arquetípicas. Isso não requer que sejamos capazes de representar as coisas como possivelmente faria um suposto *intellectus archetypus*, a cuja idéia somos conduzidos exclusivamente pelo "contraste com o nosso entendimento discursivo, que necessita de imagens (*intellectus ectypus*)..." Basta observar que a ordem "sistemática" da natureza, ao contrário da sua ordem mecânica, "não concerne à possibilidade de tais coisas mesmas (mesmo consideradas como fenômenos) (...), mas sim e unicamente ao ajuizamento possível dessas coisas para o nosso entendimento."<sup>93</sup> Dissolve-se assim a distinção humeana entre ordem das coisas e ordem das idéias, e doravante a única ordem relevante e possível para a totalidade das coisas torna-se aquela que o pensamento constitui, não para as coisas como são em si – Hume concebera assim os fenômenos e suspeitara que, se nossa experiência não fosse "tão limitada e tão imperfeita", a "essência mais recôndita das coisas viesse a abrir-se para nós" –<sup>94</sup>, mas como são para nós ou para a nossa *finita* faculdade de conhecimento. Na medida em que nosso pensamento é parte da totalidade da natureza e, sobretudo, é a única parte à qual podemos consistentemente atribuir uma genuína ordem sistemática, a sua forma constitui a causa e o efeito daquela totalidade; totalidade com relação à qual não faz mais qualquer sentido exigir que seja representada como constituída externa e independentemente do nosso pensamento. Toda tentativa de construir realisticamente a ordem sistemática da natureza degenera-se em ceticismo.<sup>95</sup>

---

<sup>93</sup> CJ, §77, 350-351.

<sup>94</sup> Hume (1992:88).

<sup>95</sup> Da mesma forma como critiquei antes as interpretações "instrumentalistas" de Buchdahl e Guyer, essa discussão oferece a oportunidade para igualmente criticar a interpretação "realista" de Marques. A principal preocupação de Marques é assegurar a primazia da "experiência" na gênese do juízo teleológico e, conseqüentemente, afastar qualquer conotação tanto heurística quanto transcendental do conceito de finalidade em que se fundamenta (cf. 1987:369). O que Marques entende aqui por "experiência" distingue-se, segundo ele próprio, do modo como ela é definida na primeira *Crítica* (cf. 1987:375) A "experiência", modificada pela problemática da teleologia, inclui as estruturas orgânicas como "símbolos" que a natureza, por si mesma, oferece à razão "*a favor* da reflexão sobre si mesma e sobre a natureza que se lhe opõe." (1987:382) O "realismo dos fins" na interpretação de Marques consiste em "que haja esses símbolos que fazem sinal à razão, que esses símbolos sejam realmente naturais e que, ainda por cima, se apresentem como exemplificação sensível do projeto que a razão poderá até a priori traçar..." (1987:383) Não há muito o que argumentar contra essa interpretação, além do que foi dito nesta e na seção anterior sobre o caráter subjetivo e transcendental da reflexão teleológica. Exceto talvez dizer que Kant dispunha de outros meios, que não fosse exclusivamente uma concepção de experiência e de natureza que beira o realismo transcendental da tradição empirista, para recusar um estatuto simplesmente heurístico à conformidade a fins da natureza. Para tanto, seria mais eficaz – e coerente com o restante da filosofia transcendental – mostrar a necessidade para a razão



A reflexão teleológica é o último e decisivo movimento da "revolução copernicana" que Kant diz ter operado na filosofia, mediante uma "mudança de método na maneira de pensar", fazendo que os objetos se regulassem pelos nossos conceitos e não vice-versa.<sup>96</sup> Na sua tarefa de encontrar o universal para o particular dado, a faculdade de juízo reflexiva não procede pelo simples acúmulo de dados ou de observações. Ela deve proceder segundo princípios que antecipem a ordem que se deseja estabelecer. A analogia lhe serve nessa tarefa não para ascender gradualmente do mais particular para o mais universal, mas para projetar na experiência relações que promovam a sua maior unidade possível. O *nexus finalis*, sob o qual se unifica toda a diversidade de leis empíricas numa totalidade sistemática a priori, "não é posto no objeto, mas exclusivamente no sujeito, aliás em sua mera faculdade de refletir."<sup>97</sup> Com a reflexão teleológica, Kant demarca um domínio em que o conhecimento de objetos deve se guiar inteiramente por um conceito derivado também analogicamente da razão no seu uso prático ou "a faculdade de atuar segundo fins (uma vontade)."<sup>98</sup> Nesse ponto, tanto Filo quanto Cleantes estavam igualmente enganados. Seria como se Kant encarasse Hume, nas palavras de Lebrun, como "um naturalista que permaneceu cego ao verdadeiro conceito de *prática*", sobretudo porque não enxergara que "a suposição de um *outro entendimento*" seria inteiramente destituída de "qualquer peso teórico e permaneceria com reduzido proveito conceitual se não encontrasse uma exigência advinda da razão prática."<sup>99</sup>

Ora, somente nós mesmos somos capazes de atuar de maneira intencional; portanto, a atribuição de uma finalidade à natureza em si mesma somente terá um caráter regulativo e subjetivo. Mas, desde que não possamos nos conduzir na investigação da natureza a não ser atribuindo-lhe uma conformidade a fins, a faculdade de atuar conforme fins torna-se constitutiva não teoricamente, mas praticamente.<sup>100</sup> A "técnica da natureza" é o que se exige como correlato objetivo da prática experimental

---

*humana* de uma concepção sistemática dos conceitos e leis empíricas. É assim que Lebrun caracteriza a justificação do programa da teleologia reflexiva kantiana: "nosso juízo espontâneo de finalidade não é um artifício metodológico, mas uma exigência inscrita no estatuto finito de nosso conhecimento." (1993b:97) Portanto, não me parece ser o caso que "só um juízo que aplique um conceito, pelo qual a natureza se defina como *objetiva e realmente* final, é que pode assumir-se como um instrumento de sistematização da natureza." (Marques, 1987:45; cf. também 1992:33-34)

<sup>96</sup> Cf. CRP, Bxviii.

<sup>97</sup> Kant (1995a:51).

<sup>98</sup> CJ, §64, 285.

<sup>99</sup> 1993b:101 e 104.

<sup>100</sup> Cf. CJ, §88, 437-438.

da ciência da natureza ou "da aplicação da lógica à natureza". Ela é a condição para a simples constatação de "tudo está governado por leis fixas e invioláveis" – algo que Hume ingenuamente acredita conhecer exclusivamente por seu "método de raciocínio" baseado na experiência.<sup>101</sup> O antroporfismo de Kant desencumbe-o da agenda proposta por Hume, que consistia em somente abdicar do ceticismo sobre causas finais se a inquirição sobre causa última da unidade sistemática da natureza revelasse-a como algo inerente à própria essência das coisas. A ordem e a unidade sistemática da natureza pertencem essencialmente apenas à *relação* das nossas faculdades finitas de conhecimento com os seus objetos empiricamente dados. Não reside nem nesses próprios objetos tomados isoladamente das suas relações com a totalidade da natureza, nem numa disposição da mente (hábito) cuja ativação independa de qualquer decisão volitiva ou racional humana. O conhecimento, se ele é possível, é uma atividade essencialmente interessada que visa realizar os fins essenciais da nossa razão.

---

<sup>101</sup> Hume (1992:88).

## 9. A ARQUITETÔNICA DA CIÊNCIA NEWTONIANA

"a razão humana é, por natureza, arquitetônica..." (CRP, A474/B502)

Neste capítulo conclusivo, procuro reconstruir a interpretação de Kant do estatuto metafísico e metodológico da teoria da gravitação universal de Newton. Inicialmente, procuro esclarecer que o fio condutor dessa reconstrução deve ser a noção de "arquitetônica", entendida como metodologia geral dos sistemas. Minha tese geral é que o programa da "metafísica da natureza", que Kant enuncia nos *Princípios Metafísicos* como o único capaz de oferecer as bases para uma autêntica ciência da natureza, somente se completa com a idéia de "sistema da natureza", cujo vínculo com as condições "formais" da natureza são exclusivamente arquitetônicos, mas nem por isso menos necessários. Somente a unidade arquitetônica é capaz de reunir num mesmo *corpus* doutrinário os princípios transcendentais heterogêneos da natureza *formaliter* e *materialiter*, constituindo uma base metafísica e metodológica sólida para um "sistema do mundo" construído em torno da gravitação universal.

A noção de arquitetônica oferece-me a oportunidade de concluir este trabalho com uma ampla reconstrução sincrônica de toda a teoria kantiana da ciência da natureza. Nas seções anteriores, procurei analisar extensivamente as várias aproximações de Kant a esse tema, desde o seu *locus classicus* nos *Princípios Metafísicos* até as passagens da *Crítica da Razão Pura*, *Prolegômenos* e *Crítica da Faculdade do Juízo* que tratam da necessária extensão da metafísica da natureza ao domínio das idéias da razão e dos juízos reflexivos. Isso, embora enfadonho e talvez pouco esclarecedor, era necessário porque Kant nunca oferece um relato suficientemente sintético e unificado de suas idéias a esse respeito e, embora nunca pareça introduzir-lhes modificações substantivas durante o período crítico, formulou-as de maneiras distintas e fez-lhes acréscimos significativos.<sup>1</sup> Após esse longo percurso diacrônico, julgo ser possível agora apresentá-las de uma forma sintética e sistemática. E, para fazê-lo bem à maneira kantiana, tomarei um "fio condutor" que possa revelar a organicidade do seu conjunto, de tal modo que "as partes se liguem entre si" e "sejam

---

<sup>1</sup> Tudo indica que Kant havia percebido a necessidade de reunir suas idéias dispersas num único relato e tenha se dedicado a isso nos seus manuscritos hoje geralmente conhecidos como *Opus Postumum*, que foram interrompidos com sua morte em 1804. Para uma extensa análise da "transição dos princípios metafísicos da natureza à física" no *Opus Postumum*, ver Friedman (1992:213-341).

reciprocamente causa e efeito de um todo." Esse "fio condutor" foi dado por Kant na citação acima: a forma *arquitetônica* da ciência da natureza.

Tradicionalmente, a filosofia da ciência kantiana tem sido analisada ou somente a partir da doutrina dos *Princípios Metafísicos* ou, quando muito, considerando as idéias da razão e a reflexão teleológica como um anexo necessário ao edifício da "metafísica da natureza", mas, de qualquer modo, somente um anexo. Pretendi mostrar que há indícios textuais claros de que Kant não pensava dessa maneira. Para ele, uma metafísica que tomasse a natureza apenas no seu sentido formal ou material seria insuficiente para fundar uma genuína ciência da natureza. O objeto próprio dessa ciência é a "natureza em geral", um conceito que deve ser encarado de um duplo e indissociável ponto de vista formal e material – uma indissociabilidade dada na fórmula "o idealista transcendental é, pois, um realista empírico".<sup>2</sup>

Como venho insistindo, Kant compreendia a ciência da natureza segundo o modelo de ciência que Newton estabelecera nos seus *Princípios Matemáticos*, cujo objetivo central era constituir um sistema do mundo fundado no conceito de gravitação universal. As análises de Kant da ciência da natureza inserem-se no contexto das polêmicas filosóficas que esse conceito desencadeou nos sécs. XVII e XVIII. Assim, a tarefa de estabelecer as bases metafísicas e metodológicas da ciência da natureza foi muitas vezes encarada por Kant como a tarefa de fundamentar a ciência newtoniana numa autêntica metafísica da natureza; particularmente, o conceito de gravitação universal, sobre o qual pairavam sérias dúvidas – algumas delas compartilhadas pelo próprio Newton – sobre a sua sustentabilidade metafísica. Minha tese é que as análises kantianas da gravitação universal dependem intrinsecamente do modelo arquitetônico da ciência da natureza, que unicamente permite reunir numa mesma totalidade orgânica os princípios heterogêneos de uma metafísica da "natureza em geral", isto é, tanto os princípios objetivos da "conformidade a leis" quanto os princípios subjetivos da "conformidade a fins" da natureza.

Pretendo com essa interpretação também dirimir um persistente problema que tradicionalmente tem dividido a opinião dos comentadores: qual o estatuto atribuído por Kant à gravitação universal newtoniana? Seus pronunciamentos a respeito parecem ora atribuir-lhe um estatuto apriorístico ora um estatuto empírico.<sup>3</sup> Penso que essas

---

<sup>2</sup> CRP, A371.

<sup>3</sup> A gravitação newtoniana (ou seus correlatos como, por exemplo, "atração" gravitacional) é caracterizada como uma lei empírica em CRP, A663/B691 e PM, 534; como uma lei a priori em P,

variações são devidas ao modo "sistemático" de Kant encarar a ciência newtoniana, cujas partes a priori e a posteriori não devem ser pensadas isoladamente – embora possam ser assim conceitualizadas e explicadas. A gravitação universal representaria para o sistema da ciência newtoniana a *idéia* sobre a qual ele é constituído.<sup>4</sup> De fato, Kant não propôs qualquer exposição sistemática da teoria newtoniana nem de qualquer outra teoria particular da ciência da natureza. Suas preocupações filosóficas não o conduziram a análises tão específicas dos conteúdos de teorias particulares. Todavia, ele sugeriu uma metodologia geral, que chamou de "arquitetônica da razão pura" na *Crítica da Razão Pura*, por meio da qual essas análises poderiam proceder. Minha suposição básica é que essa metodologia, como teoria geral dos sistemas, oferece a base para uma reconstrução racional da interpretação kantiana da ciência newtoniana.

### 9.1. O SISTEMA INTEGRAL DA METAFÍSICA DA NATUREZA

O fundamento de conhecimento da unidade sistemática do múltiplo da matéria dada é o próprio princípio das coisas que somente são possíveis como fins naturais. Mas ele não opera apenas no sentido de tornar essas coisas *conhecíveis*. Como princípio interno (*principia domestica*) da ciência da natureza, o princípio da teológica é também o que a permite realizar-se integralmente como sistema:

"Cada ciência é para si mesma um sistema; e não basta nela construir segundo princípios e por isso agir de modo técnico, mas pelo contrário temos que também operar nela de forma arquitetônica, como um edifício por si subsistente e não a tratar como um anexo e como uma parte de outro edifício, mas sim como um todo existindo para si, mesmo que depois se possa estabelecer uma passagem desse para aquele ou reciprocamente." (CJ, §68, 305)

A ciência da natureza realiza-se inicialmente como sistema, como vimos anteriormente (Seção 5.1), à medida que dispõe de princípios *constitutivos* da natureza ou de uma "metafísica da natureza", cujas leis são os "princípios da necessidade do que é inerente à existência de uma coisa."<sup>5</sup> Mas isso ainda não seria suficiente para constituí-la como sistema. Pela aplicação desses princípios constitutivos aos objetos da experiência, descobre-se uma diversidade de leis empíricas, sem que esses mesmos princípios possam antecipar e constituir as diversas interconexões possíveis entre elas. Na medida

---

§38, 321, PM, 515 e CJ, §62, 273; e de maneira indefinida em CRP, Bxxiii e A257/B313. Defendem a primeira concepção, entre outros, Buchdahl (1992); e a segunda, Friedman (1992a) e Watkins (1998).

<sup>4</sup> Afinal, "para se realizar, a *idéia* tem necessidade de um *esquema*, isto é, de uma pluralidade e de uma ordenação das partes que sejam essenciais e determinadas a priori segundo o princípio definido pelo seu fim." (CRP, A833/B861)

<sup>5</sup> PM, 469.

que essas leis também devem fazer parte de um "todo existindo por si mesmo", deve haver outros princípios que as ordenem e constituam enfim o edifício completo da ciência da natureza. E isso é somente possível mediante um "enlace *racional* dos conhecimentos num todo".<sup>6</sup>

Vale aqui o mesmo que valia acima para uma coisa definida como fim natural: a idéia de uma totalidade que reúna em si "a forma e a ligação das partes" deve ter precedência na constituição da coisa. Assim, a sistematização operada pela razão é anterior a e mais fundamental que a sistematização operada pelo entendimento – embora isso signifique apenas uma prioridade arquitetônica e temporal e não uma prioridade lógica e transcendental. Esse talvez seja o único sentido em que a razão opera de forma essencialmente *constitutiva*. Pois, "em todas as ciências, notadamente as da razão, a idéia da ciência é o *plano geral* ou *delineamento* da mesma; logo, o contorno de todos os conhecimento que lhe pertencem" e essa idéia do todo é "a primeira coisa que se tem de ver e procurar em uma ciência..."<sup>7</sup> Mas, para isso, é preciso que a ciência da natureza contenha "em si mesma e na sua necessidade interna uma relação a fins". Fins que, nesse caso, são os "fins essenciais" da razão humana, inscritos na sua própria natureza, e que nos levam a operar na ciência da natureza "de forma arquitetônica." Nesse sentido, a ciência é prioritariamente uma realização da razão.

Para compreender a concepção kantiana de "arquitetônica", os primeiros parágrafos da seção "A Arquitetônica da Razão Pura" da *Crítica* são suficientes e servem aqui para integrar vários pontos analisados separadamente acima:

"Por *arquitetônica* entendo a arte dos sistemas. Como a unidade sistemática é o que converte o conhecimento vulgar em ciência, isto é, transforma um simples agregado desses conhecimentos em sistema, a arquitetônica é, pois, a doutrina do que há de científico no nosso conhecimento em geral e pertence, assim, necessariamente, à metodologia.

Sob o domínio da razão não devem os conhecimentos em geral formar uma rapsódia, mas um sistema, e somente deste modo podem apoiar e fomentar os fins essenciais da razão. Ora, por sistema, entendo a unidade de conhecimentos diversos sob uma idéia. Essa é o conceito racional da forma de um todo, na medida em que nele se determina a priori, todo o âmbito do diverso, como o lugar respectivo das partes. O conceito científico da razão

---

<sup>6</sup> PM, 468. Nessa passagem, Kant define "ciência" como "um todo do conhecimento ordenado segundo princípios." O principal aqui não é propriamente a sua ordenação, mas a ordenação *segundo princípios*. Pois somente por intermédios desses princípios a conexão dos conhecimentos numa ciência racional deve constituir "uma concatenação de razões e conseqüências." A química do séc. XVIII (pré-lavoisieriana) constituía, segundo Kant, um exemplo de uma ciência cujos princípios eram apenas empíricos, isto é, leis empíricas que "não comportavam então nenhuma consciência da sua necessidade (não são apoditicamente certas)". Por isso ela deveria "chamar antes de arte sistemática, e não ciência." (Por "arte sistemática", Kant parece entender o mesmo que por "modo de agir técnico" na citação acima.)

<sup>7</sup> L, §3, 93

contém assim o fim e a forma do todo que é correspondente a um tal fim. A unidade do fim a que se reportam as partes, ao mesmo tempo que se reportam umas às outras na idéia desse fim, faz com que cada parte não possa faltar no conhecimento das restantes e que não possa ter lugar nenhuma adição accidental, ou nenhuma grandeza indeterminada da perfeição, que não tenha os seus limites determinados a priori. O todo é, portanto, um sistema organizado (*articulado*) e não um conjunto desordenado (*coacervatio*); pode crescer internamente (*per intussusceptionem*), mas não externamente (*per oppositionem*), tal como o corpo de um animal, cujo crescimento não acrescenta nenhum membro, mas, sem alterar a proporção, torna cada um deles mais forte e mais apropriado aos seus fins." (CRP, A832-833/B860-861)

Kant reafirma acima as duas condições anteriores para considerar uma coisa como um "fim natural": suas partes somente são possíveis com relação ao seu todo e essas partes são causa e efeito da sua forma. Os sistemas, assim como as coisas consideradas como "fins naturais", são entidades organizadas e, sobretudo, auto-organizadas. O elemento organizador interno em ambos os casos é a idéia ou o "conceito racional da forma de um todo".

A essa altura, não se pode mais acusar Kant de deslocar-se subrepticamente das condições subjetivas do nosso conhecimento das coisas para as condições objetivas das coisas ou da ordem subjetiva da técnica dos sistemas para uma ordem presumidamente objetiva da natureza. Recordemos que os fins naturais são atribuídos às coisas não para conhecer como elas são *em si*, mas para torná-las conhecíveis *para nós*; tais coisas contêm em si e na sua necessidade interna uma referência a fins não do ponto de vista da sua "essência" como objeto de uma experiência possível, mas do ponto de vista daquele "que ajuíza essa coisa" como objeto de uma experiência completa. É compreensível então que os "fins naturais" das coisas tenham uma identidade formal com os "fins essenciais" da razão humana, visto serem esses últimos o único "fundamento de conhecimento da unidade sistemática da forma e da ligação de todo o múltiplo que está contido na matéria dada, para aquele que ajuíza essa coisa."<sup>8</sup>

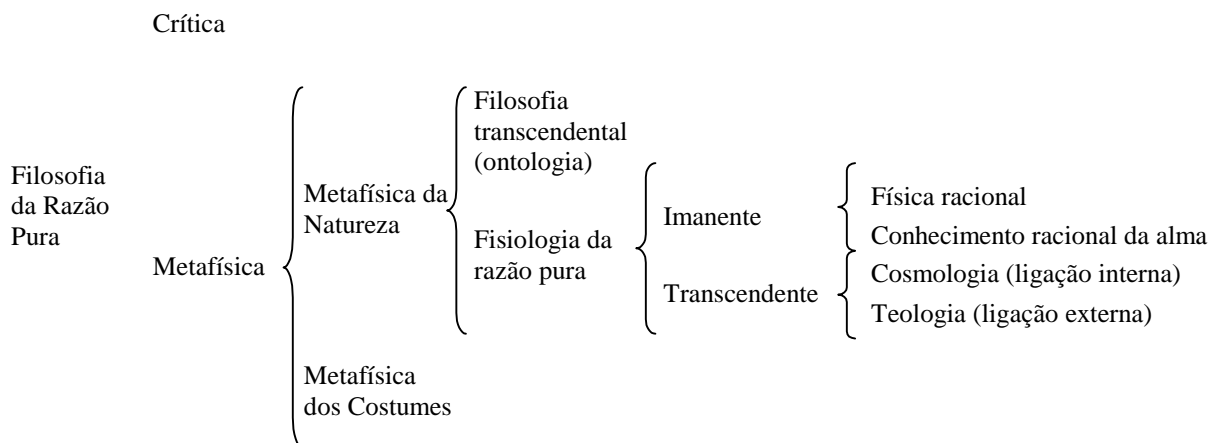
"Ninguém tenta estabelecer uma ciência sem ter uma idéia por fundamento" e a idéia subjacente a toda e qualquer ciência é a própria filosofia,<sup>9</sup> que oferece o *arquétipo* a todo sistema de conhecimentos, mas isso somente como "uma simples idéia de uma ciência possível, que em parte alguma é dado *in concreto*..."<sup>10</sup> Nesse sentido, "a filosofia é a ciência da relação de todo o conhecimento aos fins essenciais da razão humana (*teleologia rationis humanae*) e o filósofo não é o artista da razão, mas o

<sup>8</sup> CJ, § 65, 291.

<sup>9</sup> CRP, A834/B862.

<sup>10</sup> CRP, A838/B866.

legislador da razão humana."<sup>11</sup> O único esquema que poderia realizar integralmente essa idéia é a própria metafísica, se pudesse ser integralmente construída segundo o quadro abaixo:



Quadro 3

Para a presente discussão, o importante é que os princípios metafísicos da ciência da natureza estejam, segundo o quadro acima, inteiramente dispostos numa ordem arquitetônica e assim perfeitamente integrados ao "sistema inteiro da metafísica". Vê-se que o sistema integral da metafísica compõe-se de duas grandes partes: ontologia e fisiologia. A primeira contém "o sistema de todos os conceitos e princípios que se reportam a objetos em geral, sem admitir objetos que *seriam dados...*" A ontologia contém, portanto, os princípios matemático-transcendentais, pelos quais podemos construir a priori objetos, sem supor que sejam dados aos nossos sentidos ou que existam. A fisiologia, ao contrário, "considera a *natureza*, isto é, o conjunto dos objetos *dados* (seja aos sentidos, seja, se quisermos, a uma outra espécie de intuição)..."<sup>12</sup> Se os seus princípios pode ser aplicados *in concreto* numa experiência possível, ela se chama fisiologia imanente; mas, se se ocupa da "ligação dos objetos da experiência que ultrapassa toda a experiência", chama-se fisiologia transcendente.<sup>13</sup>

Mas que ligação deveria haver, se é que pode haver alguma, entre a ontologia e a fisiologia assim definidas? A fisiologia imanente considera "o conjunto de todos os objetos dos sentidos (...), mas apenas segundo condições a priori, relativamente às quais

<sup>11</sup> CRP, A839/B867. Por certo não haverá pronunciamento mais claro de Kant acerca do papel da filosofia na fundamentação da ciência e, sobretudo, em favor do que hoje em geral chamamos de epistemologia normativa.

<sup>12</sup> CRP, A845/B873.



nos podem ser dados em geral."<sup>14</sup> A possibilidade de conhecermos essas condições a priori – elas mesmas "princípios a priori da natureza das coisas" – é observar a seguinte regra: "não tomamos da experiência mais do que o necessário para nos dar um objeto." No caso da física racional, isso acontece mediante o "simples conceito de matéria (extensão impenetrável e sem vida)."<sup>15</sup> Ora, essas são justamente aquelas determinações a priori do conceito empírico de matéria, pelos quais podemos representá-la como algo que ocupa (extensão) e preenche (impenetrabilidade) um espaço. Seriam essas as condições a priori para que objetos nos fossem dados na experiência, mas nada nelas parecem remeter aos princípios fisiológicos. Exceto talvez o fato de que não somente somos movidos a representar objetos individuais, como se a natureza fosse constituída pelo mero agregado ou pela totalidade matemática desses objetos, mas sobretudo devemos representá-los como um conjunto ordenado de relações que sejam, elas mesmas, constituintes do único sistema da natureza fundado em princípios. A esses princípios, Kant chama de "fisiologia".

Quase nunca Kant emprega o termo "fisiologia" nesse sentido na primeira ou na terceira *Crítica*.<sup>16</sup> No entanto, ele é empregado dessa forma em várias passagens dos *Prolegômenos*.<sup>17</sup> Numa passagem em particular, Kant atribui à "metodologia fisiológica" a função de promover a "distinção entre verdade e hipóteses e os limites de legitimidade dessas últimas."<sup>18</sup> A fisiologia não determinaria propriamente a verdade, mas apenas a sua distinção das hipóteses. A verdade, definida como a "concordância do conhecimento com o seu objeto", não pode ser conhecida a priori, sem que o objeto nos seja dado. Somente quando os objetos nos são dados, podemos compará-lo com o

---

<sup>13</sup> CRP, A845-846/B873-874.

<sup>14</sup> CRP, A846/B874.

<sup>15</sup> CRP, A848/B876.

<sup>16</sup> Na maioria das vezes, as referências à fisiologia surgem em contextos ligados à investigação empírica das funções das faculdades cognitivas. Mas, num contexto que particularmente nos interessa aqui, há uma referência à "fisiologia dos médicos" e ao fato de que essa "amplia o seu tão reduzido conhecimento empírico das finalidades da estrutura de um corpo orgânico" quando, "mediante um princípio inspirado simplesmente pela razão pura", pressupõe "que tudo no animal tem uma utilidade e sua intenção é boa." (CRP, A688/B716)

<sup>17</sup> Cf. P, §39, 325; §23, 306; §24, 306; §26, 308. A própria tábua dos princípios transcendentais do entendimento é denominada nos *Prolegômenos* de "quadro fisiológico puro dos princípios gerais da ciência da natureza" (P, §20, 303). Isso se justifica talvez pela diferença no método de exposição adotado nos *Prolegômenos*. Em lugar do método sintético (da ontologia à fisiologia) da *Crítica*, Kant diz adotar aí o método analítico (da fisiologia à ontologia), partindo da premissa de que "estamos realmente de posse de uma ciência pura da natureza" e buscando saber não "*se* ela é possível (pois é real), mas *como é possível*..." (P, §§5 e 15, 275 e 294; cf. também "Introdução", 263; §4, 274-275; §5, 276n)

<sup>18</sup> P, §25, 308.

conteúdo do conhecimento, que no objeto corresponde a sua matéria. Se a matéria do objeto dado na experiência concorda com o conteúdo de uma proposição, então a proposição é verdadeira; se não concorda, a proposição é falsa. Mas podemos dispor, ao lado disso, de um "critério puramente lógico da verdade" ou uma condição negativa ou *sine qua non* de toda a verdade, que Kant definiu como a "concordância de um conhecimento com as leis gerais e formais do entendimento e da razão."<sup>19</sup> É justamente mediante essas "leis gerais e formais" que a fisiologia distingue entre a verdade e a hipótese. Penso que, então, poderíamos a grosso modo compreender a distinção entre as fisiologias imanente e transcendente do seguinte modo: a primeira contém as proposições verdadeiras e a segunda, as proposições hipotéticas. Para isso, a "metodologia fisiológica" deve conter os critérios para admissibilidade de uma hipótese.<sup>20</sup> Remeto para a próxima seção uma discussão mais detalhada sobre adequação dos "princípios" da fisiologia transcendente a esses critérios. Interessa-me neste momento esclarecer o sentido em que a fisiologia transcendente pode estar diretamente implicada na determinação do valor de verdade das proposições *empíricas*.

Quando se tratam de leis empíricas, os princípios da fisiologia imanente são insuficientes para determinar todas as condições a priori relevantes para a definição do seu valor de verdade. Para tanto, deve-se recorrer a um outro conjunto de condições a priori, cujos fundamentos são essencialmente heterogêneos com relação a ontologia em que se assentam os princípios fisiológicos, pois não dizem respeito ao que os objetos são *em si* (*kat' alètheian*), mas ao que eles são *para nós* (*kat' àntropon*),<sup>21</sup> de tal modo que "não consultamos a pedra de toque lógica da verdade, mas unicamente o nosso interesse..."<sup>22</sup> Ora, os princípios que então nos permitem alcançar, mediante o uso

<sup>19</sup> CRP, A58/B82 e A59-60/B84.

<sup>20</sup> Há ainda, ao lado das proposições *empíricamente* verdadeira ou falsa, um outro grupo de proposições *aprioristicamente* verdadeiras ou verdadeiras exclusivamente em função da "metodologia fisiológica". São elas as proposições matemáticas e metafísicas. A sua verdade, embora possa ser conhecida a priori, não está, entretanto, inteiramente isenta das condições de existência dos objetos que lhes correspondem – embora, no caso das proposições metafísicas, não lhes possam determinar a existência inteiramente a priori. Elas são verdadeiras se e somente se constituem-se em "princípios da necessidade do que é inerente à existência de uma coisa." (PM, 469) Mas essas proposições poderiam ser falsas? As matemáticas obviamente não, pois por elas "nós criamos para nós, no espaço e no tempo, (...) os próprios objetos" (CRP, A723/B751). Uma proposição matemática falsa, embora seja "logicamente" possível, é "realmente" impossível. Tampouco as proposições metafísicas, desde que concordem inteiramente com a "metodologia fisiológica", podem ser falsas. "Num conhecimento, que concorde totalmente com as leis do entendimento, não há erro." (CRP, A293/B350)

<sup>21</sup> CJ, §90, 446.

<sup>22</sup> CRP, A465/B493. Muito embora Marques não pense nesses termos a solução para a insuficiência das determinações do entendimento para uma experiência completa de objetos, considero inatacável a sua descrição do problema: "a experiência canônica da primeira *Crítica* não é propriamente ultrapassada

empírico do entendimento, um "critério suficiente de verdade empírica" são aqueles mesmos que orientam a busca dos universais quando "só o particular for dado".<sup>23</sup> Deve-se considerar que "a verdade ou a aparência não estão no objeto, na medida em que é intuído, mas no juízo sobre ele, na medida em que é pensado."<sup>24</sup> Se as condições em que os objetos são *dados* aos nossos sentidos conferem-lhes uma natureza "fisiológica" (imane), as condições em que *ajuizados* como reais ou aparentes – tal como ocorre com os movimentos circulares – conferem-lhes uma "segunda" natureza.

Essa "segunda" natureza, por não se constituir "de cima para baixo" a partir de uma "ontologia", como no caso da "metodologia fisiológica", nunca realiza-se integralmente em nenhum objeto particular nem nas suas relações imediatas com outros objetos particulares. O seu único esquema é a idéia de um mundo ordenado que ordena a si mesmo. Uma tal idéia é a idéia da "unidade (projetada) da experiência" e, portanto, da totalidade do uso empírico das leis e princípios imanentes da "fisiologia da razão pura":

"A idéia contém o *arquétipo* do uso do entendimento, por exemplo, a idéia do Universo, a qual tem que ser necessária, *não enquanto princípio constitutivo* para o uso empírico, mas apenas enquanto princípio *regulativo* em vista da conexão completa de nosso uso empírico do entendimento. Ela deve, pois, ser considerada como um conceito fundamental necessário seja para *acabar objetivamente* os atos de subordinação do entendimento, seja para considerá-los como *ilimitados*." (L, §3, 92)

A cosmologia racional como parte do sistema da razão pura liga-se à fisiologia imane apenas de maneira "arquitetônica". Não há entre elas nenhum vínculo dedutivo, nem lógico nem transcendental. As fisiologias imane e transcendente estão reunidas pelo único vínculo que articula todas as partes do conhecimento num sistema: a idéia do todo. No caso da cosmologia, esses vínculos ainda são "internos" ou "físicos". Ao passo que, no caso da teologia, eles são "externos" e "hiperfísicos". Por isso, embora sejam igualmente indecidíveis quanto à sua verdade ou falsidade, a hipótese "cosmológica" sustenta-se como muito mais razão do que a hipótese "teológica". Essa última, no máximo, pode-se beneficiar da contingência de haver no mundo efetivo uma rica matéria para supor uma ação intencional na natureza.<sup>25</sup>

---

enquanto estruturalmente deficiente, mas é, sobretudo, *insuficiente* e é esta insuficiência que vai interessar o Kant da *Crítica da Faculdade do Juízo* no âmbito das preocupações sistemáticas que esta encerra, e que correspondem a um outro conceito de natureza, assim como a um alargamento da concepção de experiência." (1987:146)

<sup>23</sup> CRP, A651/B679 e CJ, §IV, xxv.

<sup>24</sup> CRP, A293/B350.

<sup>25</sup> Cf. CJ, 468-475.

## 9.2. O ESTATUTO DA GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

Diante desse quadro, e somente diante dele, pode-se então decidir sobre o estatuto da gravitação newtoniana no conjunto da metafísica kantiana da natureza. Minha sugestão é que ela deve ser interpretada sobretudo como um "sistema" que, além de um conjunto hierarquizado de enunciados, compõe-se também de seus respectivos esquemas e metodologias divididos em duas grandes partes: ontologia e fisiologia. No primeiro grupo, encontram-se aqueles conceitos e princípios que constituem a "essência" da natureza material, na terminologia dos *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza*. No segundo grupo, encontram-se os princípios e as regras que regem as relações dinâmicas entre as partes individuais da matéria. Tanto a ontologia quanto a fisiologia estão igualmente implicadas no principal argumento que Kant apresenta para a fundamentação da gravitação newtoniana. Trata-se do parágrafo 38 dos *Prolegômenos*, cujo objetivo é mostrar que somente a lei da atração newtoniana "pode ser concebida como aplicável a um sistema do mundo".

O argumento do §38 compõe-se de três partes. A primeira é a parte propriamente matemática, que a partir da lei das cordas nos círculos e de sua extensão para todas as seções cônicas conclui que "os retângulos formados pelos seus segmentos, ainda que não sendo iguais, estão sempre entre si em relações iguais." A segunda parte do argumento baseia-se nas "doutrinas fundamentais da astronomia", sobretudo, na "lei física" da atração recíproca "que se estende a toda a natureza material." Essa lei tem como "regra" a diminuição da atração recíproca na proporção inversa do quadrado da distância entre o ponto de atração e "as superfícies esféricas em que essa força se estende". Trata-se de uma lei, Kant observa, que "parece depender necessariamente da própria natureza das coisas e costuma, pois, ser dado como cognoscível a priori." Isso porque são muito "simples" as origens dessa lei, visto que "fundam-se unicamente na relação das superfícies esféricas de diferentes diâmetros." A terceira e última parte do argumento mostra que, embora sejam muito simples as origens dessa lei, as suas conseqüências são "excelentes com relação a sua variedade e harmonia". Pois, segue-se dela que "não só todas as órbitas possíveis dos corpos celestes se estabelecem em seções cônicas, mas que surge ainda entre elas uma relação tal que mais nenhuma outra lei de atração, além da relação inversa do quadrado das distâncias, pode ser concebida como aplicável a um sistema do mundo."<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> P, §38, 320-321.

Surge, então, as seguintes dúvidas: Kant não supõe assim realizada a "construção a priori" da lei da força atrativa que julgara impossível de ser alcançada nos *Princípios Metafísicos*? A "regra" do inverso do quadrado da distância não seria a própria lei da força atrativa que ele dissera ser impossível de ser deduzida a priori? A resposta para ambas as perguntas é categórica: não. Kant propõe o argumento acima com o objetivo de ilustrar a sua tese geral de que "o entendimento não extrai as suas leis (a priori) da natureza, mas prescreve-lhas", mediante um caso que demonstre que essas leis são "em tudo semelhantes às leis naturais, que atribuímos à experiência."<sup>27</sup> No argumento acima, essa "semelhança" não é deduzida a priori diretamente da premissa matemática. Particularmente em relação à premissa matemática, não há dúvida de que ela consiste numa dedução a priori. Aliás, trata-se de um conhecido teorema das cônicas, com base no qual Newton deduziu a lei do quadrado inverso da distância para as forças centrais nas elipses.<sup>28</sup> Mas isso ainda não seria suficiente para o tipo de construção a priori requerido para a compreensibilidade da força atrativa, pela qual o entendimento determinaria a priori a "lei" da sua ação e, assim, poderia derivar toda a diversidade de modos como os objetos particulares "enchem" o seu espaço.

Em primeiro lugar, o movimento elíptico dos planetas é apenas um efeito particular dessa força e nada nos permite supor que ela obedecerá à mesma "regra" nos seus outros efeitos (coesão, dissolução química etc.). Além disso, o fato de que a regra do inverso do quadrado da distância possa ser "deduzida a priori" sugere apenas que a lei da atração seja "conhecível a priori" – aliás, Kant não afirma que ela *seja* assim conhecida nem que ela *dependa* da própria natureza das coisas, mas apenas que ela "parece" depender dessa natureza e, por isso, "costuma" ser dada como conhecível a priori. Ora, a regra do quadrado inverso é ou costuma ser dada como conhecível a priori por uma razão muito clara: o entendimento havia determinado o espaço mediante a construções de círculos, elipses e suas propriedades essenciais. Diante disso, a origem da regra do quadrado inverso seria de fato muito "simples", pois ela é inferida da proporcionalidade entre os retângulos construídos sobre as cordas das elipses. A função da premissa matemática na dedução a priori dessa regra é fornecer aquilo que falta para a construção a priori do conceito universal de uma força atrativa, a saber, um espaço *determinado*. Somente a identidade com as "relações" geométricas da elipse permite representar a priori a "atração recíproca" como um *quantum*. Portanto, não obstante o

---

<sup>27</sup> P, §36 e 37, 320.

fato de que assim concebida a regra do inverso do quadrado torne-se a condição necessária para a representação do movimento elíptico, nada disso corresponde ainda à construção das forças essenciais da matéria na intuição a priori exigida para tornar "inteligível" o seu conceito.

De qualquer modo, o fato de que a lei da atração gravitacional, por ter a sua origem numa "regra" matemática, seja "conhecível a priori" demonstra apenas que os objetos da intuição sensível sejam *determináveis* mas não *determinados* a priori com relação a essa lei.<sup>29</sup> Em outras palavras, essa lei embora seja condição necessária para a experiência dos movimentos elípticos dos planetas, é insuficiente para assegurar que eles de fato movem-se em órbitas elípticas e não em qualquer outra. A última premissa do argumento, que afirma a "variedade e a harmonia" das conseqüências dessa lei, é a única base para também estabelecer a necessidade desses movimentos. Mas, antes da última premissa, são necessárias outras condições que não sejam mais exclusivamente aquelas da intuição dos objetos empíricos, mas são sobretudo aquelas do "encadeamento dos fenômenos" numa experiência possível, cujos princípios são as Leis da Mecânica. Trata-se do caráter *recíproco* da atração, que lhe confere o estatuto de uma da lei *física*. Nesse ponto, a fisiologia da razão pura começa a se desprender dos seus vínculos exclusivos com as condições a priori da "ontologia" e se vincular também às condições empíricas para uma "física racional". Movimento e força passam a ser os conceitos determinantes. No argumento para a gravitação universal, é exigido sobretudo a Terceira Lei da Mecânica, a lei metafísica da igualdade da ação e reação nas comunicações do movimento, pois por ela se conhece a priori que a atração exercida pelos corpos deve ser recíproca e proporcional às suas respectivas quantidades de matéria. Ora, essas sim são propriedades da atração que não somente são *determináveis* mas também *determinadas* a priori e, portanto, são necessárias e suficientes para que os corpos celestes de fato comuniquem assim movimentos entre si ou que somente assim eles possam ser representados. A razão disso é que, somente por meio da comunidade dinâmica, há de fato uma comunidade espacial entre eles. O espaço, antes determinado

---

<sup>28</sup> Cf. P<sub>Ma</sub>, 459; Cohen (1999:330-333).

<sup>29</sup> A situação aqui é semelhante à "construção" da comunicação do movimento (ver Figura 4). Essa construção assegura a possibilidade da comunicação do movimento, mas não a sua necessidade. A necessidade é dada apenas pela aplicação do princípio transcendental da comunidade, sem o qual nenhuma ação recíproca entre os objetos da experiência poderia ser representada como real. O mesmo ocorre com a "construção" a priori da regra do inverso do quadrado: ela assegura a sua possibilidade, mas não a sua necessidade. E com um agravante: não há (e nem pode haver) nenhum princípio transcendental que afirme a atração recíproca entre os objetos na proporção inversa do quadrado das

como um mero *quantum* matemático pelas "propriedades" matemáticas das elipses, adquire um estatuto empírico na medida em que, mediante a sua determinação também por "relações" dinâmicas, concerne ao modo como os objetos existem – ou melhor, *coexistem*.

Contudo, a lei da ação e reação é ainda insuficiente para assegurar que os movimentos elípticos dos planetas sejam *reais* e que o movimento oposto do espaço empírico seja uma simples *aparência*. Para tanto, seria ainda necessário considerar as determinações dos princípios modais da possibilidade, realidade e necessidade do movimento (Fenomenologia). Portanto, também exclusivamente pela lei "física" da atração recíproca nada se pode inferir com a necessidade que exige a conclusão do argumento do §38 dos *Prolegômenos*: "que não só todas as órbitas possíveis dos corpos celestes se estabelecem em seções cônicas, mas que surge ainda entre elas uma relação tal que mais nenhuma outra lei de atração, além da relação inversa do quadrado das distâncias, pode ser concebida como aplicável a um sistema do mundo."

A chave para essa conclusão está na terceira e última premissa do argumento, que se refere à "variedade e harmonia das conseqüências" da lei física da atração recíproca. Para conhecer tais conseqüências, basta que apliquemos o resultado das determinações fisiológicas aos objetos dados na experiência. Mas nenhum resultado de uma "construção a priori" nem da aplicação de princípios metafísicos das relações dinâmicas nos obrigam a buscar ou nos permitem identificar a harmonia e a regularidade dessas conseqüências. Isso somente pode ser buscado e identificado no *interesse* da razão. O fato de que as leis determinadas pelo entendimento sejam "em tudo semelhantes às leis naturais, que atribuímos à experiência", não é mais que o fruto do "acaso favorável às nossas intenções" de que Kant fala na *Crítica da Faculdade do Juízo*.<sup>30</sup> Contudo, os interesses da razão não são meras arbitrariedades, pois dele depende o próprio "uso interconectado do entendimento".<sup>31</sup> "Não se trata de um capricho, mas da exigência imposta pelo princípio de razão suficiente, que requer seja encontrado, para qualquer proposição dada, uma explicação completa, ou seja, um conjunto completo de premissas que a fundamentam."<sup>32</sup> Ora, é justamente a interconexão entre as suas premissas matemática (a razão inversa do quadrado da

---

suas distâncias como condição da sua representação numa experiência possível.

<sup>30</sup> CJ, §V, xxxiv.

<sup>31</sup> CRP, A650-651/B678-679.

<sup>32</sup> Loparić (2000:88).

distância) e física (a igualdade entre ação e reação), sem que nenhuma necessidade interna a ambas nos conduzisse a relacioná-las de qualquer maneira, que confere ao argumento acima a força da sua conclusão. Portanto, se qualquer necessidade pode ser inferida desse argumento, ela decorre da própria necessidade subjetiva de constituir um "sistema do mundo".<sup>33</sup>

A cosmologia racional, que se orienta pela *idéia* da totalidade dinâmica dos objetos da experiência, pertence ao domínio da razão ou, como mais direito ainda, à faculdade do juízo reflexiva. Seus princípios são exclusivamente "máximas" para orientar a investigação da natureza. Mas o que resulta da aplicação dessas "máximas", como é o caso da própria lei da gravitação universal, pode ter um estatuto bastante distinto. Vejamos o que Kant diz nesse segundo argumento para a gravitação universal:

"Assim, quando por exemplo, mediante a experiência (não ainda plenamente corrigida) nos é dada como circular a trajetória dos planetas, se encontramos diferenças, supomo-las no que pode transformar o círculo em qualquer dessas trajetórias divergentes, fazendo-o passar, em virtude duma lei constante por todos os infinitos graus intermediários; isto é, esses movimentos não circulares dos planetas aproximam-se mais ou menos das propriedades do círculo e caem na elipse. Os cometas apresentam ainda maior diferença nas suas órbitas, porque (tanto quanto a observação nos permite julgar) não se movem em círculo; atribuímo-lhes, presumivelmente, um curso parabólico, que é aparentado com a elipse e, se o seu eixo maior é muito alongado, não se distingue desta em todas as nossas observações. Assim, guiados por esses princípios ["máximas" da razão: diversidade, afinidade e unidade], atingimos a unidade genérica da configuração dessas órbitas e, por seu intermédio, a unidade das causas de todas as leis do seu movimento (a gravitação); a partir daí estendemos as nossas conquistas, tentando explicar pelo mesmo princípio todas as variedades e aparentes desvios a essas regras; e, por fim, acabamos por acrescentar o que jamais a experiência pode confirmar, isto é, pelas regras da afinidade, concebemos trajetórias hiperbólicas dos cometas, em que esses corpos abandonam totalmente o nosso mundo solar e, indo de sol em sol, unem nas sua trajetória, as partes mais remotas de um sistema de mundo para nós ilimitado e que é ligado por uma mesma e única força motriz." (CRP, A662-663/B690-691)

A cosmologia racional ergue-se sobre as condições da "experiência como sistema", unicamente pela qual podemos falar de uma "experiência plenamente corrigida" ou a ir além do que "a observação nos permite julgar", a ponto de podermos distinguir os movimentos verdadeiros dos aparentes. A "unidade das causas de todas as leis" dos movimentos *reais* dos corpos celestes, a gravitação, é o conceito que reúne em si as partes que são causa e efeito da forma desse "sistema do mundo". Numa palavra, é a

---

<sup>33</sup> Pode parecer surpreendente, e até contraditório, que Kant se refira apenas ao "entendimento" ao longo de todo o §38 dos *Prolegômenos*. Logo após o argumento analisado acima, ele conclui: "eis, pois, uma natureza, fundada em leis, que o entendimento conhece a priori e, sobretudo, a partir de princípios universais da determinação do espaço." (321) Atribuo a ausência de referências aqui às idéias da razão ao modo de exposição que Kant adota nos *Prolegômenos*, pelo qual deve responder à pergunta "como é possível uma ciência pura da natureza?" e somente depois tratar do uso regulativo da razão, quando conclui, confirmando a interpretação que sugeri, que "a experiência se encontra mediatamente



gravidade universal que "liga a fábrica do mundo".<sup>34</sup> Por sua vez, cada um dos corpos celestes que, segundo a sua essência, são constituídos de uma força atrativa fundamental, ao ligarem-se entre si num sistema do mundo, adquirem uma "segunda" natureza, uma natureza *material*.

Seria uma enorme simplificação dizer, com base na citação acima, que a lei da gravitação universal é para Kant uma lei empírica. Mas, por outro lado, não há também aí argumentos suficientes para contestar a afirmação de Newton de que essa lei está entre aquelas "deduzidas a partir dos fenômenos, tornadas gerais pela indução."<sup>35</sup> O reparo mais substantivo que Kant faria a essa afirmação seria que algo mais do uso "lógico" da indução seria necessário para deduzir a "lei" da gravitação a partir dos fenômenos – uma tal mera inferência indutiva apenas nos permitiria alcançar aqueles resultados de uma experiência "não ainda plenamente corrigida". A unidade da experiência proporcionada por essa lei somente pode ser alcançada pela aplicação das máximas que contêm as próprias condições da "aplicação da lógica à natureza."<sup>36</sup> Essas máximas, embora insuficientes para atribuir-lhe uma certeza a priori, são suficientes para atribuir-lhe necessidade, uma vez que tenha cumprido as demais condições relativas à sua certeza empírica.

Mas o que dizer da própria força gravitacional? Por esse mesmo raciocínio é possível corroborar a pretensão de Newton de que "a gravidade realmente existe"?<sup>37</sup> De um certo modo, sim; pois o fato de que os movimentos "reais" dos corpos celestes não possam ocorrer "sem a influência de uma força motriz exterior que age de modo contínuo demonstra, mediata ou imediatamente, a existência de forças motrizes primordiais da matéria, de atração ou de repulsão."<sup>38</sup> Contudo, a força gravitacional é mais do que uma simples "força motriz primordial da matéria"; ela é a "representação sistemática da diversidade" da causalidade da matéria dos corpos celestes e terrestres e, por conseguinte, deve ser representada como uma idéia da razão, determinada por "princípios" que possuem "validade objetiva, mas indeterminada".<sup>39</sup> Isso significa que a possibilidade de uma força determinada como a gravidade não está vinculada à

submetida à legislação da razão" (§60, 354).

<sup>34</sup> CRP, Bxxiin.

<sup>35</sup> PMa, 943.

<sup>36</sup> Kant (1995a:47-48n).

<sup>37</sup> PMa, 943.

<sup>38</sup> PM, 558.

<sup>39</sup> CRP, A649/B677 e A663/B691.

possibilidade da matéria, à simples possibilidade de a matéria "encher" um espaço; mas somente à possibilidade do "sistema do mundo". E, uma vez que o sistema do mundo, constituído a partir da "atração de toda a matéria cósmica",<sup>40</sup> somente é possível mediante essa força, ela também é *necessária* – embora essa necessidade seja somente "material" ou, nos termos do *Nova Dilucidatio*, "hipotética".<sup>41</sup>

Não estaria, então, Kant em franca oposição à metodologia newtoniana, particularmente à sua recusa do "método das hipóteses" consagrada na famosa máxima "*hypotheses non fingo*"?<sup>42</sup> O método das hipóteses fora um recurso empregado indistintamente pelas tradições racionalista ("dogmáticos") e empirista ("céticos") para conferir "certeza moral" aos princípios explicativos. No primeiro caso, as hipóteses eram um recurso legítimo quando não houvesse uma "razão suficiente" para que as coisas fossem como realmente são.<sup>43</sup> No segundo caso, todos os princípios explicativos deveriam ser considerados, sem exceção, hipotéticos. Para a tradição racionalista, toda a natureza foi de fato determinada por um ser inteligente supremo, cujas razões por vezes não nos são diretamente evidentes e, por conseguinte, para conhecê-las, resta-nos apenas as hipóteses confirmadas pela experiência. Ao contrário disso, a tradição empirista encara a ordem da natureza como uma mera constatação empírica e, assim sendo, qualquer tentativa de explicá-la deve lançar mão de princípios derivados da própria experiência, que não pode conferir-lhes evidência maior do que uma certeza hipotética.<sup>44</sup> A "via média" kantiana mantém-se equidistante de ambas as cosmologias rivais. Kant contesta a legitimidade das fontes de evidência a priori da tradição racionalista e, ao mesmo tempo, contesta a noção ingênua de experiência sobre a qual a tradição empirista se apoia para escapar à conclusão de que a ordem no mundo é fruto de um "cego acaso".

O método das hipóteses surge, então, como uma consequência direta dos limites impostos pela via média kantiana ao conhecimento teórico e, conseqüentemente, do estabelecimento de um domínio próprio para o conhecimento prático-experimental. O uso "prático" das idéias da razão é, ao mesmo tempo, o "uso hipotético da razão". Para Kant, o emprego de hipóteses na ciência da natureza é uma consequência de que não

---

<sup>40</sup> PM, 518.

<sup>41</sup> Kant (1983a:54; Prop. IX, Refutação das Dúvidas).

<sup>42</sup> PMa, 943.

<sup>43</sup> Cf. Descartes (1989:124); Barra (1995).

<sup>44</sup> Bem entendido, isso não implica que admitissem hipóteses em suas explicações, mas apenas que admitissem a falibilidade dos princípios de suas explicações, uma vez que eram derivados da

possamos "conhecer" a priori a ordem da natureza na sua totalidade. Por isso, "na Doutrina da Natureza, elas são úteis e indispensáveis."<sup>45</sup> Mas, uma vez que podemos (e devemos) ao menos ser capazes de "pensar" essa ordem, sob o risco de não nos restar nenhum critério de verdade empírica, torna-se indispensável distinguir o ato de "pensar" as hipóteses do ato de simplesmente "imaginá-las". A essa tarefa se destinam os critérios de Kant para a admissibilidade das hipóteses.

A força gravitacional cumpre ambos os critérios para a admissibilidade das hipóteses, mas de uma forma muito particular. Em primeiro lugar, a força gravitacional não é apenas "suficiente" para determinar a priori todas as conseqüências que são dadas, ela é "necessária". Alguns dos principais efeitos da ação da força gravitacional somente surgem quando a experiência já se encontra "devidamente corrigida" ou quando são considerados somente os movimentos reais dos corpos celestes. Nesse caso, nenhuma outra "lei da atração (...) pode ser concebida como aplicável a um sistema do mundo."<sup>46</sup> Em segundo lugar, a possibilidade "real" da força gravitacional não é demonstrada pelas condições objetivas da experiência possível, mas exclusivamente pelas condições subjetivas da experiência como sistema. Não fosse, então, pelo seu caráter hipotético, ao qual se acrescenta a sua forma muito peculiar de tornar-se "admissível" como hipótese, a força gravitacional não pode definitivamente ser considerada como algo em si mesma real. A existência da gravitação universal está fadada a se confirmar apenas mediante as condições subjetivas dos "postulados do pensamento empírico", pelos quais uma coisa "é (existe) necessariamente" apenas em virtude de que sua concordância "com o real é determinado segundo as condições gerais da experiência."<sup>47</sup>

Em suma, o sistema kantiano da metafísica da natureza não somente reintroduz o método hipotético no domínio da filosofia experimental, mas tampouco corrobora a crença newtoniana na realidade da gravidade. Contudo, ao aliviá-la do fardo de oferecer uma explicação para a causa da gravidade, que não seria outra que a própria essência da matéria, a metafísica da natureza kantiana permite que a ciência newtoniana conviva harmoniosamente com o método das hipóteses. O "sistema" da teoria gravitacional significou para a ciência newtoniana a possibilidade de, ao mesmo tempo, reafirmar a sua base experimental e tornar compreensível os seus conceitos mais metafisicamente

---

experiência e, *a fortiori*, contingentes.

<sup>45</sup> L, §X, 86. Cf. também CRP, A480/B508.

<sup>46</sup> P, §38, 321.

<sup>47</sup> CRP, A218/B266.

suspeitos. Por outro lado, para a filosofia transcendental, a demonstração da possibilidade "real" da ciência newtoniana permitiu-lhe atribuir significado e realizabilidade àquele "conhecimento racional por simples conceitos" unicamente pelo qual as diversas ciências particulares são meios para alcançar os "fins necessários e essenciais" da humanidade, que "não é propriamente outra coisa senão a metafísica."<sup>48</sup>

Deve-se sempre ter presente que todo o esforço "crítico" de Kant tem como único objetivo "o estabelecimento de uma metafísica sólida fundada rigorosamente como ciência".<sup>49</sup> Além da tarefa prioritária de assentar propriamente as bases da possibilidade de um saber a priori e sintético como deve ser a metafísica, Kant deve refutar aqueles que a julgam de todo impossível ou por ela nutrem grande indiferença. Hume representa a primeira posição, na medida em que considerava que todos os "conhecimentos pretensamente a priori não eram senão experiências falsamente estampilhadas, o que equívale a dizer que não há, nem pode haver metafísica."<sup>50</sup> Newton e "todos os filósofos da natureza que, nos seus trabalhos, quiseram proceder matematicamente" representam a segunda posição, na medida em que protestaram duramente "contra toda a pretensão da metafísica a respeito da sua ciência".<sup>51</sup> Julgo que boa parte dos ataques newtonianos e humeanos à metafísica apriorista foram motivados pela incompatibilidade que julgavam existir entre ela e os pressupostos e resultados da "filosofia experimental" construída segundo o modelo da ciência empírica da natureza. A refundação kantiana da metafísica deveria então desfazer esse engano, mostrando que nenhuma ciência genuína da natureza pode prescindir de princípios metafísicos, desde que sejam entendidos como "as puras ações do pensar (...) que, antes de tudo, trazem o diverso das *representações empíricas* à união segundo uma lei, e assim ele pode tornar-se *conhecimento empírico*, isto é, experiência."<sup>52</sup> A "metafísica da natureza", na sua totalidade, recoloca a metafísica no sistema de todas as ciências, não como um anexo aparte cuja consideração é facultativa, mas como a única instância interna legisladora

---

<sup>48</sup> CRP, A850/B878.

<sup>49</sup> CRP, Bxxxvi.

<sup>50</sup> P, Prefácio, 258.

<sup>51</sup> PM, 472. Cf. também CRP, A847/B875n.

que pode determinar o conteúdo, a unidade sistemática e os limites de cada ciência particular. Nada disso seria possível, contudo, se não fosse a própria metafísica uma ciência.

---

<sup>52</sup> PM, 472.

## **CONCLUSÃO: A UNIDADE METAFÍSICA E METODOLÓGICA DA CIÊNCIA DA NATUREZA**

As polêmicas filosóficas desencadeadas pelo surgimento da ciência newtoniana podem estar associadas a um dos mais evidentes aspectos da prática científica: a presença de duas tradições distintas, uma teórica e outra experimental, convivendo lado a lado em qualquer campo das chamadas ciências "estabelecidas" ou "maduras" da natureza. Essas tradições se distinguem, principalmente, pelo emprego de metodologias distintas tanto na obtenção quanto na justificação dos seus respectivos resultados. A ciência teórica emprega largamente métodos matemáticos e conceituais, enquanto a ciência experimental emprega métodos estatísticos, indutivos e fenomenológicos. Não obstante o fato de que suas conclusões, na maioria das vezes, convirjam para consensos – ainda que provisórios –, pouca ou nenhuma explicação há para esse fato. Uma crença substantiva na estrita tradutibilidade de juízos matemáticos e teóricos na experiência não parece mais do que um expediente para "salvar as aparências", pois, qualquer que seja a sua justificação, ela não poderia estar isenta de reducionismos apressados e confusões conceituais. As possíveis relações, para usar uma metáfora quineana, entre o núcleo teórico e a periferia empírica das redes de crenças científicas permanece como um mistério.<sup>1</sup>

O diagnóstico sobre a inelutável opacidade dessa relação tem antecedentes nítidos nos debates filosóficos do séc. XVIII. Leibniz e Hume são unânimes em reconhecer que, quando se trata de considerar as causas "reais e verdadeiras" dos fenômenos naturais, nenhum princípio matemático é suficiente. As causas não são "qualidades" inerentes aos objetos, mas "relações" que não pertencem essencialmente aos objetos. Newton e seus seguidores teriam toda razão em querer evitar que considerassem a gravidade como uma qualidade essencial aos corpos. Kant foi além e arriscou introduzir as "forças essenciais da matéria", mas jamais deixou de reconhecer a nossa humana incapacidade de delas derivar toda a diversidade de fenômenos da natureza, em virtude justamente da impossibilidade de traduzi-las nas únicas qualidades autenticamente geométricas da matéria (grandeza e figura). A inteligibilidade da

---

<sup>1</sup> Cf. Quine (1980:247).

perpétua ordem da natureza seria inteiramente alheia a uma razão que se movesse exclusivamente por princípios matemáticos.

A suposição do acaso cego epicurista era o extremo oposto que todos desejariam evitar. Haviam, então, apenas duas alternativas: ou supor uma inteligência supramundana que planejasse e mantivesse essa ordem ou destitui-la de toda a objetividade e reduzi-la inteiramente à mente humana. O primeiro caminho foi aquele seguido por Leibniz e por uma parte significativa dos seguidores de Newton. As soluções alcançadas, no entanto, não pareceriam revelar a evidência almejada. Em virtude de se tratar de uma inteligência que não se limita às operações conhecidas (ou simplesmente presumidas) da inteligência humana não se poderia saber com certeza como se comportaria. Restava, enfim, a solução subjetivista. Hume foi o primeiro a colocar o sujeito no centro da ordem da natureza, como seu único e irremediável artífice. As operações da imaginação humana são as únicas capazes de conferir regularidade e necessidade ao fluxo das impressões. Contudo, essas são operações "cegas", isto é, estão fundadas exclusivamente no instinto e nas disposições da mente humana, cujas causas primeiras estão tão distantes da nossa compreensão quanto estavam as causas da atração universal para a ciência newtoniana. As operações "cegas" da imaginação assumem o caráter de uma contraparte subjetiva do acaso cego epicurista.

A solução kantiana consiste em desfazer a indeterminação das operações mentais humanas que unicamente conferem regularidade e necessidade às operações da natureza. Primeiramente, as regularidades causais deveriam fundar-se ontologicamente na própria representação fenomênica das "qualidades" dos objetos ou daquilo que lhes confere realidade. Além disso, juízos sintéticos a priori acerca da permanência, mudança e comunidade dos objetos determinam sinteticamente uma ordem entre as nossas representações e, conseqüentemente, conferem-lhes uma objetividade que não possuiriam de nenhum outro modo independentemente desses juízos. Mas esse é o limite da razão a priori. Ela é incapaz de ir além e conferir às próprias dependências causais entre os objetos particulares uma existência absoluta. Essa é uma tarefa que somente a experiência contingente poderia realizar. E, desse modo, embora seja necessário representar assim os fenômenos, não se pode pela mesma razão afirmar a necessidade de que existam de fato objetos particulares assim dispostos na natureza. Por outro lado, embora a experiência ateste que eles de fato existem, é incapaz de conferir

necessidade à sua existência e, portanto, não pode fundamentar a suposta "ordem da natureza".

Em outras palavras, as definições metafísicas de matéria, movimento e força, ao lado das três leis do movimento, oferecem a base conceitual para a busca experimental das regularidades particulares nos fenômenos. Contudo, nada impede que essas regularidades, em primeiro lugar, não possam deixar de ser consideradas contingentes e, em segundo, surjam numa profusão tão intensa que nunca se possa dizer que haja um conjunto de estável e manipulável de leis empíricas. Alguma razão externa deve intervir para limitá-las (ou para ampliá-la, quando for o caso) e, principalmente, para determinar uma ordem de dignidade entre elas. Kant introduz, então, um novo nexos entre os fenômenos: a conformidade a fins.

Ora, se somos nós mesmos os únicos artífices da ordem causal dos fenômenos, deveríamos sempre promovê-la segundo determinados fins. A ação humana caracteriza-se como uma operação orientada a fins, cognitivos ou não. A teleologia desloca-se assim do âmbito das coisas como *são em si* para o âmbito das coisas como *são para nós*. Os domínios do reino dos fins enfraquecem-se ao perder a sua soberania sobre a agência divina, mas logo se fortalecem ao confirmarem o seu império sobre a agência humana. Aqui permanece válida a máxima de Clarke: um soberano somente exerce o seu domínio se estiver *imediatamente presente* aos seus subordinados. A razão teleologia kantiana afasta a suspeita de que o acaso cego epicurista ressurgiria no interior da natureza humana ou, mais precisamente, no interior da cognição humana. Ao promover a ordem "final" das dependências causais particulares mediante a sua inserção num *sistema*, a razão constrói uma regularidade entre os fenômenos ao mesmo tempo em que confere a algumas dentre elas o caráter de autênticas *leis empíricas*.

A ciência da natureza encontra-se, assim, fundada numa dupla metodologia: uma "transcendental", outra "arquitetônica". Não há dedução transcendental possível que, partindo das condições a priori da experiência (categorias e princípios), nos leve às idéias que estruturam a classificação das leis empíricas. As máximas de unidade, simplicidade e economia parecem, então, não manter qualquer relação com os elementos teóricos constitutivos da experiência. Newton as havia fundamentado numa suspeita crença substantiva sobre a natureza das coisas criadas. Novamente, parece ser Hume quem aponta o caminho a Kant: as "regras" do método são derivadas dos próprios princípios da cognição *humana*. Mas Hume havia reduzidos esses princípios a uma subjetividade intrínseca e, por conseguinte, a escolha das regras a uma mera convenção.



Afinal, toda regra metodológica que não esteja fundamentada na natureza dos próprios objetos apenas impõe por uma convenção.<sup>2</sup> Kant não dispõe da sua doutrina transcendental para recompor a objetividade das máximas da razão, como fizera antes para o caso do próprio conceito de causalidade. A sua estratégia agora se resume ampliar o domínio dos objetos da experiência a ponto de nele incluir também os organismos e, por sua ocasião, *toda* a natureza. A experiência deixa de ser uma atitude mecanicamente orientada pela aplicação de conceitos e princípios a priori e torna-se uma *prática*, isto é, uma atitude teleologicamente orientada pela idéia de um sistema completo da natureza.

É impossível promover uma passagem dedutiva da essência à existência das coisas. Uma ontologia dos objetos reais – isto é, não meramente possíveis – ou se constrói "de baixo para cima" a partir da experiência ou não se constrói de maneira alguma. Contudo, não podemos proceder "de baixo para cima" sem que ao menos um esquema do se espera assim alcançar possa dirigir a nossa busca. Nenhuma experiência "cega" seria suficiente para estabelecer a suprema universalidade numa investigação indutiva das condições. Mas o absolutamente incondicionado tampouco está ao alcance da nossa razão teórica. A máxima unidade somente pode ser *projetada* em vista dos interesses da razão ou dos seus "fins essenciais". Em cada coisa particular, a sua máxima unidade projetada representa a sua "possibilidade total", isto é, a sua própria existência como uma simples hipótese. Essa unidade não é distributiva, mas coletivamente construída. O todo antecede e determina as partes. É fácil ver como alguém poderia ser acometido de um "sono dogmático" e, por meio de uma presumida intuição intelectual, pressupor-se capaz de inferir a existência de algo cuja totalidade das determinações possa representar a priori.

Hume advertira que nenhuma quantidade de determinações a priori seria suficiente para a atribuição de existência, embora qualquer determinação empírica a implique imediatamente. Kant discorda de Hume não porque desejasse restituir o domínio da razão a priori sobre a existência, mas porque reconhece na atribuição de existência – sobretudo naquelas que se fazem mediante juízos baseados em leis empíricas, que são aqueles que nos permitem ampliar o sistema das realidades e povoar o mundo com entidades que não estão ou jamais poderão estar ao alcance dos nossos

---

<sup>2</sup> Cf. Laudan (1990:104).

sentidos – a inclusão implícita de todas as demais determinações das coisas, que ao menos devem poder ser *pensadas* quando representamos a sua existência.

A representação absolutamente completa das determinações de um objeto particular é a sua completa inserção na "ordem da natureza". A unidade metodológica da ciência da natureza somente seria possível se os conceitos e princípios a priori dessas determinações implicassem diretamente a realidade dessa "ordem da natureza". Excluída essa possibilidade, o último recurso são as próprias condições de *uso* e *aplicação* desses conceitos e princípios a priori. Somente uma razão *prática* reúne em si todas as determinações possíveis dos objetos da experiência. Ela institui uma "afinidade" entre os objetos que não possuiriam se somente pudéssemos representá-los segundo as suas determinações a priori como fenômenos. Isso, contudo, é ainda insuficiente para promover a unidade metafísica da ciência da natureza, que permanece dividida em duas ontologias distintas: uma formal (os objetos como são *em si*), outra material (os objetos como são *para nós*). Seja qual for o fundamento da unidade metodológica da ciência da natureza, ele não poderia ser a representação a priori da unidade formal e material dos seus objetos – se há uma tal unidade, não somos nós que constituímos. Todavia, nada impede que ontologias distintas tenham as mesmas conseqüências pragmáticas. Assim, a unidade metodológica da ciência da natureza pode ser dada pelo uso e aplicação dos seus conceitos e princípios a priori. Do mesmo modo, uma metafísica somente adquire o estatuto de uma ciência fundada numa unidade sistemática se houver uma tal ciência da natureza, para cuja possibilidade "real" os seus conceitos e princípios sejam indispensáveis e, por isso, nela encontrem utilidade e aplicabilidade.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBIERI, S. (1997) "Indução e Método na Filosofia de David Hume" *Manuscrito* **XX**(2):29-45.
- ALLISON, H. (1983) *Kant's Transcendental Idealism*. New Haven: Yale University Press.
- ALLISON, H. (1994) "Causality and Causal Laws in Kant: A Critique of Michael Friedman" in PARRINI, P. (ed.) *Kant and Contemporary Epistemology*. Dordrecht: Kluwer, pp. 291-307.
- AYERS, M. R. (1991) *Locke; Epistemology & Ontology*. London: Routledge. Vol.1 Epistemology (The Arguments of the Philosophers)
- BARKER, S. (1976) *Filosofia da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar.
- BARRA, E. (1993) "Newton sobre Movimento, Espaço e Tempo" *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, série 3, **3**(1/2):85-115.
- BARRA, E. (1994). *Omnis Philosophiae Difficultas: O Conceito de Força na Filosofia Natural de Newton*. Dissertação de Mestrado. FFLCH/USP.
- BARRA, E. (1995) "Em que Sentido Newton Pode Dizer '*hypotheses non fingo*'?" *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, série 3, **5**(1/2):221-245.
- BARRA, E. & MENEZES E SILVA, C. (1998) "A *Via Media* Kantiana no Debate entre Realismo e Anti-realismo Científico" *Crítica* **11**:289-326.
- BARRA, E. (2000) "Valores Epistêmicos no Naturalismo Normativo de Philip Kitcher" *Principia* (no prelo).
- BARFOOT, M. (1989) "Hume and the Culture of Science in the Early Eighteenth Century" in STEWART, M. A. (ed.) *Studies on the History of Philosophy of the Scottish Enlightenment*. New York: Oxford University Press, pp. 151-190. (Oxford Studies in History of Philosophy)
- BROAD, C. D. (1975) *Leibniz: An Introduction*. London: Cambridge University Press.
- BUCHDAHL, G. (1988[1969]). *Metaphysics and Philosophy of Science; the classical origins Descartes to Kant*. Laham: University Press of America.
- BUCHDAHL, G. (1992) *Kant and the Dynamics of Reason*. Oxford: Blackwell.
- BUTTS, R. E. (1986). "The Methodological Structure of Kant's Metaphysics of Science" in BUTTS, R. E. (ed.) (1986) *Kant's Philosophy of Physical Science*. Dordrecht: D. Reidel, pp. 163-199.
- COHEN, I. B. (1970) "Newton's Second Law and the Concept of Force in the *Principia*" in PALTER, Robert (ed.) *The Annus Mirabilis of Isaac Newton 1666-1966*. Cambridge: The M.I.T. Press, pp. 143-185.
- COHEN, I. B. (1999) "A Guide to Newton's *Principia*" in NEWTON, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy* [trad. I. B. Cohen and

- A. Whitman; with a guide by I. B. Cohen] Berkeley: University of California Press, pp. 1-370.
- COPI, I. & COHEN, C. (1990) *Introduction to Logic*. (8th. edition) New York: Macmillan.
- DE GANDT, F. (1986) "Le Style Mathématique des *Principia* de Newton" *Revue D'Histoire des Sciences* **39**:195-222.
- DESCARTES, R. (1982a) *La Dioptrique*. Paris: J. Vrin. (Oeuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam et P. Tannery, tome VI)
- DESCARTES, R. (1982b [1644]) *Principia Philosophiae*. Paris: J. Vrin. (Oeuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam et P. Tannery, tome VIII/1)
- DESCARTES, R. (1989 [1644]) *Principes de la Philosophie*. Paris: J. Vrin. (Oeuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam et P. Tannery, tome IX/2)
- FORCE, J. E. (1990) "Hume's Interest in Newton and Science" in FORCE, J. E. & POPKIN, R. (eds.). *Essays on the Context, Nature and Influence of Isaac Newton's Theology*. Dordrecht: Kluwer Academic, pp. 181-206.
- FRANKLIN, J. (1994) "Achievements and Fallacies in Hume's Account of Infinite Divisibility" *Hume Studies* **20**(1):85-101.
- FRIEDMAN, M. (1992a) *Kant and the Exact Sciences*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- FRIEDMAN, M. (1992b) "Causal Laws and the Foundations of Natural Science" in GUYER, P. (ed.) *The Cambridge Companion to Kant*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 161-199.
- GOLDSCHMIDT, V. (1990) *Platonisme et Pensée Contemporaine*. Paris: J. Vrin.
- GUYER, P. (1990) "Reason and Reflective Judgment: Kant on the Significance of Systematicity" *Noûs* **24**:17-43.
- HALL, A. R. & HALL, M.-B. (1962) *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press
- HARPER, W. (1986). "Kant on a priori and material necessity" in BUTTS, R. E. (ed.) (1986) *Kant's Philosophy of Physical Science*. Dordrecht: D. Reidel, pp. 239-272.
- HARTZ, G. A. & COVER, J. A. (1988) "Space and Time in the Leibnizian Metaphysic" *Noûs* **22**(4):493-519.
- HEATH, T. (ed.) (1956) *The Thirteen Books of Euclid's Elements*. New York: Dover.
- HENRY, J. (1998) *A Revolução Científica e as Origens da Ciência Moderna*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- HUME, D. (1978 [1739]) *A Treatise of Human Nature*. [ed. L. A. Selby-Bigge and P. H. Nidditch] Oxford: The Clarendon Press.
- HUME, D. (1923 [1739]) *Tratado de la Naturaleza Humana*. [trad. Vicente Viqueira] Madri: Calpe.
- HUME, D. (1975 [1740]) *Sumário do Tratado da Natureza Humana*. [trad. Anoar Aieux] São Paulo: Companhia Editora Nacional.

- HUME, D. (1975 [1748]) *An Enquiry Concerning Human Understanding*. [ed. L. A. Selby-Bigge and P. H. Nidditch] Oxford: The Clarendon Press.
- HUME, D. (1998 [1748]) *Investigação acerca do Entendimento Humano*. [trad. José Oscar de Almeida Marques] São Paulo: Editora UNESP.
- HUME, D. (1989 [1748]) *Investigação acerca do Entendimento Humano*. [trad. Anoar Aieux] São Paulo: Nova Cultural. (Col. Os Pensadores)
- HUME, D. (1992 [1779]) *Diálogos sobre a Religião Natural* [trad. José Oscar de Almeida Marques] São Paulo: Martins Fontes.
- HUYGENS, C. (1986 [1690]) *Tratado da Luz*. (Trad. Roberto de A. Martins) *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, Suplemento 4:1-99.
- KANT, I. (1983a [1755]) "Nova Explicação dos Primeiros Princípios do Conhecimento Metafísico (*Nova Dilucidatio*)" in MAGALHÃES, Rui (org.) *Textos Pré-Críticos* [trad. José Andrade]. Porto: Rés, pp. 33-78.
- KANT, I. (1970a [1756]) "La Monadologie Physique" in *Quelques Opuscules Précritiques* [trad. S. Zac]. Paris: J. Vrin, pp. 37-51.
- KANT, I. (1970b [1758]) "La Nouvelle Définition du Mouvement et du Repos" in *Quelques Opuscules Précritiques* [trad. S. Zac]. Paris: J. Vrin, pp. 53-68.
- KANT, I. (1983b [1764]) "Investigação sobre a Evidência dos Princípios da Teologia Natural e da Moral" in MAGALHÃES, Rui (org.) *Textos Pré-Críticos* [trad. Alberto Reis]. Porto: Rés, pp. 127-157.
- KANT, I. (1989 [1787]) *Crítica da Razão Pura*. [trad. Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão] Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2. ed.
- KANT, I. (1990 [1787]) *Critique of Pure Reason*. [trad. N. Kemp Smith] London: Macmillan.
- KANT, I. (1988 [1783]) *Prolegómenos a toda Metafísica Futura*. [trad. Artur Morão] Lisboa: Edições 70.
- KANT, I. (1985a [1783]) *Prolegomena to any Future Metaphysics*. [trad. James W. Ellington] Indianapolis: Hackett.
- KANT, I. (1990 [1786]) *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza*. [trad. Artur Morão] Lisboa: Edições 70.
- KANT, I. (1985b [1786]) *Metaphysical Foundations of Natural Science*. [trad. James W. Ellington] Indianapolis: Hackett.
- KANT, I. (1971 [1786]) *Premiers Principes Metaphysiques de la Science de la Nature*. [trad. J. Gibelin] Paris: J. Vrin.
- KANT, I. (1995 [1790]) *Crítica da Faculdade do Juízo* [trad. Valério Rohden e António Marques] Rio de Janeiro: Forense, 2. ed.
- KANT, I. (1995a [1790]) "Primeira Introdução à Crítica do Juízo" [trad. Rubens R. Torres Filho] in TERRA, R. (org.) *Duas Introduções à Crítica do Juízo*. São Paulo: Iluminuras, pp. 31-91.
- KANT, I. (1995b [1790]) "Introdução à Crítica do Juízo" [trad. Carlos A. Marques Novaes et alii] in TERRA, R. (org.) *Duas Introduções à Crítica do Juízo*. São Paulo: Iluminuras, pp. 93-128.

- KANT, I. (1992 [1800]) *Lógica* [trad. Guido Antônio de Almeida] Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- KITCHER, P. (1981) "Explanation Unification" *Philosophical Review* **88**:235-262.
- KITCHER, P. (1984) *The Nature of Mathematical Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- KITCHER, P. (1986) "Projecting the Order of Nature" in BUTTS, R. E. (ed.) *Kant's Philosophy of Physical Science*. Dordrecht: D. Reidel, p. 307-329.
- KITCHER, P. (1989) "Explanation Unification and the Causal Structure of the World" in KITCHER, P. & SALMON, W. (eds.) *Scientific Explanation*. Minneapolis: University of Minneapolis, pp. 410-505.
- KITCHER, P. (1993) *The Advancement of Science*. New York: Oxford University Press.
- KITCHER, P. (1994) "The Unity of Science and the Unity of Nature" in PARRINI, P. (ed.) *Kant and Contemporary Epistemology*. Dordrecht: Kluwer, pp. 253-272.
- KITCHER, P. (1998) "O Retorno dos Naturalistas" *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* **8**(2)[3]:27-108.
- KÖRNER, S. (1986 [1968]) *The Philosophy of Mathematics; an introductory essay*. New York: Dover.
- KUHN, T. (1975) *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- LACEY, H. (1972) *A Linguagem do Espaço e do Tempo*. São Paulo: Perspectiva.
- LAUDAN, L. (1981) *Science and Hypothesis; Historical Essays on Scientific Methodology*. Dordrecht: D. Reidel.
- LAUDAN, L. (1984) *Science and Values; The Aims of Science and their Role in Scientific Debate*. Berkeley: University Press of California.
- LAUDAN, L. (1990) *Science and Relativism*. Chicago: University of Chicago Press.
- LAUDAN, L. (1996) *Beyond Positivism and Relativism; Theory, Method and Evidence*. Oxford: Westview Press.
- LAUDAN, L. *et alii* (1993) "Mudança Científica: Modelos Filosóficos e Pesquisa Histórica" *Estudos Avançados* **19**:7-89.
- LEBRUN, G. (1993a) *Kant e o Fim da Metafísica*. São Paulo: Martins Fontes.
- LEBRUN, G. (1993b) *Sobre Kant*. São Paulo: EDUSP/Iluminuras.
- LEIBNIZ, G. W. (1840 [1717]) "Recueil de Lettres entre Leibniz et Clarke" in *Opera Philosophica*. Berolini, pp. 746-788.
- LEIBNIZ, G. W. (1979 [1717]) *Correspondência com Clarke* [trad. Carlos Lopes de Mattos] São Paulo: Abril Cultural. (Col. Os Pensadores)
- LEIBNIZ, G. W. (1988 [1765]) *Novos Ensaios sobre o Entendimento Humano*. [trad. Luiz João Baraúna] São Paulo: Nova Cultural. (Col. Os Pensadores)
- LOCKE, J. (1988 [1690]) *Ensaio acerca do Entendimento Humano*. [trad. Anoar Aieux] São Paulo: Nova Cultural. (Col. Os Pensadores)
- LOPARIĆ, Z. (1991) "Kant on Indirect Proof" *O Que Nos Faz Pensar* **4**:56-60.

- LOPARIĆ, Z. (1992) "A Finitude da Razão: Observações sobre o Logocentrismo Kantiano" in ROHDEN, V. (org.) *200 Anos da Crítica da Faculdade do Juízo de Kant*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, pp. 50-64.
- LOPARIĆ, Z. (2000) *A Semântica Transcendental de Kant*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência. (Coleção CLE, 29)
- MARQUES, A. (1987) *Organismo e Sistema em Kant*. Lisboa: Presença.
- MARQUES, A. (1992) "A Crítica da Faculdade do Juízo como Alargamento da Revolução Copernicana de Kant" in ROHDEN, V. (org.) *200 Anos da Crítica da Faculdade do Juízo de Kant*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, pp. 24-34.
- MacINTYRE, A. (1984) "The Relationship of Philosophy to Its Past" in RORTY, R.; SCHNEEWIND, J. B. and SKINNER, Q. (eds.) *Philosophy in History: Essays on the Historiography of Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 31-48.
- McGUIRE, J. E. (1970) "Newton's 'Principles of Philosophy': an Intended Preface for the 1704 *Opticks* and a Related Draft Fragment" *The British Journal for the History of Science* 5:178-186.
- McMULLIN, E. (1978) *Matter and Activity in Newton*. Indiana: University of Notre Dame Press.
- MONTEIRO, J. P. (1984) *Hume e a Epistemologia*. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda.
- MORRISON, M. (1998) "Community and Coexistence: Kant's Third Analogy of Experience" *Kant-Studien* 89:257-277.
- NEWTON, I. (1934 [1687]) *Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*. [Translated into English by Andrew Motte in 1729. The translations revised, and supplied with an historical and explanatory appendix, by Florian Cajori] Berkeley: University of California Press.
- NEWTON, I. (1972 [1687]) *Isaac Newton's Philosophiae naturalis principia mathematica*. [Third edition (1726) with variant readings assembled by Alexandre Koyré, I. Bernard Cohen, & Anne Whitmann] Cambridge: Cambridge University Press. 2 vols.
- NEWTON, I. (1987 [1687]) *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*. [introd., trad. y notas de Eloy Rada Garcia] . Madrid: Alianza. 2 vols.
- NEWTON, I. (1990 [1687]) *Principia: Princípios Matemáticos de Filosofia Natural* [trad. de Triste Ricci *et alii*]. São Paulo: Nova Stella/EDUSP.
- NEWTON, I. (1999 [1687]) *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy* [trad. I. B. Cohen and A. Whitman; with a guide by I. B. Cohen] Berkeley: University of California Press.
- NEWTON, I. (1979a) *Princípios Matemáticos; Óptica; O Peso e o Equilíbrio dos Flúidos*. [trad. de Carlos Lopes de Matos, Pablo Rubén Mariconda e Luiz João Baraúna] São Paulo: Abril Cultural (Col. Os Pensadores)
- NEWTON, I. (1979b [1704]) *Opticks or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections & Colours of Light*. New York: Dover.

- NEWTON, I. (1996 [1704]) *Óptica*. [trad. André K. Torres Assis] São Paulo: EDUSP.
- NEWTON, I. (1959-1977) *The Correspondence of Isaac Newton*. [Ed. H. W. Turnbull *et alii*] Cambridge: Cambridge University Press. 7 vols.
- NEWTON, I. (1964) *Opera quae exstant omnia*. Comentariis illustrabat Samuel Horsley. Friedrich Verlag (Günther-Holzboog) : Stuttgart - Bad Cannstatt. 5 vols.
- NOXON, J. (1973) *Hume's Philosophical Development; A Study of his Methods*. Oxford: The Clarendon Press.
- OKRUHLIK, K. (1983) "Kant on the Foundation of Science" in SHEA, W. (ed.) *Nature Mathematized*. Dordrecht: Reidel, pp. 251-268.
- OKRHULIK, K. (1986) "Kant on Realism and Methodology" in BUTTS, R. E. (ed.) *Kant's Philosophy of Physical Science*. Dordrecht: D. Reidel, pp. 307-329.
- PRESSMAN, H. M. (1997) "Hume on Geometry and Infinite Divisibility in the *Treatise*" *Hume Studies* **23**(2):227-244.
- PUTNAM, H. (1992) *Razão, Verdade e História*. Lisboa: Dom Quixote.
- QUINE, W. (1980) "Dois Dogmas do Empirismo" in PEREIRA DA SILVA, O. P. (org.) *Ensaio: Ryle, Strawson, Austin, Quine*. São Paulo: Abril Cultural, 2ª ed., pp. 231-248. (Col. Os Pensadores)
- RIBEIRO DE MOURA, C. A. (1988) "História *stultitiae* e História *sapientiae*" *Discurso* **17**:151-171.
- ROGERS, G. A. J. (1978) "Locke's *Essay* and Newton's *Principia*" *Journal of the History of Ideas* **39**(2):217-232.
- RORTY, R. (1984) "The Historiography of Philosophy: Four Genres" in RORTY, R.; SCHNEEWIND, J. B. and SKINNER, Q. (eds.) *Philosophy in History: Essays on the Historiography of Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 49-75.
- RORTY, R. (1998) "The Contingency of Philosophical Problems: Michael Ayers on Locke" in *Truth and Progress*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 274-289 (Philosophical Papers, vol. 3)
- ROSENBERG, Alexander (1993) "Hume and the Philosophy of Science" in NORTON, David (ed.) *The Cambridge Companion to Hume*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 64-89.
- SAPADIN, E. (1997) "A Note on Newton, Boyle and Hume's 'Experimental Method'" *Hume Studies* **23**(2):337-344.
- SMITH, P. J. (1995) *O Ceticismo de Hume*. São Paulo: Loyola.
- SHABEL, L. (1998) "Kant on the 'Symbolic Construction' of Mathematical Concepts" *Studies in the History and Philosophy of Science* **29**(4):598-621.
- WATKINS, E. (1998) "Kant's Justification of the Laws of Mechanics" *Studies in the History and Philosophy of Science* **29**(4):539-560.
- WAXMAN, W. (1996) "The Psychologistic Foundations of Hume's Critique of Mathematical Philosophy" *Hume Studies* **22**(1):123-167.



- WHITESIDE, D. T. (1964a) "Newton's Early Thoughts on Planetary Motion: a Fresh Look" *The British Journal for the History of Science* **2**(6):117-137.
- WHITESIDE, D. T. (1964b) (ed.) *The Mathematical Works of Isaac Newton*. 2 vols. New York/London: Johnson Reprint Corporation.
- WHITESIDE, D. T. (1967-1980) (ed.) *The Mathematical Papers of Isaac Newton*. 8 vols. Cambridge: Cambridge University Press
- WINTERBOURNE, A. T. (1990) "A Construção e o Papel do Esquematismo na Filosofia da Matemática de Kant" *Trans/Form/Ação* **13**:123-138. [Tradução Lauro F. Barbosa da Silveira do original em inglês "Construction and the Role of Schematism in Kant's Philosophy of Mathematics" *Studies in the History and Philosophy of Science* **12**(1):33-46, 1981.]
- WINTERBOURNE, A. T. (1998) "Kitcher on Kant and Mathematical Intuition" *Kant-Studien* **80**:180-185.
- ZAMMITO, J. H. (1992) *The Genesis of Kant's Critique of Judgment*. Chicago & London : The University of Chicago Press.