

DESCARTES, LOCKE,
BERKELEY, HUME E O
REALISMO CIENTÍFICO

Sílvio Seno Chibeni

Depto. de Filosofia do IFCH

ÍNDICE

1. Prefácio	2
2. Introdução	3
3. Descartes e o realismo científico	9
4. Locke e o realismo científico	22
5. Berkeley e o realismo científico	28
6. Hume e o realismo científico	36
7. Referências	39

1. PREFÁCIO ¹

Uma primeira versão deste trabalho surgiu como notas de aula referentes à parte introdutória de um curso de epistemologia das ciências naturais que ministrei no Departamento de Filosofia no primeiro semestre de 1990. A posição de destaque que o debate em torno do realismo científico ocupa na filosofia da ciência contemporânea, bem como a falha da literatura especializada em notar que alguns dos principais argumentos envolvidos nesse debate já estavam presentes nas obras de filósofos modernos que se preocuparam com a questão do estatuto epistemológico das proposições científicas, incentivaram-me a refundir e ampliar tais notas, trazendo-as agora a um público mais amplo. As vivas discussões acerca do realismo científico travadas hodiernamente desenrolam-se em linguagem e nível de sofisticação filosófica inacessíveis ao nosso estudante comum, mesmo o de pós-graduação. O retorno a autores modernos que direta ou indiretamente abordaram esse assunto parece-me uma maneira possível de motivá-lo e prepará-lo para estudos ulteriores.

As presentes notas podem representar, outrossim, um ponto de partida para pesquisas mais extensas em uma série de tópicos de interesse para a história da filosofia. Dada a natureza desta Série e a limitação de espaço, absteve-me de adentrar esse campo de

¹ Gostaria de agradecer a minhas colegas Denise Guimarães Bottmann e Suzete Motta Augusto por haverem lido a penúltima versão deste trabalho.

investigação. Assim, não se espere encontrar aqui avaliações sistemáticas e abrangentes dos argumentos pró e contra o realismo científico apresentados pelos filósofos considerados, nem comentários extensos sobre a sua inserção na totalidade da obra filosófica de cada um deles; o objetivo central é o de identificar, destacar e explicar aqueles argumentos. Além disso, a inspeção, ainda que breve, das bases da epistemologia empirista aqui empreendida favorecerá a apreensão mais justa das origens e da relevância do problema do realismo científico, que o enfoque técnico contemporâneo em geral não evidencia.

2. REALISMO CIENTÍFICO

Nesta seção apresentaremos em linhas gerais e de modo simplificado os conceitos e posições fundamentais envolvidos no debate acerca do realismo científico. Poucos conceitos filosóficos têm recebido caracterizações tão diversas quanto o de *realismo*; esta introdução servirá para delimitar o significado deste conceito e o de conceitos correlacionados, reduzindo-se assim as confusões terminológicas (não buscaremos um rigor completo, visto que, como já alertamos, este não é um artigo específico de avaliação ou de crítica).

Em um sentido amplo, o termo *realismo* denota uma determinada posição filosófica acerca de certas classes de objetos, ou de proposições sobre esses objetos. Consideram-se, por exemplo, os objetos matemáticos, os

universais, os objetos materiais ordinários, os estados e processos mentais, as entidades não-observáveis postuladas pelas teorias científicas, etc. No âmbito puramente metafísico, o realismo sobre os objetos de uma dessas classes se caracteriza pela afirmação de que os objetos em questão "realmente existem", ou "desfrutam de uma existência independente de qualquer cognição", ou "estão entre os constituintes últimos do mundo real". Pode-se pois ser realista com relação a uma classe ou classes de objetos e anti-realista com relação a outras. O realista científico é aquele que mantém que pelo menos algumas das entidades não-observáveis postuladas pela ciência (e.g. elétrons, vírus, campos magnéticos)² realmente existem.

Doutros filósofos preferem (por razões que não examinaremos aqui) formular o realismo em termos parcialmente epistemológicos. Michael Dummett, para tomar um exemplo importante, propõe que por *realismo* entendamos a doutrina segundo a qual 'as proposições da classe em disputa possuem um valor de verdade objetivo, independente de nossos meios para conhecê-lo: são verdadeiras ou falsas em virtude de uma realidade que existe independentemente de nós'. Correspondentemente, caracteriza o anti-realismo como a visão segundo a qual 'as proposições da classe em disputa devem ser entendidas so-

² Por brevidade, e com um certo abuso de expressão, daqui por diante nos referiremos a tais entidades pela expressão 'entidades teóricas da ciência', e às proposições a seu respeito por 'proposições teóricas da ciência', ou simplesmente por 'proposições teóricas'.

mente com referência ao tipo de coisa que contamos como evidência para uma proposição dessa classe' (Dummett 1978, p. 145).

As posições anti-realistas por vezes recebem nomes especiais, de acordo com a classe de objetos em questão. O anti-realismo com relação às entidades matemáticas é conhecido por *construtivismo*; o anti-realismo com relação aos estados e processos mentais por *behaviorismo*; com relação aos objetos materiais ordinários por *fenomenalismo*; com relação aos universais por *nominalismo*. O anti-realismo científico assume várias formas, dependendo de como a tese do realismo científico é negada. Vejamos isto com alguma extensão, pois que é esse tipo de realismo que nos interessa neste trabalho.

Comecemos oferecendo algumas formulações do realismo científico comumente encontradas na literatura: i) Algumas das entidades teóricas da ciência realmente existem; ii) A ciência investiga um mundo independente de nossa cognição; iii) Vale a lei do terceiro excluído para as proposições teóricas da ciência, interpretadas literalmente, e o que as faz verdadeiras ou falsas são suas conexões com uma realidade independente de nossa cognição; iv) 'A ciência objetiva a nos fornecer, em suas teorias, uma história literalmente verdadeira de como é o mundo; e a aceitação de uma teoria científica envolve a crença de que ela é verdadeira' (van Fraassen 1980, p. 8).

As doutrinas filosóficas que negam o realismo científico podem ser divididas em dois grandes grupos, segundo partilhem ou não com o realismo científico a concepção correspondencionista da verdade (verdade

como correspondência com fatos objetivos). O primeiro desses grupos tem sido chamado "empirista" na literatura contemporânea, o que dá azo a freqüentes mal-entendidos, pois se confunde esse uso do termo com o uso tradicional, para designar a doutrina epistemológica sobre a fundamentação do conhecimento que se opõe ao racionalismo.

No segundo grupo estão as doutrinas filosóficas denominadas relativistas, idealistas ou construtivistas, que adotam uma das várias concepções não-clássicas da verdade, nas quais em geral não vale a lei do terceiro excluído. Os exemplos mais importantes são a concepção coerencionista da verdade (uma proposição é verdadeira se for coerente com todas as demais proposições aceitas), e a concepção de Dummett-Putnam (uma proposição é verdadeira se for asserível com segurança [*warrantedly assertible*]). Essa forma de anti-realismo representa um rompimento profundo com o realismo, e via de regra não se limita ao domínio das proposições científicas; tipicamente, as motivações para propô-la ligam-se a questões filosóficas bastante gerais, de que não trataremos aqui.

O anti-realismo científico do tipo "empirista" em geral associa-se a uma postura realista quanto aos objetos materiais ordinários, e compreende três doutrinas principais: instrumentalismo, reduativismo e empirismo construtivo.

a) **INSTRUMENTALISMO.** Essa doutrina, que talvez possa mais apropriadamente ser denominada *instrumentalismo semântico*, sustenta que as proposições teóricas da ciência são na verdade instrumentos de cálculo ou predição, ou ainda regras de inferência, que

auxiliam a conexão e a estruturação das proposições sobre coisas e processos observáveis ("proposições observacionais"). Portanto, segundo o instrumentalismo as proposições teóricas não são proposições genuínas, mas pseudo-proposições, às quais não se aplicam os conceitos de verdade e falsidade. Podem ser escolhidas livremente pelo cientista, conforme a sua utilidade e conveniência, não cumprindo, como propõe o realista científico, nenhuma função descritiva de aspectos não-observáveis do mundo.

b) **REDUTIVISMO.** Para o redutivista, as proposições teóricas da ciência são proposições legítimas, porém de fato referem-se (indiretamente) ao que é observável; são abreviações para proposições mais complexas sobre entidades e processos observáveis. As proposições teóricas não devem, portanto, ser interpretadas literalmente, mas "reduzidas" a proposições observacionais através de certas convenções lingüísticas (regras de correspondência) para que seu verdadeiro conteúdo empírico e significado se evidenciem. Essa forma de anti-realismo foi advogada pelos positivistas lógicos; inicialmente, pretendiam que a redução se fizesse em termos puramente fenomenológicos (i.e., as proposições reduzidas deveriam conter apenas conceitos lógicos e referentes a qualidades sensíveis); posteriormente, a proposta evoluiu para o fisicalismo (as proposições reduzidas poderiam também incluir conceitos referentes a coisas materiais ordinárias). As proposições que não fossem passíveis de redução eram dadas pelos positivistas lógicos como metafísicas, destituídas de significado genuíno. A tarefa da filosofia seria, segundo eles, a de proceder à análise lógica da linguagem de modo a que

essas proposições metafísicas fossem identificadas e eliminadas.

c) **EMPIRISMO CONSTRUTIVO.** Proposta por Bas van Fraassen em seu famoso livro, *The Scientific Image* (1980), essa doutrina procura oferecer uma alternativa anti-realista tanto ao instrumentalismo semântico como ao reduativismo, e poderia ser chamada de *instrumentalismo epistemológico*. Segundo van Fraassen, as proposições teóricas da ciência são proposições genuínas e devem ser interpretadas literalmente (i.e., não devemos procurar "reduzi-las"); porém a determinação de seu valor de verdade não constitui o objetivo da ciência. 'A ciência objetiva a nos fornecer teorias que são empiricamente adequadas; e a aceitação de uma teoria envolve, como crença, apenas que ela é empiricamente adequada' (van Fraassen 1980, p. 12).

Antes de prosseguirmos, é importante observar que o instrumentalismo, o reduativismo e o empirismo construtivo compartilham a opinião de que o conhecimento não apenas se fundamenta na evidência dos sentidos (i.e., são doutrinas empiristas, no sentido original do termo), mas também se limita estritamente ao que pode ser fornecido por essa evidência, ou seja, ao que é diretamente observável pelos sentidos (e neste sentido é que são hoje ditas "empiristas").

Notemos, ademais, que virtualmente todos os realistas científicos de hoje são empiristas no sentido clássico, o que os coloca na embaraçosa situação de terem que justificar a extensão dos limites do conhecimento para além da evidência empírica direta recorrendo a princípios *superempíricos* (simplicidade, poder explicativo, unidade,

etc.). Reside aqui o alvo primordial das críticas anti-realistas contemporâneas; alega-se que o apelo a tais princípios significa um rompimento com os ideais empiristas, e que introduzem inaceitáveis elementos subjetivos no conhecimento.³ A seu turno, tais críticas são rebatidas através de considerações sobre a natureza antropocêntrica e arbitrária da distinção observável/não-observável (de que as posições "empiristas" dependem),⁴ bem como denunciando-se o uso desses mesmos princípios pelos "empiristas" para firmar sua crença nos objetos materiais observáveis (um empirismo estrito conduziria ao fenomenalismo).⁵ Mas a exposição dessa discussão não pertence ao escopo deste trabalho; passemos, pois, adiante.

3. DESCARTES E O REALISMO CIENTÍFICO

Descartes talvez tenha sido o primeiro filósofo da era moderna a sentir de perto a importância do problema do realismo científico. Por um lado, perseguia o ideal de fundamentação rigorosa do conhecimento; por outro, foi o criador da primeira teoria abrangente e detalhada da estrutura da matéria, apresentada de modo sistemático nas Partes 2, 3 e 4 dos *Principes de la Philosophie*. Essa teoria explica os fenômenos físicos recorrendo à ação de corpúsculos

³ Ver e.g. van Fraassen 1980.

⁴ Ver e.g. Maxwell 1962 e Musgrave 1985.

⁵ Ver Churchland 1985.

microscópicos, imperceptíveis aos sentidos, dotados apenas de qualidades que Locke mais tarde diria "primárias" (i.e., forma, tamanho e movimento), e cujo comportamento é regido pelas leis mecânicas deduzidas por Descartes de certos princípios metafísicos. Surge então naturalmente a questão de como a existência e as propriedades de tais entidades podem ser conhecidas.

Contrariamente ao que se poderia esperar a partir das características gerais de sua proposta epistemológica e de algumas de suas afirmações mais salientes, Descartes encontra muita dificuldade em estabelecer o seu alegado conhecimento das entidades e mecanismos imperceptíveis, conforme veremos a seguir. Por vezes chega a se distanciar de seu racionalismo, e paradoxalmente avança argumentos tanto a favor como contra o realismo científico. Seus principais argumentos pró realismo dependem crucialmente dos pressupostos racionalistas de sua filosofia, e portanto não mais comparecem nas discussões atuais; serão aqui mencionados para efeito de completude.

Nos parágrafos finais dos *Principes* Descartes deixa de fazer física e tece interessantes considerações metodológicas e epistemológicas acerca das teorias físicas até ali desenvolvidas. Nos parágrafos 187 e 199 da Parte 4 Descartes expressa a opinião de que, a exemplo das coisas já consideradas, pode-se dar conta de todos os fenômenos da Terra e dos Céus através do mesmo tipo de explicação, ou seja, pelo movimento e disposição de corpúsculos de determinadas formas e tamanhos. Do parágrafo 189 até o parágrafo 198 Descartes desenvolve

sua teoria da percepção, que naturalmente obedece a esse mesmo modelo mecânico.

A partir do parágrafo 201 Descartes aborda mais diretamente as questões ontológicas e epistemológicas relativas às entidades microscópicas de suas teorias. Inicia (parágrafo 201) defendendo a tese de que 'é certo que os corpos sensíveis são compostos de partes insensíveis'.⁶ Para tanto adianta dois argumentos:⁷ i) Argumento do crescimento e decrescimento contínuo e insensível de determinadas coisas, como as plantas; ii) Argumento da divisibilidade ao infinito.

Descartes reconhece que este segundo argumento não persuade a todos, pois há os que não admitem a divisibilidade ao infinito. Aduz então considerações aparentemente destinadas a emprestar mais suporte à tese em foco:

a) Descartes aplica suas leis mecânicas e da fisiologia dos sentidos para explicar de modo natural os limites de nosso aparelho

⁶ Com um certo abuso, traduzimos *sensibles*, que aqui significa "perceptíveis aos sentidos", por *sensíveis*.

⁷ Esses argumentos são precedidos por farpas genéricas contra o empirismo: 'Parece-me constituir grande ofensa ao raciocínio humano pretender-se que ele não vá mais longe que os olhos'.

sensorial: os corpúsculos microscópicos 'não têm força' para mover os nervos.*

b) Descartes defende a superioridade das explicações mecânicas do tipo das suas, onde a operação dos corpúsculos imperceptíveis encontra analogia nas operações dos corpos sensíveis, sendo pois inteligível, em contraste com as explicações que recorrem a noções como a de matéria primeira, a de formas substanciais, etc.

No parágrafo 202 Descartes toma o cuidado de apontar as diferenças entre seus princípios e os de Demócrito (historicamente rejeitados em favor dos de Aristóteles): Descartes repudia o atomismo, o vazio, o peso como qualidade primária, acrescentando que havia ainda outro motivo importante para rejeitar a 'filosofia' de Demócrito (ou pelo menos o que dela se conhece): Demócrito 'não explicou em particular como todas as coisas teriam se formado unicamente pelo encontro desses pequenos corpos; ou, se ele explicou algumas, as razões que deu não dependiam umas das outras de modo a que ficasse patente que toda a Natureza podia ser explicada desse mesmo modo.' Assim, Descartes aponta certas características superempíricas que faltavam à teoria de Demócrito (mas não à sua, conforme se infere): a coerência e integração dos princípios e a abrangência da teoria; de onde deduzimos que tomava tais virtudes como fornecedoras de evidência a

* Notemos que isto parece conflitar com a própria teoria da percepção elaborada um pouco antes; afinal, são os corpúsculos imperceptíveis que, atingindo os nervos, produzem em nós as sensações de luz, som, -heiro, etc.

favor de uma teoria, ou mais especificamente, a favor de sua verdade.

No parágrafo 203 Descartes tenta responder à questão central de como pôde chegar ao conhecimento das entidades microscópicas não-observáveis que emprega em sua teoria; essa resposta tem quatro partes:

1) As únicas noções claras e distintas que podemos ter das coisas materiais são as de formas, tamanhos e movimentos, e das regras pelas quais tais coisas se combinam (Geometria e Mecânica). Portanto, conclui, 'julguei ser necessariamente preciso que todo o conhecimento que os homens podem ter da Natureza fosse buscado exclusivamente aí.'

2) 'A seguir examinei todas as principais diferenças que se podem encontrar entre as formas, tamanhos e movimentos dos diversos corpos ... insensíveis, e quais efeitos sensíveis podem ser produzidos pelas diferentes maneiras pelas quais se combinam.'

3) 'Depois, quando encontrei efeitos parecidos nos corpos que nossos sentidos percebem, pensei que eles [os efeitos produzidos pelos corpos insensíveis] podiam ter sido produzidos desse modo.'

4) Por fim, 'acreditei que infalivelmente o foram, quando me pareceu ser impossível encontrar em toda a extensão da Natureza alguma outra causa capaz de os produzir. Nisto o exemplo de muitos corpos compostos pela arte dos homens muito me serviu: pois não reconheço nenhuma diferença entre as máquinas feitas pelos artesãos e os diversos corpos compostos apenas pela

Natureza ... É por isso que, do mesmo modo que um relojoeiro, ao ver um relógio que ele não fez, ordinariamente pode julgar, a partir de algumas partes que ele vê, quais são todas as demais, que ele não vê, assim também eu, ao considerar as partes sensíveis dos corpos naturais, esforcei-me para conhecer quais devem ser suas partes que são insensíveis.

Como transparece, a resposta de Descartes tem vários pontos bastante vulneráveis. Primeiro, ele busca uma ontologia que possa em princípio ser conhecida, de acordo com a sua teoria epistemológica; a possibilidade de o mundo conter entidades e mecanismos incognoscíveis não é considerada (talvez por um apelo implícito ao princípio da bondade divina). Depois, a tarefa referida na etapa 2 obviamente não pode ser cumprida estritamente, pois envolveria um número infinito de passos. Na etapa 3 Descartes procura conferir plausibilidade aos seus modelos microscópicos buscando analogias com mecanismos macroscópicos. Por fim, um dos pontos mais duvidosos refere-se a um elo faltante entre as etapas 3 e 4: Como Descartes reduziu a infinidade de modelos compatíveis com as leis mecânicas e com os fenômenos a apenas um? Não há no texto qualquer resposta a tal questão. Além disso, é interessante observar que no parágrafo seguinte (204) Descartes concederá que o exemplo do relógio ilustra nossa incapacidade de, pela inspeção dos fenômenos, determinar univocamente a sua causa.

Antes de considerarmos essa intrigante mudança de posição, voltemos por um momento à Parte 3 dos *Principes*, onde Descartes já havia aduzido razões para suas convicções

realistas, razões estas que diferem substancialmente das que acabamos de examinar. No parágrafo 42 Descartes recorre a um importante princípio superempírico que, em roupagem diferente, é muito discutido em nossos dias. Trata-se da capacidade de a teoria *adiantar-se aos fatos*. Descartes considera que embora uma teoria deva, para ser verdadeira, poder dar conta de *todos* os fenômenos, não é necessário que nas etapas iniciais de sua elaboração se considere a totalidade dos fenômenos, mas apenas 'os mais gerais'. Um forte argumento para a verdade da teoria surgirá então, caso articulações subseqüentes revelem sua capacidade de dar conta dos demais fenômenos, não considerados inicialmente. Vejamos este trecho do parágrafo em questão:

Mas creio que para [conhecer a verdadeira natureza do mundo visível] não seja preciso que desde o início consideremos todos [os fenômenos], mas que será melhor tratarmos de encontrar as causas dos mais gerais, que propus aqui, a fim de ver se posteriormente dessas mesmas causas podemos também deduzir todos os outros mais particulares que não levamos em conta ao procurar essas causas. Pois se encontrarmos ser esse o caso, isso constituirá um argumento muito forte para nos assegurar que estamos no caminho verdadeiro.

O parágrafo seguinte é dedicado à exposição de um argumento realista que depende essencialmente de um princípio básico da epistemologia cartesiana, mas difere do argumento da Parte 4 examinado acima, não apresentando as deficiências que nele apontamos. Vejamos esse parágrafo em sua íntegra:

Que não é verossimil [vray-semblable] que as causas das quais se podem deduzir todos os fenômenos sejam falsas.

Certamente, se os princípios dos quais me sirvo são muito evidentes, se as consequências que deles tiro são fundadas sobre a evidência das Matemáticas, e se o que assim deles deduzo concorda exatamente com todas as experiências, parece-me que seria cometer uma injúria contra Deus acreditar que sejam falsas as causas que desse modo encontramos para os efeitos que estão na Natureza: pois seria querer torná-lo culpado por nos haver criado tão imperfeitos que pudéssemos nos enganar mesmo quando usamos bem a razão que ele nos deu.

O argumento realista aqui apresentado é, portanto, o de que se dispusermos de um sistema dedutivo rigoroso, com axiomas evidentes e que dá conta perfeitamente bem dos fenômenos, consistiria atentado à bondade divina supor que as proposições teóricas desse sistema não são verdadeiras, ou seja, não representam a realidade.

Notemos que parte substancial desse argumento retém seu interesse mesmo para aqueles que por motivos mais ou menos evidentes não podem aceitá-lo em sua íntegra: a idéia de que se uma teoria prediz corretamente uma grande quantidade e variedade de fenômenos é improvável que seja falsa acerca do mundo sub-fenomenico de que suas predições empíricas dependem. Este é, com efeito, o argumento da "coincidência cósmica", para o qual

Smart, entre outros, tem chamado a atenção em nossos dias.*

Seja porque sentisse a fragilidade de seus argumentos realistas, seja porque temesse represálias da Igreja Romana (uma preocupação constante de Descartes), ou ainda por algum outro motivo, o fato é que Descartes faz concessões anti-realistas nos parágrafos que seguem imediatamente aqueles em que apresenta os seus principais argumentos realistas. Começemos pelo parágrafo 44 da Parte III, que contrasta nitidamente com o que acabamos de transcrever:

Que não quero no entanto asseverar que as [causas] que proponho sejam verdadeiras.

Mas visto que as coisas de que trato aqui não são de pouca importância, e que poderiam pensar que eu fosse demasiadamente ousado se afirmasse haver encontrado verdades que não foram descobertas por outros, prefiro nada decidir a tal respeito, a fim de que cada um seja livre para pensar sobre isso o que melhor lhe pareça. Desejo que o que irei escrever seja tomado unicamente como uma hipótese, que pode estar muito distante da verdade; mas ainda que esse seja o caso, acreditaria ter feito muito, se todas as coisas que dela forem deduzidas forem inteiramente conformes às experiências: se

* Ver Smart 1968. Quando acoplado ao já mencionado argumento que explora a capacidade de a teoria adiantar-se aos fatos, esse argumento parece constituir a mais persuasiva razão para a crença na verdade das teorias científicas maduras contemporâneas, que não apenas são de uma abrangência enorme, mas ainda contam a seu favor inúmeros casos de antecipação qualitativa e quantitativa de fenômenos inusitados.

isto se der, ela [a hipótese] não será menos útil à vida do que se fosse verdadeira, porque se poderá servir dela do mesmo modo para dispor as causas naturais para produzir os efeitos que se deseje.

Passemos agora ao parágrafo 204 da Parte 4, cujo título é *'Que sobre as coisas que nossos sentidos não percebem, é suficiente explicar como elas podem ser; e que isso é tudo o que Aristóteles procurou fazer'*. Curiosamente, Descartes enfrenta aqui de forma explícita a dificuldade central da defesa da posição realista dentro de uma epistemologia empirista: a subdeterminação empírica das teorias que envolvem entidades não-observáveis.¹⁰ Descartes inicia retomando o caso dos dois relógios idênticos por fora, mas que diferem em seus mecanismos internos. Quando se esperaria o prosseguimento da argumentação realista do parágrafo anterior, surpreendentemente encontra-se o seguinte (o grifo é meu):

Assim também é certo que Deus possui uma infinidade de diferentes meios através de cada um dos quais pode ter feito que todas as coisas deste mundo pareçam tal qual presentemente parecem, sem que seja possível ao espírito humano conhecer qual desses meios quis ele empregar para fazê-lo. *Com isto não tenho nenhuma dificuldade em concordar.* E creia já ter feito o bastante se as causas que expliquei são tais que todos os efeitos que podem produzir forem

¹⁰ Na Parte III, parágrafos 15 a 17, Descartes já havia considerado um exemplo real de subdeterminação empírica: as teorias astronômicas de Copérnico e de Tycho Brahe são empiricamente equivalentes.

parecidos [*semblables*] com os que vemos no mundo, sem me indagar se é por elas ou por outras que são produzidos. Creio mesmo ser tão útil para a vida conhecer as causas assim imaginadas quanto ter o conhecimento das verdadeiras: Pois a Medicina, as Mecânicas e em geral todas as artes às quais o conhecimento da Física pode servir, não têm por objetivo senão aplicar os corpos sensíveis uns sobre os outros de modo que, por consequência de causas naturais, alguns efeitos sensíveis sejam produzidos. E isso faremos tão bem considerando a consequência de algumas causas daquele modo imaginadas, mesmo que falsas, quanto se elas fossem verdadeiras, visto que supomos essa consequência parecida, no que diz respeito aos efeitos sensíveis.

Notemos que neste parágrafo encontramos um Descartes aparentemente esquecido do seu racionalismo, preso, de certo modo, aos limites dos sentidos, conforme se infere da admissão da impotência do espírito humano para penetrar os verdadeiros mecanismos não-observáveis pelos quais Deus produz os fenômenos. No parágrafo 46 da Parte 3 também encontramos uma significativa concessão ao empirismo:

Já observamos acima que todos os corpos que compõem o Universo são feitos de uma mesma matéria, divisível em todos os tipos de partes, já dividida em muitas [partes] movidas diversamente, e cujos movimentos são de algum modo circulares; e que há sempre uma igual quantidade de tais movimentos no mundo. Mas não pudemos determinar dessa mesma maneira qual o tamanho das partes nas quais essa matéria está dividida, nem qual é a rapidez com que se movem, nem quais círculos descrevem. Pois tendo tais coisas podido ser ordenadas por Deus em

injustificada, baseando-se em duvidoso e insuficientemente articulado argumento para a fluidez dos céus, que não examinaremos aqui.

4. LOCKE E O REALISMO CIENTÍFICO

A relevância da contribuição de Locke para o problema do realismo científico reside principalmente no fato de haver firmado as bases do empirismo, concepção epistemológica sobre as origens do conhecimento adotada pela virtual totalidade dos cientistas, e que destaca e torna agudo esse problema. Na obra de Locke coexistem em constante tensão a argumentação filosófica contrária ao realismo científico e uma concepção do mundo material semelhante à de Descartes e dos cientistas, na qual entidades microscópicas não-observáveis são tomadas como constitutivas dos corpos macroscópicos e explicativas de seu comportamento. Locke porém não apresenta em nenhum momento argumentos a favor da tese realista de que *conhecemos* ou podemos *conhecer* esse mundo microscópico. Ao introduzir as categorias epistêmicas inferiores ao conhecimento estritamente considerado ("conhecimento certo"), e examiná-las de modo sistemático,¹¹ Locke inaugurou uma frutífera abordagem epistemológica que seria

¹¹ *An Essay Concerning Human Understanding*, Livro IV, capítulos xiv: Do Julgamento; xv: Da Probabilidade; e xvi: Dos Graus de Assentimento. Todas as referências abaixo são relativas ao Livro IV do *Essay*; os capítulos são indicados por algarismos romanos e os parágrafos por arábicos.

retomada e elaborada em nosso século, tornando-se muito influente.

Segundo Locke, a fonte primária exclusiva das idéias é a *experiência* (sensação e reflexão). Para o conhecimento das coisas materiais, as idéias relevantes provêm direta ou indiretamente da *sensação*. As idéias obtidas diretamente pelos sentidos são as idéias *simples*. Operando sobre tais idéias (combinando, comparando e abstraindo) a mente forma as idéias *complexas* (modos, substâncias e relações). Inspeccionando então as diversas idéias que possuímos, percebemos o seu acordo ou desacordo, conexão ou repugnância, e é nisto exclusivamente que consiste o *conhecimento* (i, 2).

Se Locke tivesse se atido de modo estrito a essa sua definição de conhecimento, teria eliminado todo o conhecimento da existência da matéria e, *a fortiori*, de entidades teóricas da ciência. No entanto, hesitantemente (pois isto conflita com a definição anterior), amplia o elenco das coisas cognoscíveis, admitindo (ii, 14; xi) a existência de uma 'percepção da mente' que nos dá o *conhecimento sensitivo de existência particular*, pelo qual nos informamos da existência de 'seres finitos externos a nós'. Na verdade, Locke restringe tal conhecimento aos seres 'atualmente presentes aos sentidos' (xi, 9; iii, 5, 21). Fica claro que com essa restrição elimina-se a possibilidade de conhecimento de entidades não perceptíveis, e Locke diz isso repetidamente ao longo do livro (ver, e.g., iii, 11, 25; vi, 9, 13).

Apesar disso, é às qualidades primárias dessas supostas entidades imperceptíveis que

Locke atribui a origem das propriedades secundárias dos corpos ordinários (iii, 11). No entanto, Locke considera as conexões entre essas qualidades não apenas incognoscíveis como também inconcebíveis, e as atribui à determinação arbitrária daquele Agente Todo-Sábio que as fez serem como são e operarem como operam de um modo totalmente acima da capacidade de concepção de nosso fraco entendimento' (iii, 28). Assim, considera que¹²

nossas mentes não sendo capazes de descobrir qualquer conexão entre essas qualidades primárias dos corpos e as sensações que produzem em nós, nunca poderemos estabelecer regras certas e indubitáveis da *consequência* ou *coexistência* entre quaisquer qualidades secundárias, mesmo que pudéssemos descobrir o tamanho, a forma ou [sic] o movimento daquelas partes invisíveis que imediatamente as produzem.

Todavia, no parágrafo 25 desse mesmo capítulo (um dos parágrafos que tratam das 'causas da ignorância'), Locke faz uma afirmação difícil de conciliar com essa alegada incognoscibilidade, o que talvez indique que ele não a toma em um sentido tão absoluto quanto muitas passagens nos levam a supor (grifamos):

Sendo esses corpúsculos insensíveis as partes ativas da matéria, e os grandes instrumentos da Natureza, dos quais dependem não somente todas as suas [dos corpos] qualidades secundárias, mas também a maioria de suas operações naturais, nossa falta de idéias precisas distintas de

¹² iii, 12; ver também 13 e 29.

suas qualidades primárias condena-nos a uma irremediável ignorância do que queremos conhecer sobre eles [os corpos]. Não duvido que se pudéssemos descobrir a forma, tamanho, textura e movimento das partes diminutas constituintes de dois corpos quaisquer, conheceríamos, sem ter que fazer tentativas, várias das operações de um sobre o outro (como fazemos agora com as propriedades de um quadrado ou de um triângulo). Mas visto que somos destituídos de sentidos suficientemente agudos para descobrir as partes diminutas dos corpos, e para nos fornecer idéias de suas afecções mecânicas, devemos contentar-nos em permanecer ignorantes com respeito a suas [dos corpos] propriedades e modos de operação.

É interessante observar que, ao afirmar que o conhecimento dos 'corpúsculos insensíveis' forneceria conhecimento das 'propriedades e modos de operação' dos corpos ordinários Locke indica uma das motivações centrais das teorias científicas que postulam entidades microscópicas: para o realista científico o que tais teorias fazem é exatamente o que Locke gostaria de fazer, mas considera impossível.

Em suma, o que pode ser conhecido acerca dos corpos é, para Locke, muito pouco: a percepção da conexão necessária entre as idéias está limitada aos 'poucos' casos de conexão necessária entre idéias primárias,¹³ enquanto que a existência de corpos está restrita aos que são presentemente

¹³ Em todo o *Essay* Locke cita explicitamente apenas dois casos: forma pressupõe extensão, e capacidade de receber e transmitir impulso pressupõe solidez (iii, 14).

percebidos pelos sentidos. Além desses limites deve-se recorrer a 'observações e experimentos' (iii, 28; vi, 15; xii, 9); mas isto não fornece 'conhecimento e certeza, mas apenas julgamento e opinião' (xii, 10; iii, 14, 25).

Como já dissemos, dentre as várias contribuições originais de Locke à Epistemologia, merece destaque, a esse respeito, o tratamento que dá às categorias epistêmicas inferiores ao conhecimento. Não adentraremos este assunto aqui; no entanto é interessante olhar pelo menos o que Locke diz sobre 'o verdadeiro uso de hipóteses', no parágrafo 13 do capítulo xii. Após haver condenado o uso indevido de hipóteses no parágrafo anterior, Locke inicia este dizendo:

Não que não possamos, para explicar os fenômenos da Natureza, fazer uso de nenhuma hipótese provável qualquer que seja; hipóteses, se forem bem feitas, são pelo menos grandes auxiliares da memória, e freqüentemente direcionam-nos para novas descobertas. O que quero dizer, porém, é que não devemos adotar qualquer uma com demasiada pressa ..., antes que tenhamos examinado muito bem os detalhes, feito vários experimentos com a coisa que queremos explicar com nossa hipótese, e verificado que ela concorda com todos eles; que os nossos princípios [i.e., hipóteses] nos hajam conduzido bem ao longo desses experimentos, e que não são inconsistentes com um fenômeno natural quando parecem acomodar e explicar outro. E que pelo menos tomemos cuidado para que o nome *princípios* não nos engane, nem se imponha sobre nós, fazendo-nos aceitar por uma verdade inquestionável o que na realidade é, quando muito, uma conjetura muito duvidosa, como é o caso da maioria das (e quase

diria de todas as) hipóteses em filosofia natural.

Assim, Locke adverte contra a atribuição de um grau epistêmico demasiadamente elevado às hipóteses, ressalta sua função heurística, põe como condições de sua aceitação a sujeição a testes e a sua abrangência, destacando, por fim, a natureza conjectural das hipóteses da filosofia natural. Não podemos deixar de notar que em nosso século idéias muito semelhantes a essas encontrariam um ardente defensor em Popper.

Para encerrar, vejamos ainda a interessante posição de Locke quanto à construção e avaliação de teorias envolvendo entidades imperceptíveis, que encontramos no parágrafo 12 do capítulo xvi: 'Nas coisas que os sentidos não podem descobrir, a analogia é a grande regra de probabilidade'. Entre tais coisas encontram-se naturalmente os seres materiais muito pequenos ou muito distantes:

Nesses casos a analogia é o único auxílio que temos, e é somente a partir dela que estabeleceremos todas as nossas bases de probabilidade. Assim, observando que o mero ato de esfregar dois corpos violentamente um contra o outro produz calor, e frequentemente mesmo fogo, temos razão para pensar que o que chamamos calor e fogo consiste numa violenta agitação das partes diminutas e imperceptíveis da matéria que se queima.

Após dar outro exemplo Locke conclui com esta frase, que põe em relevo a utilidade instrumental das hipóteses não verificáveis pela evidência empírica direta:

Esse tipo de probabilidade, que é o melhor guia dos experimentos racionais e da criação de hipóteses, possui também a sua utilidade e influência; e um raciocínio cuidadoso a partir de analogias conduz-nos freqüentemente à descoberta de verdades e produções úteis que de outro modo permaneceriam ocultas.

5. BERKELEY E O REALISMO CIENTÍFICO

A posição de Berkeley quanto às entidades materiais não-observáveis postuladas pela Ciência pode ser expressa em poucas palavras: tais entidades são não apenas incognoscíveis mas também inexistentes, já que para ele as coisas 'não pensantes', i.e., não espirituais, são apenas 'coleções de idéias':¹⁴ 'Pois, com respeito ao que se diz sobre a existência absoluta de coisas não pensantes sem qualquer relação com o serem percebidas, isto me parece completamente ininteligível. Seu *esse* é *percepi*, nem é possível que tenham qualquer existência fora das mentes ou coisas pensantes que as percebem' (3). Continuando, Berkeley reforça essa posição, ao pretender mostrar que a existência de coisas materiais não percebidas é não somente inconcebível, mas também contraditória (9).

Note-se que quanto aos objetos ordinários, como mesas, árvores, etc., Berkeley afirma enfaticamente sua 'realidade'. Os

¹⁴ A *Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*, parágrafos 1 e 99. Todos os números abaixo referem-se a parágrafos dessa obra.

objetos (i.e., coleções de idéias) de fato percebidos pelos sentidos, que não podemos alterar por nossa vontade, são-nos imprimidos pela vontade do Autor da Natureza, e constituem as 'coisas reais' (33; ver também 34).

Embora se deva estar atento para o sentido não usual dessa "realidade" berkeleyana, considerando que o nosso propósito principal aqui não é discutir a questão do realismo com relação aos objetos ordinários, podemos, por ora, e como exercício, deixar de lado as sutilizas metafísicas do idealismo de Berkeley para nos atermos ao exame de sua interessante posição quanto ao objetivo da ciência. Aparecem, ao longo do *Treatise*, vários argumentos interessantes para a discussão em torno do realismo científico, inclusive por sua semelhança formal com os que são efetivamente encontrados nessa discussão. Começemos pelos parágrafos 30 e 31, onde lemos:

...Agora as regras fixadas ou os métodos estabelecidos através dos quais a Mente da qual dependemos excita em nós as idéias dos sentidos são chamadas *leis da Natureza*; e essas leis nós aprendemos pelas experiências, que nos ensina que tais e tais idéias são acompanhadas de tais e tais outras, no curso ordinário das coisas. (30)

...Que a comida nos nutre, o sono refresca e o fogo aquece ... — tudo isto sabemos não descobrindo qualquer conexão necessária entre nossas idéias, mas pela observação das leis estabelecidas da Natureza. (31)

Há aqui uma alusão e crítica direta ao empirismo do tipo proposto por Locke, no qual o conhecimento resulta da experiência

de modo indireto (a experiência fornece apenas as idéias). Se descontarmos o sentido peculiar em que Berkeley entende a experiência, a conexão direta que propõe entre ela e o conhecimento das leis naturais coincide com a que o empirismo adotaria, pelo menos até o advento das concepções holistas posteriores ao positivismo lógico.

Berkeley expressa novamente esse ponto nos parágrafos 59 e 107; mas neste último encontramos a importante ressalva de que, como Deus é livre para fazer o que quer, está em seu poder quebrar a uniformidade das leis naturais — e isso de fato ocorre quando se dá um milagre (62-63) —, de modo que um elemento de incerteza é introduzido naquilo que Berkeley caracteriza como conhecimento das leis naturais. Note-se que, em essência, estamos aqui diante do problema da indução, que já havia sido apontado por Locke, e pouco depois seria enfatizado por Hume.

No parágrafo 101 Berkeley inicia suas observações específicas sobre a Filosofia Natural; irá defender aí a tese de que somente a sua filosofia pode livrar-nos do ceticismo nesta província do conhecimento. Vejamos o parágrafo 102:

Um dos maiores motivos que nos induz a nos pronunciarmos ignorantes acerca da natureza das coisas é a opinião corrente de que todas as coisas incluem em si a causa de suas propriedades; ou que há em cada objeto uma essência interna que constitui a fonte de onde suas qualidades perceptíveis fluem, e da qual dependem. Alguns imaginaram dar conta das aparências através de qualidades ocultas, mas ultimamente elas têm sido reduzidas a causas mecânicas, a

saber: forma, movimento, peso e qualidades que tais de partículas insensíveis; quando na verdade não há outro agente ou causa eficiente além do *espírito*, sendo evidente que o movimento, bem como todas as outras idéias, é completamente inerte. Ver seção 25. Logo, empenhar-se em explicar a produção de cores e sons pela forma, movimento, tamanho e coisas parecidas necessariamente constitui trabalho vão. E de fato vemos que as tentativas desse tipo não são de nenhum modo satisfatórias; o que se pode genericamente afirmar de todas as instâncias onde uma idéia ou qualidade é posta como a causa de outra. Não preciso dizer quantas hipóteses e especulações são descartadas, e quanto o estudo da Natureza é facilitado por essa doutrina.

Vemos que Berkeley repudia não apenas as explicações em termos de 'qualidades ocultas' (como já o haviam feito Descartes e Locke), mas também as explicações mecânicas, consoante o princípio de que uma idéia não pode causar outra (o que implica que um corpo não pode causar qualquer alteração em outro; em particular os corpos não podem causar sensações em nós). Este ponto não deixa de guardar alguma relação com a opinião de Locke de que as conexões entre qualidades são inconcebíveis, com a exceção de uma poucas conexões entre qualidades primárias. Berkeley generaliza e radicaliza esta opinião. Assim, ainda que fizesse sentido para Berkeley a existência de corpúsculos imperceptíveis, a explicação dos fenômenos através de suas propriedades seria impossível (ver 61).

No parágrafo 107, Berkeley enumera quatro conclusões a serem tiradas do que disse sobre a filosofia natural: i) A busca de

explicações para os fenômenos em termos de causas eficientes de natureza material é vã; ii) Os filósofos devem antes empregar seus talentos na busca das causas finais dos fenômenos, visto que são obra de um 'Agente sábio e bom'; iii) A 'história da Natureza' deve continuar a ser estudada; e iv) 'Pela diligente observação dos fenômenos sob nossas vistas podemos descobrir as leis gerais da Natureza, e a partir delas deduzir os outros fenômenos'. (Segue então a ressalva já mencionada sobre a possibilidade de Deus alterar a ordem usual das coisas.)

Descontando a cláusula referente às causas finais, Berkeley assinala, assim, um fim para a atividade científica que encontraria mais tarde a simpatia de alguns filósofos e cientistas de orientação filosófica, como Mach, Ostwald e o primeiro Einstein: a catalogação sistemática de regularidades fenomênicas. Note-se que esta visão é ainda mais radical do que o instrumentalismo, que admite a introdução de entidades "teóricas" a título de instrumentos úteis na sistematização e predição dos fenômenos.

Para os nossos propósitos neste trabalho, é de muito interesse o conteúdo dos parágrafos 60 a 66, onde Berkeley expõe e defende-se da décima primeira objeção (em sua lista) que se poderia levantar contra a sua doutrina. Em poucas palavras, essa objeção consiste em perguntar-se para que servem os diversos, curiosos e elegantes mecanismos, naturais ou artificiais, que encontramos quando inspecionamos as partes internas das plantas, animais, relógios, etc., se Deus poderia produzir sem eles as mesmas idéias das partes exteriores perceptíveis dessas coisas.

A só extensão que a discussão dessa objeção ocupa no *Treatise* já indica a dificuldade de Berkeley em fazer-lhe face. Outro indício é o uso de argumentos forçados e inválidos, como os do parágrafo 61: Primeiro, Berkeley diz que mesmo que houvesse 'algumas dificuldades' a esse respeito, 'tal objeção seria de pequeno peso se comparada à verdade e certeza das coisas que podem ser provadas *a priori*' através de seus princípios. Depois, desvia a crítica para a posição adversária: 'Mas os princípios aceitos também não se encontram livres de dificuldades; pois pode-se ainda perguntar com que propósito teria Deus usado tais métodos tortuosos para fazer funcionar as coisas através de instrumentos e máquinas'.¹⁵ Por fim, reitera o princípio anteriormente exposto, de que as idéias são inertes.

Feita essa "defesa" preliminar de sua posição, Berkeley passa, no parágrafo seguinte, a uma defesa mais razoável, e que para nós reveste-se de importância por sua similaridade com alguns dos argumentos típicos *a favor* do realismo científico. Essa semelhança é compreensível: o que Berkeley faz é buscar justificar a existência (constatada, porém aparentemente supérflua segundo seus princípios) de um mundo fenomênico B que subjaz a um mundo fenomênico superior A (que segundo a concepção não-berkeleyana seria causado por B); e o que o realista científico faz é buscar justificar

¹⁵ Além de representar uma fuga à objeção, essa "réplica" é inacreditavelmente fora de propósito: a existência de 'instrumentos e máquinas' é um fato dado, que ele, Berkeley, e não seus oponentes, é que teria que explicar: é a própria objeção inicial!

a existência (assumida pela ciência, porém aparentemente impossível de ser constatada empiricamente) de um mundo sub-fenomenico C, que subjazeria ao (e, na concepção usual, causaria o) mundo fenomenico total, B+A. *Embora em níveis diferentes, trata-se de tarefas formalmente análogas.*

O principal argumento de Berkeley gira em torno da alegação, encontrada no início do parágrafo 62, de que

embora a fabricação de todas aquelas partes e órgãos não seja absolutamente necessária para a produção de qualquer efeito, é todavia necessária para a produção das coisas de maneira constante e regular de acordo com as leis da Natureza.¹⁴

A justificativa é, pois, que o mundo B permite a *redução* a leis dos fenômenos do mundo A. E a importância dessa redução a leis está em que é através dela que os fenômenos de A são *explicados* (62):

[A] explicação [dos fenômenos] consiste unicamente em mostrar a conformidade que um fenômeno particular qualquer apresenta com relação às leis gerais da Natureza, ou, o que dá na mesma, em descobrir a *uniformidade* que existe na produção dos efeitos naturais; o que será evidente a quem quer que observe as várias instâncias em que os filósofos pensam dar conta das aparências.

¹⁴ Mais abaixo Berkeley é mais específico: diz que aquelas partes e mecanismos são necessários para a produção dos efeitos 'de acordo com leis *mecânicas*'.

Vemos aqui que Berkeley apela ao *poder explicativo* dos mecanismos do mundo B para justificar o fato de Deus os haver criado. Esse argumento encontra contraparte nas discussões contemporâneas, onde os realistas científicos apelam ao poder explicativo das teorias do mundo C para conferir-lhes evidência epistêmica.

Outra virtude superempírica a que os realistas científicos apelam, a *simplicidade* (que inclui a economia de entidades), também aparece, vestida embora em roupagem própria, na argumentação de Berkeley, quando, no parágrafo 65, ele apresenta mais duas razões para a existência do mundo B.

A primeira refere-se à sua doutrina de que as relações entre eventos que normalmente consideramos como de causa e efeito são na verdade de *signo e coisa signifi- cada*.¹⁷ Assim, o fogo que vemos não é a causa do calor que sentimos, mas o sinal de que sentiremos calor, etc. Desse modo, a alegação do oponente de que os mecanismos do mundo B seriam inúteis no sistema de Berkeley (pois não cumpririam sua função causal) é rejeitada por basear-se em um falso problema.

Após isto, Berkeley apresenta a última resposta, parcialmente ligada à que acabamos de expor, e que remete ao referido princípio de simplicidade.

Em segundo lugar, a razão pela qual as idéias são arranjadas em máquinas, i.e., em combi-

¹⁷ Essa alteração é necessária para acomodar o princípio de que as idéias são inertes.

nações artificiais e regulares, é a mesma pela qual combinam-se letras para formar palavras. Para que umas poucas idéias originais possam ser usadas para significar um grande número de efeitos e ações é necessário que sejam combinadas de modos variados. E para que seu uso seja permanente e universal essas combinações têm de ser feitas por regras, e com *sábia inventividade*. Por esse meio nos é transmitida uma abundância de informações sobre o que devemos esperar de tais e tais ações e sobre quais métodos são apropriados para a excitação de tais e tais idéias. É isso com efeito tudo o que concebo que se significa distintamente quando se diz que ao discernir a forma, textura e mecanismo das partes internas dos corpos, naturais ou artificiais, podemos chegar a conhecer os vários usos e propriedades delas dependentes, ou a natureza da coisa.

6. HUME E O REALISMO CIENTÍFICO

Embora Hume não tenha se manifestado explicitamente sobre o problema do realismo científico, sua contribuição para a questão dos limites do conhecimento é de tal importância para o desenvolvimento do empirismo e da epistemologia em geral que não poderíamos deixar de explicitar brevemente aqui as implicações de sua análise epistemológica para aquele problema.

Preliminarmente, notemos que o princípio empirista básico de Hume (que ele tomou a Locke), segundo o qual todas as nossas idéias, ou percepções fracas, são derivadas de nossas impressões, ou percepções fortes, e que nunca podemos pensar acerca de algo

que não vimos fora de nós ou sentimos em nossas próprias mentes',¹⁶ já elimina qualquer possibilidade de conhecimento de entidades imperceptíveis.

Essa mesma conclusão pode ser também alcançada através da análise do tratamento específico dado por Hume ao problema do conhecimento das questões de fato e de existência que transcendem o testemunho presente dos sentidos ou os registros da memória. Tanto no *Treatise* como na *Enquiry* Hume defende que todos os raciocínios acerca das questões de fato fundam-se na relação de causa e efeito: 'Somente através dessa relação é que podemos ir além da evidência de nossos sentidos e memória'.¹⁷ Hume dá alguns exemplos, como o do relógio encontrado em uma ilha deserta (efeito) servindo de base para a conclusão de que em tal ilha já estiveram homens (causa).

De acordo com tal princípio, então, qualquer conhecimento sobre entidades e eventos imperceptíveis postulados pela ciência teria que ser obtido através da constatação de que tais coisas seriam causas ou efeitos de certos fenômenos. Um pouco de reflexão sobre os argumentos realistas mostra que de fato o papel típico atribuído às entidades teóricas é o de causa, direta ou indireta, de fenômenos. Até aqui, tudo bem.

¹⁶ *A Treatise of Human Nature*, Abstract; ver também *An Enquiry Concerning Human Understanding*, seção II.

¹⁷ *Enquiry*, IV, 22; ver também IV, 28; VII, 60 e *Treatise* III, 6 e Abstract.

No entanto, Hume prossegue, como se sabe, afirmando que, por sua vez, 'o conhecimento desta relação [de causa e efeito] não é, em nenhum caso, alcançado por raciocínios *a priori*, mas surge exclusivamente da experiência'.²⁰

Mas se, por um lado, a conexão ente causa e efeito não nos pode ser dada pela razão, tudo o que a experiência é capaz de nos informar a seu respeito é que tem havido uma *conjunção constante* entre certos fenômenos; quando tal se dá e existe contigüidade no espaço e no tempo entre os fenômenos, chamamos o que vem antes de *causa* e o que o sucede de *efeito*. 'Além dessas três circunstâncias de contigüidade, anterioridade e *conjunção constante* não posso descobrir nada nesta causa'.²¹ Assim, também a experiência não pode garantir que essa *conjunção* de eventos observada até hoje continuará ocorrendo no futuro. Este é o famoso problema da indução, já apontado por Locke.

Mas se a relação de causa e efeito não passa da *conjunção constante* observada entre *fenômenos*, nunca poderemos dizer que certas entidades e eventos imperceptíveis são as *causas* ou *efeitos* de certos fenômenos, pois por hipótese nunca podemos observar a *conjunção constante* entre uns e outros. Desse modo, por exemplo, não podemos afirmar que o fluxo de elétrons em um fio é a causa do choque que sentimos, do desvio da bússola

²⁰ *Enquiry*, IV, 23; ver também IV, 28 e *Treatise*, II, 6 e Abstract.

²¹ *Treatise*, Abstract; ver também III, 6 e *Enquiry*, IV, 28 et seqs.

colocada em sua vizinhança, da deflexão do ponteiro do amperímetro, etc. Hume forneceu, portanto, um argumento muito difícil de ser respondido contra a tese do realismo científico.

7. REFERÊNCIAS

- BERKELEY, G. *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*. Encyclopedia Britannica, The Great Books of the Western World, vol. 35, pp. 401-44. University of Chicago Press, 1952.
- CHURCHLAND, P. M. The Ontological Status of Observables: In Praise of Superempirical Virtues. In: CHURCHLAND & HOOKER 1985, pp. 35-47.
- CHURCHLAND, P.M. & HOOKER, C.A. (eds.) *Images of Science*. Chicago, University of Chicago Press, 1985.
- DESCARTES, R. *Les Principes de la Philosophie*. In: C. ADAM & P. TANNERY (eds.) *Œuvres de Descartes*. Tomo IX-2. Paris, Vrin, 1971.
- DUMMETT, M. *Truth and Other Enigmas*. London, Duckworth, 1978.
- FEIGL, H. & MAXWELL, G. (eds.) *Scientific Explanation, Space, and Time*. (Minnesota Studies in the Philosophy of Science vol. III.) Minneapolis, University of Minnesota Press, 1962.

- HUME, D. *A Treatise of Human Nature*.
London, Fontana, 1962 e 1972.
- , *An Enquiry Concerning Human
Understanding*. 3rd. ed. Oxford,
Clarendon Press, 1975.
- LOCKE, J. *An Essay Concerning Human
Understanding*. London, Oxford
University Press, 1975.
- MAXWELL, G. The Ontological Status of Theo-
retical Entities. In: FEIGL & MAXWELL
1962 (M.S.P.S. vol. III), pp. 3-27.
- MUSGRAVE, A. Realism versus Constructive
Empiricism. In: CHURCHLAND & HOOKER
1985, pp. 197-221.
- SMART, J.J.C. *Between Science and Philosophy*.
New York, Random House, 1968.
- VAN FRAASSEN, B.C. *The Scientific Image*.
Oxford, Clarendon Press, 1980.