



<https://doi.org/10.36592/opiniaofilosofica.v14.11129>

O bispo contra o mago: as críticas de George Berkeley à física de Isaac Newton

The bishop against the magician: George Berkeley's criticism of Isaac Newton's physics

Rogério da Costa¹

Resumo

O artigo visa apresentar as críticas formuladas pelo filósofo George Berkeley à filosofia natural moderna, em especial à física de Isaac Newton. Tais críticas aparecem primeiramente em seu tratado epistemológico-metafísico sobre os princípios do conhecimento humano, e depois em uma obra totalmente dedicada à questão da natureza do movimento e de sua comunicação. A partir da leitura dos argumentos de Berkeley contra Newton, é possível demonstrar que o filósofo adota uma posição antirrealista com relação à física, diretamente derivada de suas teses metafísicas imaterialistas. Dado que ele afirma que na realidade só há espíritos e suas ideias, a causa última das regularidades naturais é a vontade do espírito divino, e não uma suposta natureza intrínseca dos corpos. A filosofia natural, portanto, estará limitada ao uso de hipóteses matemáticas para identificar as regularidades naturais, contudo sem pretensões de determinar as causas reais dos fenômenos. Assim, as leis mecânicas têm seus limites epistêmicos determinados por um saber superior, a metafísica.

Palavras-chave: Berkeley. Newton. Física. Metafísica. Antirrealismo. Imaterialismo.

Abstract

The article aims to present the criticisms made by the philosopher George Berkeley to modern natural philosophy, in particular to the physics of Isaac Newton. Such criticisms appear first in his epistemological-metaphysical treatise on the principles of human knowledge, and later in a work entirely dedicated to the question of the nature of movement and its communication. From the reading of Berkeley's arguments against Newton, it is possible to demonstrate that the philosopher adopts an anti-realist position in relation to physics that is directly derived from his immaterialist metaphysical theses. Since he claims that in reality there are only spirits and their ideas, the ultimate cause of natural regularities is the will of the divine spirit, and not a supposed intrinsic nature of bodies. Natural philosophy, therefore, will be limited to the use of mathematical hypotheses to identify natural regularities, however without pretensions to determine the real causes of

¹ Doutor em Filosofia pela PUC-Rio (2011). Professor Adjunto do Departamento de Filosofia da UERJ. E-mail: [Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4774-0367](https://orcid.org/0000-0003-4774-0367)

phenomena. Thus, mechanical laws have their epistemic limits determined by a superior knowledge, the metaphysics.

Keywords: Berkeley. Newton. Physical. Metaphysics. Antirealism. Immaterialism.

Introdução: a redução imaterialista da realidade

O século XVII se encerra com a publicação em 1687 dos *Principia* de Isaac Newton, uma impressionante conquista intelectual que parecia ter finalmente unido o universo sob um conjunto pequeno de princípios, as leis da *gravitação universal*. Contudo, o século se iniciou com um projeto de física muito diferente daquela praticada pelo venerável sábio inglês. René Descartes, talvez o pai da Modernidade, pretendia reformar todo o conhecimento humano e baseá-lo em princípios metafísicos indubitáveis dos quais ele iria posteriormente deduzir *a priori* as suas três leis do movimento apresentadas em seu tratado sobre o mundo.

Não à toa, a física newtoniana parecera aos cartesianos franceses uma geometrização sem bases metafísicas, o que equivalia dizer que Newton era bom em matematizar as coisas, mas pouco ou nada se interessava pela constituição da realidade enquanto tal. Mas a física cartesiana foi esquecida e a física newtoniana tornou-se o padrão não só da mecânica como também do método científico nos séculos vindouros. Não sabemos o que Descartes diria a Newton se vivo estivesse à época da publicação do *Principia*. Podemos especular que, embora diferente no conteúdo, a crítica de Descartes seria próxima da crítica que muito depois George Berkeley apresentaria principalmente em seu tratado *De Motu* de 1721. A semelhança residiria, como dissemos, não exatamente no conteúdo, mas na perspectiva: seria uma crítica baseada em considerações de ordem metafísica. Em conflito estariam dois modos de entender o mesmo mundo. De um lado o metafísico buscando desnudar os princípios últimos da realidade, e de outro o filósofo natural que está mais interessado em encontrar padrões matemáticos universalizáveis escondidos nos meandros da natureza.

Obviamente, as críticas de Berkeley, como as hipotéticas críticas cartesianas, não seriam somente de ordem metafísica, e nem seria correto, cremos, traçar nelas uma divisão muito rígida entre o físico e o metafísico. O que nos parece interessante ressaltar é que as objeções de Berkeley não são dirigidas a questões científicas ou a erros específicos na física newtoniana. Em vez disso, o bom bispo ataca as bases

teóricas do newtonianismo. Note-se que algumas dessas objeções já se encontram formuladas em 1710 no *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*, onde ele expõe sua metafísica imaterialista. Sendo um tratado sobre os princípios do conhecimento humano, as críticas de Berkeley contém igualmente suas reservas epistemológicas acerca daquilo que Newton postulava como evidente ou necessário à sua teoria, bem como a sua compreensão das leis naturais.

Até o momento, usamos o termo *imaterialismo* para designar a filosofia de Berkeley. Apesar de incomum, cremos que ele descreve melhor a sua posição metafísica do que os termos usualmente empregados, como *empirismo* ou *idealismo*. A negação da matéria seria uma das consequências lógicas de uma tendência que remonta pelo menos às meditações realizadas por René Descartes no início da Guerra dos Trinta Anos. O projeto cartesiano de reforma absoluta do conhecimento exigia que o homem, pelo menos uma vez na vida, pusesse em questão, por meio de uma dúvida metódica, hiperbólica e deliberada, todas as coisas nas quais encontrasse a menor suspeita de incerteza. Se, em meio a esse cenário cético universal algo se mantiver manifestamente verdadeiro, claro e distinto, esse algo será a base inabalável sobre a qual será construído o edifício do conhecimento humano.

A primeira fonte do conhecimento seriam naturalmente os sentidos. Descartes assume que os sentidos nos enganam algumas vezes, então devemos negar integralmente suas informações. Ademais, também nos sonhos reputamos como verdadeiras situações que sabemos na vigília serem falsas. Disso se segue que não sabemos se há um mundo externo que chega a nós pelos sentidos, e nem mesmo sabemos se temos um corpo, sobre o qual também temos conhecimento pelos sentidos. Resta que, a despeito disso tudo, não podemos duvidar do fato mesmo de que pensamos, e que, portanto, existimos. A partir daí Descartes traça a distinção substancial entre a alma e o corpo. Sabemos que nossa substância é imaterial, puro ser pensante, e sabemos isso com a máxima certeza.²

² Mesmo assumindo que os sentidos por vezes nos enganam, o que é controverso, não se segue logicamente que aquilo que pode ser separado na imaginação seja separável na realidade. Podemos abstrair os dados dos sentidos dos seus referentes externos, mas isso não significa que na realidade eles sejam completamente separáveis das coisas externas. E a hipótese do sonho não prova que o espírito pode criar por si mesmo as suas representações ou ideias, só mostra que a imaginação recombina dados da memória que tiveram sua origem na vigília.

É certo que esse é apenas o momento *solipsista* de Descartes. Contudo, a tese de que o espírito humano pode criar suas próprias ideias e representações, tornou-se um dogma que determinou na maioria o curso da filosofia vindoura. De um jeito ou de outro, os pensadores dali por diante, em sua maioria, fossem racionalistas ou empiristas, assumiram como dado que, na totalidade ou parcialmente, o mundo é constituído pelas ideias e representações criadas pelo próprio espírito humano. Descartes ainda preserva a existência real de uma substância material externa por meio da confiabilidade divina. Mas não demorou muito para alguém expor o argumento que tampa o caixão das tentativas de redução materialista da realidade: a matéria ela mesma só é conhecida por meio consciência. E se assumirmos que só temos acesso às nossas percepções (estados mentais, ideias), então a matéria não é mais do que uma ideia em nosso espírito. Eis a redução imaterialista da realidade empreendida por George Berkeley.

O Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge

A obra mais importante de George Berkeley é certamente o *Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*, de 1710, onde o filósofo expõe seus princípios epistemológicos e metafísicos. É lá também que ele traz algumas das críticas a Newton que repetirá mais tarde no *De Motu*. Berkeley, como o próprio deixa patente no subtítulo de seu tratado, aspira investigar a origem dos erros em ciência que conduzem ao ceticismo e ao ateísmo. Logo de início, são dados os princípios sobre os quais tudo o mais será assentado. O que temos na mente são ideias, sendo algumas impressões dos sentidos, ou ainda percebidas por paixões ou operações da mente, e as outras são ideias formadas pela memória e pela imaginação, representando o que foi visto, ou compondo e dividindo. Acontece que muitas dessas ideias vem frequentemente em conjunto, formando uma coleção que, por sua consistência, recebem o nome de uma coisa distinta, como uma *maçã*. O princípio nominalista aqui é simples: a distinção de uma coisa provém da constância na coleção de ideias que se apresentam ao espírito, e, por isso, a coleção recebe o selo de um *nome*.

Se o princípio do conhecimento humano são as ideias, conseqüentemente a existência da mente será tomada como evidente. A mente, ou o espírito, não é

nenhuma de nossas ideias, paixões ou pensamentos, mas sim aquilo que percebe todas essas realidades. Existir, para uma ideia, significa, exatamente, ser percebida. Todos admitirão que nossas ideias não existem fora de nosso espírito, e podemos intuitivamente um conhecimento disso ao observarmos o sentido no qual utilizamos o termo *existir* com relação às coisas sensíveis. As coisas existem, como esta mesa existe, enquanto a toco e a vejo. Se dela me afasto e não mais a vejo, digo que existiu, ou que existe se houver outro espírito que a perceba. Afirmar a existência absoluta das coisas não pensantes sem nenhuma relação com seu ser percebido, eis o absurdo! Berkeley faz nesse momento a sua afirmação mais famosa que acabou por sintetizar a sua filosofia: *esse est percipi*, ser é ser percebido. E completa explicitando que não é possível que elas tenham qualquer existência independente das mentes que as percebem.³

Está realizado o salto do epistemológico ao ontológico: ser percebido é o critério da existência de qualquer coisa que não seja espírito. Berkeley considera muito estranho a opinião prevalecente entre os homens que montanhas, rios e todo o mundo das coisas sensíveis existam naturalmente e de modo distinto e independente do fato de serem percebidas. Se o que percebemos são nossas ideias, então é óbvio que não se pode falar em objetos do espírito que existam fora do alcance do espírito. Nada do que nos cerca sensivelmente possui subsistência fora da mente de algum espírito criado ou de uma mente eterna. Segue-se que não há outra substância na realidade que não seja o *espírito*. As ideias são os conteúdos que os espíritos percebem e não possuem realidade independente das mentes que os concebem.⁴

O passo seguinte é negar a distinção ontológica entre as *propriedades primárias* e as *propriedades secundárias*. Estas seriam as qualidades sensíveis como cor, sabor, odor, etc. As qualidades primárias seriam: extensão, figura, movimento, repouso, solidez, impenetrabilidade e número. Há filósofos, assevera Berkeley, que negam a existência independente das qualidades secundárias, mas admitem a existência independente das qualidades primárias, atribuindo-as a uma substância inerte que eles chamam de *matéria*. Ora, todas essas qualidades supostamente independentes só são conhecidas pelo espírito e no espírito. São,

³ BERKELEY, 1975, p. 90

⁴ IDEM, p. 91

portanto, ideias tão dependentes da mente quanto as qualidades secundárias. A própria noção de *matéria* ou de *substância corporal* é contraditória. Não existe matéria a não ser como uma ideia na mente dos espíritos que a percebem.⁵

Berkeley expõe aqui a vantagem que todo idealista possui em relação ao materialista. Se o materialista quer reduzir tudo à matéria, ainda assim ele tem que admitir que tudo o que percebemos, e o que quer que ele mesmo conceba como matéria, é sempre conhecido por meio do espírito como um estado da consciência. E se se concorda com Berkeley que só temos acesso às nossas percepções e não aos seus supostos referentes externos, então não há escapatória a não ser admitir que a matéria é somente uma ideia entre outras ideias na mente humana. O filósofo argumenta adiante que só há duas maneiras de saber se há algo independente da mente: pelos sentidos ou pela razão. Se apelamos aos sentidos, nada conseguiremos, pois não há neles nenhuma outra informação a não ser as percepções, as ideias que não se referem a qualquer ente imperceptível. A razão tampouco é capaz de nos dar argumentos a favor da existência de objetos materiais independentes de nossas percepções. Ao raciocinarmos, teríamos que inferir a existência das coisas a partir de nossas percepções sensíveis. De novo, nenhuma saída é encontrada, já que, como as ilusões e os sonhos garantem para além de qualquer disputa, não há nenhuma relação necessária entre o que percebemos e os objetos externos⁶, de tal modo que é possível que nunca tenham existido os corpos aos quais atribuímos a origem de nossas percepções.⁷

Seria um desperdício indigno de Deus criar entes que pudessem existir sem serem jamais percebidos, seres inteiramente sem inúteis e sem propósito. Quando dizemos ser perfeitamente possível imaginarmos árvores, parques ou livros existindo independentemente de alguém os perceba, o fazemos porque, por *abstração*, trazemos à mente a ideia de uma árvore, e, em seguida, a separamos mentalmente de um espírito que a conceba. No entanto, o tempo todo estávamos lidando somente com nossas próprias ideias. Como as ideias só existem no espírito

⁵ IBIDEM, p. 92

⁶ BERKELEY, 1975, p. 95

⁷ Berkeley repete os argumentos de Descartes, como aquele de que tudo o que testemunhamos pelos sentidos pode ser um sonho contínuo. Todavia, o argumento do bom bispo é falacioso, pois as ilusões e os sonhos não provam que não há uma conexão necessária entre os objetos externos e nossas percepções na *produção* dessas percepções, mas somente que não há conexão necessária entre os objetos externos e a *reprodução imaginativa* dessas percepções durante o sonho ou durante a ilusão.

de quem as contempla, nada há de espantoso que sua característica principal seja a *inatividade*, isto é, não reside nelas nenhum poder ou agência para causar nada. Ao contrário, são as ideias que são causadas por um ente que necessariamente não é ele mesmo uma ideia. Dado que não há matéria, resta evidente que aquilo que produz as ideias só pode ser o *espírito*.⁸

Os espíritos, as ideias e as leis naturais

Concluída a redução imaterialista da realidade, Berkeley tem de lidar agora com os problemas relacionados aos tipos de ideias que habitam a mente dos espíritos, e ao modo como se realiza a comunidade dos espíritos. O espírito, ensina o filósofo, é um ser simples, indiviso e ativo, que exerce seu *entendimento* quando percebe as ideias, e exerce sua *vontade* quando as produz ou opera sobre elas. Ao inspecionarmos nosso espírito, percebemos sem nenhuma dúvida que algumas ideias estão sob nosso controle e que outras apresentam vivacidade maior que aquelas que produzimos na imaginação, sendo ordenadas, regulares e coerentes. Tais ideias claramente não são produzidas por nós, dado que não as controlamos de nenhum modo. Todavia, sua conexão admirável atesta a sabedoria e a benevolência de seu Autor. A série de regras ou métodos estabelecidos por Aquele que em nós produz essas ideias regulares dos sentidos são chamadas de *Leis da Natureza*. O conhecimento destas é alcançado por meio da observação, e não pela descoberta de conexões necessárias entre ideias. E que ninguém se engane atribuindo poderes causais às ideias que se sucedem de modo ordenado e regular. O poder e a agência pertencem unicamente ao Autor da Natureza.⁹

As conexões constantes entre ideias não implicam nenhuma relação real de *causa e efeito*. Isso significa que nenhuma ideia causa realmente outra ideia, e o curso regular das ideias que se apresentam ao nosso espírito não possui necessidade natural. Sendo assim, qualquer ideia sensível poderia se seguir de qualquer ideia sensível sem nenhuma contradição. A produção das ideias em um curso regular e constante pode não ser necessária para produzir qualquer efeito que o Autor quisesse trazer à realidade, mas é necessária para que as coisas se deem segundo as

⁸ BERKELEY, 1975, p. 98

⁹ BERKELEY, 1975, p. 100

Leis da Natureza. Essas leis muito gerais que perpassam a cadeia inteira dos efeitos naturais são aprendidas pelo homem pela observação e utilizadas em primeiro lugar para a sua sobrevivência, e em segundo lugar para explicar os fenômenos. A explicação nada mais é do que a exibição da conformidade de um fenômeno com as Leis gerais da Natureza, ou, o que dá no mesmo, a descoberta da *uniformidade* que há na produção de efeitos naturais.¹⁰

A explicação última da regularidade natural está em um espírito bom e sábio que tudo dispõe ordenadamente. E se um dia os homens explicaram as coisas naturais por meio de uma suposta *matéria* inerte, insensível e imperceptível, foi devido à necessidade de encontrar um *substratum* para as qualidades primárias e secundárias. Uma vez que as qualidades secundárias foram reduzidas (por Descartes) a estados do espírito, e que, agora, as qualidades secundárias também devem seguir o mesmo destino, como toda a argumentação anterior mostrou, nenhum motivo resta para supor a existência da matéria¹¹. Assegurada a inexistência da matéria, retira-se também das mãos dos céticos e dos ateus seu maior sustentáculo argumentativo. Quantos desses ateístas e irreligiosos não quiseram erigir seus sistemas ímpios sobre o fundamento da *matéria irracional*? Negavam a providência divina enquanto tudo explicavam por meio do acaso cego ou da necessidade fatal advinda do impulso de um corpo sobre o outro. Aqueles que tudo queriam reduzir à matéria perderam agora sua única fortaleza.¹²

Após o triunfo sobre os ateus e os irreligiosos, aquelas pessoas ímpias e profanas, Berkeley inicia uma série de análises e de críticas que determinam o escopo limitado daquilo que pode o filósofo natural conhecer do mundo. Quando recordamos não haver matéria e nem entes externos sobre os quais o filósofo natural possa se debruçar, surge imediatamente a dúvida acerca da própria possibilidade da ciência da Natureza. No *espiritismo* berkeleyano, só há no mundo um tipo de substância: o espírito imaterial com as ideias que ele percebe. A matéria e os corpos externos são igualmente ideias do espírito, então aparentemente as bases da filosofia natural estão minadas. As ideias não possuem agência causal umas sobre as outras, e a ordem que contemplamos no mundo tem seu fundamento último em

¹⁰ IDEM, p. 113

¹¹ BERKELEY, 1975, p.118

¹² IDEM, p. 126

uma conexão regular de ideias sustentada única e exclusivamente pela vontade divina.

Em certo sentido, não há mais *natureza* se se entende o termo como uma estrutura formal que define o tipo de ser que ela é, o seu desenvolvimento, o que a coisa pode ou não operar e o que ela pode ou não sofrer. Na linguagem de Aristóteles, a natureza é o “princípio da mudança e do repouso”, ou seja, é aquilo que determina o que a coisa é, e assim determina todas as suas potências.¹³ Essas potencialidades estavam radicadas na matéria já conformada e delimitada pela Forma de uma espécie natural. Ocorre que em Berkeley a Natureza é composta meramente por ideias inertes unidas regularmente pelo espírito bondoso e sábio de Deus. Parece faltar ao ente natural berkeleyano aquele caráter de realidade independente que possui em si como seu patrimônio *intrínseco* um conjunto determinado de potencialidades, algumas das quais serão necessariamente atualizadas e outras poderão ou não ser atualizadas.¹⁴ O que resta é a regularidade, a *associação* constante de ideias inertes e incapazes de agir umas sobre as outras, mantida exclusivamente pela vontade divina. Não se trata somente de uma renúncia metodológica de buscar as razões últimas do comportamento das coisas a fim de manter o foco somente sobre as regularidades externamente observáveis. Trata-se da negação metafísica da existência da matéria, e, conseqüentemente, da negação da corporeidade dos entes naturais e de suas capacidades intrínsecas.

Berkeley considera que nada é perdido do que sempre os homens observaram no mundo quando o filósofo natural adota a sua concepção imaterialista da realidade. Tomando o exemplo de um aspecto essencial do mundo, o *tempo*, o que pode significar esse termo *in abstracto*, fora da sucessão de ideias na mente que flui sendo uniformemente participada por todos? A duração de um espírito finito corresponde ao número de suas ideias e de suas ações se sucedendo umas às outras. O mesmo é válido para outros termos abstratos como *extensão* e *movimento*. Toda extensão que testemunhamos é sempre acompanhada por cores, dado que o que vemos é sempre uma informação sensível. Os objetos dos sentidos,

¹³ ARISTÓTELES, 1995, p.129

¹⁴ O problema permanece na filosofia da ciência contemporânea na discussão sobre se é possível haver leis naturais sem a admissão de poderes e capacidades nas coisas. Um exemplo recente é o último livro da filósofa Nancy Cartwright, *A Philosopher Looks at Science*, de 2022, onde ela defende que as leis naturais devem ser entendidas como *tendências*, o que implica a admissão de poderes e capacidades reais nas coisas.

afinal, são compostos somente por sensações combinadas que existem em nosso espírito. Termos como *justiça*, *virtude* e *felicidade* fazem sentido como atos e sensações particulares. Fora disso, na qualidade de *abstrações*¹⁵, em coisa alguma contribuíram para o uso moral da humanidade.¹⁶

O bispo Berkeley considera que as duas províncias da ciência especulativa que se referem aos dados advindos dos sentidos são a *filosofia natural* e a *matemática*. Sobre a primeira, até agora os céticos triunfam com seus argumentos capciosos negando a capacidade humana de penetrar no âmago dos entes naturais e de conhecer suas reais essências. Todos esses problemas se desfazem no ar quando atentamos para que não há nada “por trás” das coisas. Não existe uma pretensa realidade inacessível aos sentidos. As coisas são combinações regulares de ideias impressas nos espíritos finitos pelo espírito Autor da Natureza. O cético só pode incomodar com suas dúvidas epistemológicas aqueles que ainda admitem uma substância material independente do espírito. Berkeley cogita haver ferido de morte o ateísmo e o ceticismo com seus argumentos contra a existência da matéria. Chegara o momento de corrigir as ambições dos filósofos naturais que esposavam o *mecanicismo*.

Não é difícil antecipar qual o argumento que o bom bispo empunhou contra os mecanicistas. Os filósofos de seu tempo rejeitavam as *qualidades ocultas* que, segundo eles, empregavam os antigos e os escolásticos para explicar as propriedades aparentes das coisas. Contudo, eles caíram no exato mesmo erro ao tentar explicar as propriedades aparentes das coisas por meio de causas mecânicas como figura, movimento, peso, e outras qualidades de partículas insensíveis. O único agente, na verdade, é o espírito, e o resto são ideias inertes, incluindo a ideia de movimento. É um trabalho inútil tentar explicar a produção de sons e de cores por meio de figura, movimento e magnitude. As tentativas nesse sentido são sempre insatisfatórias¹⁷.

¹⁵ BERKELEY, 1975, p. 128

¹⁶ O imaterialismo de Berkeley é nominalista. Reconhecer a existência, ainda que formal, de abstrações realizadas a partir de dados sensíveis significaria conceder existência a estruturas essenciais nas coisas, e assim retirar parte do papel divino de ordenador das ideias que não possuem entre si nenhuma ligação necessária.

¹⁷ Eliminando a matéria, não se coloca mais o problema espinhoso de como entes materiais destituídos de consciência, como as partículas citadas por Berkeley, podem gerar os estados qualitativos característicos de um ser consciente. Nunca houve de fato um problema acerca das relações entre a mente e o corpo. Este não passa de uma ideia presente naquela.

Admitindo a existência exclusiva do espírito, quantas *hipóteses*¹⁸ e especulações são abandonadas, e quanto o caminho do estudo da Natureza é abreviado!¹⁹

Em nenhum momento o nome de Isaac Newton é citado no presente texto. Berkeley fala do filósofo natural como uma categoria, e não como um indivíduo. Não obstante, em seu tratado *Opticks*,²⁰ Newton defendeu uma teoria corpuscular da luz que exemplifica perfeitamente o mecanicismo que é alvo da crítica de Berkeley. No livro III, ao final da *Query* 31, Newton declara:

Considerando todas essas coisas, parece-me provável que Deus, no Princípio, formou a Matéria em Partículas sólidas, maciças, duras, impenetráveis e móveis, de tais Tamanhos e Figuras, e com tais outras Propriedades, em dada proporção no Espaço, como convinha ao Fim para o qual Ele as formou. As Partículas primitivas, sendo Sólidas, são incomparavelmente mais duras do que quaisquer corpos porosos compostos por elas. Tão duras a ponto de nunca se desgastarem ou se quebrarem em pedaços. Não há Poder ordinário capaz de dividir o que o próprio Deus fez uno na primeira Criação. (...) Mudanças nas Coisas corpóreas devem ser alocadas somente nas várias Separações e novas Associações e Movimentos dessas partículas permanentes. Os corpos compostos conseguem quebrar, não no meio das Partículas sólidas, mas onde essas Partículas estão juntas, e se tocam somente em alguns Pontos.²¹

A *Query* 31 mostra Newton explicando as transformações e as propriedades dos entes naturais em termos de corpúsculos maciços e indivisíveis que se unem, e, por contato, formam configurações que depois serão desfeitas quando os corpúsculos abandonarem seus lugares naquela configuração passageira. As absolutas impenetrabilidade e indestrutibilidade das partículas são garantidas por Deus desde a Criação. Não há dúvida de que o sábio inglês acreditava na existência da matéria, tanto que a hipótese apresentada acima trata da constituição mais elementar de todas as coisas materiais. Vale para Newton a crítica de Berkeley dirigida em primeiro lugar aos que ainda creem na substancialidade da matéria, e, em segundo lugar, aos que, não satisfeitos em afirmar a existência de entes corpóreos, ainda querem explicar as propriedades e aparências sensíveis dos entes naturais por meio de causas mecânicas irracionais e invisíveis.

¹⁸ Em itálico no original. Seria uma referência ao famoso *hypothesis non fingo* de Newton?

¹⁹ BERKELEY, 1975, p. 129

²⁰ A primeira edição é publicada em 1704, a edição em Latim é de 1706 e a segunda edição é publicada entre 1717 e 1718.

²¹ NEWTON, 1979, p. 400. Maiúsculas no original.

Em seguida, Berkeley ataca o princípio da *atração* na mecânica. Sem endereçar sua crítica diretamente a Newton, Berkeley a torna clara o suficiente ao questionar que tipo de valor explicativo afirmar que as pedras caem na direção da terra por conta de uma suposta atração. A firme coesão das partes do aço é explicada também por essa atração, mas parece que pelo nome *atração* nada foi dito além do fenômeno da coesão ele mesmo, sem que fosse determinado como e por qual causa o efeito se dá. Em outros termos, a *atração* não seria nada mais do que *flatus vocis*, outro nome para os fenômenos observáveis que ela própria deveria explicar. O que o filósofo natural faz é observar uma série de fenômenos semelhantes, como a queda dos corpos, algo que é comum e corriqueiro para todos os homens, e, percebendo que nas marés há um fenômeno incomum de atração pela Lua, toma todas essas instâncias como casos particulares de uma tendência universal dos corpos de se moverem uns na direção dos outros, e que ele generaliza a denominando *atração*.²²

Na *Query* 31, Newton introduz o tema da discussão perguntando se “não possuem as diminutas Partículas dos Corpos certos Poderes, Virtudes ou Forças, pelas quais agem à distância (...) umas sobre as outras, a fim de produzir grande Parte dos Fenômenos da Natureza?”²³ É certo que, como esclarece o historiador da ciência I. Bernard Cohen no Prefácio da edição de 1979 de *Opticks*, a seção de *Queries* revela um Newton mais à vontade com as especulações e as famosas *hipóteses*, “tudo o que não pode ser deduzido dos fenômenos”, como indica a formulação dos problemas em termos de perguntas e não de afirmações.²⁴ Seja como for, é a explicação mecânica da Natureza o alvo primário de Berkeley.

A diferença entre o homem comum e o filósofo natural não consiste no maior conhecimento deste com relação às causas eficientes dos fenômenos, afirma o bispo, pois não há outra causa além da *vontade de um espírito*, mas sim na largueza da compreensão pela qual as analogias, as harmonias e as concordâncias são descobertas nas obras da Natureza, e os efeitos particulares explicados, isto é, reduzidos a leis gerais.²⁵ Dois pontos importantes são ditos nessa passagem. O primeiro, repetindo a metafísica berkeleyana, não há causa eficiente que não seja espiritual. No caso, é a *vontade* do espírito supremo a explicação última de todos os

²² BERKELEY, 1975, p. 130

²³ NEWTON, 1979, p. 376

²⁴ IDEM, p. XXXIII

²⁵ BERKELEY, 1975, p. 130

fenômenos da Natureza. O segundo ponto é que a explicação científica se limita a captar observavelmente as regularidades naturais e alocar os casos particulares em leis gerais. Explicar não significa dizer as causas eficientes dos fenômenos, como se as coisas fossem realmente capazes de agência causal. Elas são meramente ideias inertes que dependem do espírito para existirem. A questão da causalidade eficiente no mundo já está resolvida metafisicamente pela demonstração da existência exclusiva da substância espiritual. Aquilo que não pode ser explicado pelos espíritos finitos produzindo suas ideias será explicado pela ação do espírito supremo, sábio e bondoso que produz as ideias naturais em conexões regulares que chamamos Leis da Natureza. Resta ao filósofo natural identificar essas regularidades e trazer as aparentes exceções às suas regras correspondentes.

O ser humano, contudo, é apressado em suas conclusões e facilmente salta para generalizações tão logo tenha encontrado algumas tantas analogias. Esse é o caso da gravitação, que alguns querem que seja *universal*, uma espécie de qualidade inerente a todos os corpos. Berkeley ataca o centro da maior realização newtoniana, a *gravitação universal*. Do movimento dos planetas até a queda das maçãs, tudo poderia ser explicado unificadamente, sem mundos sublunares ou supralunares, com o mesmo conjunto econômico de leis. A primeira objeção que Berkeley apresenta é científica. Há exceções à gravitação universal, como as estrelas fixas.²⁶ A segunda objeção, de início utilizando os exemplos científicos contrários do crescimento perpendicular das plantas e da elasticidade do ar contra a universalidade da gravitação, desemboca na negação metafísica das propriedades *essenciais* e na afirmação da inteira liberdade da vontade do *espírito governante*. Almejando universalizar a gravitação, Newton acaba por enunciar uma propriedade essencial dos corpos. O problema é não haver nada de essencial ou de necessário nisso. O espírito supremo é a única causa eficiente das coisas naturais.²⁷

No final da *Query* 31, Newton especula que as partículas primordiais não possuem somente uma *vis inertiae*, virtude passiva, mas que também são movidas por certos princípios ativos, entre eles a *gravidade*.²⁸ Logo nas primeiras páginas

²⁶ O raciocínio de Berkeley parece ser o mesmo *Modus Tollens* que será depois defendido por Karl Popper como critério científico. Se há a afirmação universal “todo X é Y”, e é encontrada alguma instância de X que não seja Y, então a afirmação universal “todo X é Y” está logicamente refutada.

²⁷ BERKELEY, 1975, p. 131

²⁸ NEWTON, 1979, p. 401

de sua obra maior, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*²⁹, de 1687, o sábio fornece a seguinte definição da inércia: “*vis insita*, ou força inata da matéria, é um poder de resistência por meio do qual todo corpo, tanto quanto dependa dele, tenta perseverar em seu presente estado, seja de repouso, seja de movimento uniforme em linha reta.”³⁰ No *Opticks*, na *Query* 31, Newton afirma que não toma a gravidade como uma *qualidade oculta*, resultando da Forma da coisa³¹, mas tão somente como uma lei geral da Natureza pela qual as coisas foram formadas, uma qualidade manifestada na experiência cuja causa é desconhecida.³² No *Principia*, Definição V, o físico garante que usa termos como *atração*, *impulso* ou *propensão* indiferentemente, “considerando tais forças não fisicamente, mas matematicamente”.³³ São mais do que famosas as considerações finais do *Scholium Generale* da mesma obra, onde Newton declara que havia explicado os fenômenos do céu e dos mares com o poder da gravidade, no entanto, sem determinar a causa desse poder. Sua renúncia em formular hipóteses, metafísicas ou físicas, de qualidades ocultas ou mecânicas, para explicar a causa da gravidade advém de sua metodologia de somente inferir aquilo que é permitido a partir dos fenômenos, e generalizar posteriormente os resultados por indução. “Até agora não pude descobrir a causa daquelas propriedades da gravidade, e não construo hipóteses, pois o que quer que não seja deduzido dos fenômenos é uma hipótese.”³⁴ Newton considera suficiente que a gravidade exista e aja conforme as leis expostas em sua obra.

Berkeley sabe a causa da gravidade. Não como uma propriedade das coisas, e sim como um nome para uma certa manifestação da constância volitiva e da agência causal do espírito divino. O filósofo natural perde tempo buscando causas outras que o espírito. Sabendo que a ordem e a regularidade no mundo são fruto da vontade do espírito sábio e bom, a tarefa seria agora entender as *causas finais* dos entes naturais. O estudo da Natureza permanece importante, podendo o filósofo

²⁹ Doravante, *Principia*.

³⁰ NEWTON, 2002, p.2

³¹ As *qualidades ocultas* eram o espantalho utilizado pelos modernos para desqualificar as explicações dos escolásticos. Na Idade Média, porém, poderes ocultos e qualidades ocultas estavam no terreno da magia, fosse natural, astral ou demoníaca, como mostra o clássico *Magic in the Middle Ages*, de Richard Kieckhefer.

³² NEWTON, 1975, p. 401

³³ NEWTON, 2002, p. 5

³⁴ IDEM, p.428. *Hypotheses non fingo*, como ficou conhecida a posição de Newton.

natural descobrir muito de útil pela observação e por experimentos. É possível inclusive deduzir das Leis da Natureza fenômenos novos, desde que se tenha em mente que essas deduções nunca serão demonstrativas, uma vez que partirão da *hipótese* de que o Autor da Natureza age sempre uniformemente. Evidentemente, não sabemos disso com certeza.³⁵ O *ocasionalismo* só pode ser a última palavra na filosofia de Berkeley. Não havendo *naturezas* ou *estruturas formais* que definem o que são as coisas, nenhum momento é necessariamente ligado ao seguinte em nenhum aspecto, implicando a absoluta liberdade divina para criar o que desejar, como desejar e quando desejar a despeito de tudo o que Ele fez no passado.

Em referência oblíqua ao método newtoniano, o bispo trata daqueles que “derivam leis gerais dos fenômenos, em seguida, derivam os fenômenos dessas leis”, e considera abaixo da dignidade da mente humana a exatidão em reduzir “cada fenômeno particular a leis gerais, ou mostrar como aquele se segue destas”.³⁶ Há visões mais nobres, tais como recrear e exaltar a mente na contemplação da ordem, beleza, extensão e variedade das coisas naturais, para, a partir daí, alargar nossas noções da grandeza, benevolência e sabedoria do Criador. *Last but not least*, tornar as diversas partes da Criação, tanto quanto for possível a nós, subservientes aos fins para os quais foram feitas, a saber, a Glória de Deus e o sustento e conforto nosso e das criaturas.³⁷ Coerente com seu ocasionalismo, a ciência física para Berkeley não poderá ser outra coisa do que o estudo do comportamento habitual do espírito divino. Toda ciência natural será, ao fim e ao cabo, uma *teologia natural*.³⁸ Note-se também que, ao contrário do mecanicismo e do materialismo, a ciência berkeleyana é fundamentalmente *teleológica*. A expulsão das causas finais do âmbito da física, operada por Descartes pela redução da matéria à pura extensão, relegou a teleologia à subjetividade da *res cogitans*. Eliminada a matéria, Berkeley elimina junto a mecânica, e abre as portas do reino exclusivo da vontade e dos fins dos espíritos.

Nosso bom bispo menciona logo depois um celebrado tratado de mecânica no qual tempo, espaço e movimento eram distinguidos entre *absolutos* e *relativos*, *verdadeiros* e *aparentes*, *matemáticos* e *vulgares*. O nome do autor do tratado é omitido, mas sabe-se muito bem que um dos pontos capitais da física newtoniana é

³⁵ BERKELEY, 1975, p. 132

³⁶ IDEM, p.132

³⁷ IBIDEM, p.132

³⁸ Berkeley, ele mesmo, não usa o termo *teologia natural*. Mas a redução da ciência natural à teologia é comum nos adeptos do ocasionalismo divino.

a distinção entre *absoluto* e *relativo* aplicada ao movimento, ao tempo e ao espaço. Sem ela, todo movimento e todo repouso será destituído de referencial absoluto, de modo que jamais poder-se-á afirmar se um corpo está realmente em repouso ou em movimento. As definições oferecidas por Newton no *Principia* são as seguintes:

- I. Tempo absoluto, verdadeiro e matemático, de si e por sua própria natureza, flui igualmente sem relação com qualquer coisa externa, e por outro nome é denominado duração: tempo relativo, aparente e comum, é alguma medida de duração sensível e externa (acurada ou inacurada) por meio do movimento, sendo comumente usada em vez do verdadeiro tempo, tal como uma hora, um dia, um mês um ano. (...)
- II. O espaço absoluto, em sua própria natureza, sem relação com qualquer coisa externa, permanece sempre similar e imóvel. O espaço relativo é alguma dimensão móvel ou medida dos espaços absolutos, o qual nossos sentidos determinam por sua posição aos corpos, e é vulgarmente tomado como espaço imóvel. (...)
- III. Lugar é a parte do espaço que o corpo ocupa, e é conforme o espaço, ou absoluto ou relativo. (...)
- IV. Movimento absoluto é a translação de um corpo de um lugar absoluto a outro, e movimento relativo é a translação de um lugar relativo a outro.³⁹

Berkeley obviamente não pode aceitar a distinção entre movimento relativo e movimento absoluto. Só há movimento relativo, enquanto todo movimento é uma relação entre, no mínimo, dois corpos. É exatamente o que qualquer homem comum experimenta em sua vida cotidiana. Não há sentido em um movimento absoluto fora de toda relação. Quando dizemos que um corpo se moveu, as condições para isso são, primeiro, a mudança de distância deste corpo com relação a outro e, segundo, que uma força tenha sido impressa no corpo ocasionando a mudança de distância. Ausente qualquer dos dois requisitos, não há movimento. Sequer é possível formar a ideia de um espaço absoluto livre de todo corpo. O *espaço* não é mais do que o sentimento do movimento do nosso corpo sem obstáculos, assim como o impedimento do nosso movimento é sentido como outro *corpo*.⁴⁰ Toda essa discussão pode ser arrematada com a simples aplicação dos princípios metafísicos demonstrados no início do *Treatise*. Não há matéria, então não há corpo, portanto, não há espaço a não ser como uma ideia na mente dos espíritos. Igualmente resolvida fica a querela sobre o espaço puro ser ou não divino⁴¹, acerca da qual

³⁹ NEWTON, 2002, p.6

⁴⁰ BERKELEY, 1975, p.135

⁴¹ Berkeley pode estar se referindo especificamente à troca de cartas entre Clarke, defensor de Newton, e G.W. Leibniz sobre a natureza do espaço como o *sensorium* divino.

tantos teólogos e filósofos se debruçaram. Toda essa impiedade é evitada quando se considera os princípios metafísicos enunciados até aqui.⁴²

Berkeley encerra seus comentários sobre a filosofia natural e, segundo o prometido acima, investe contra os erros do outro ramo do conhecimento especulativo, a *matemática*. Limitada à consideração das quantidades, celebrada pela clareza e certeza de suas demonstrações, a matemática nem por isso está a salvo dos erros que habitam nos princípios mais gerais, nas máximas transcendentais, que influenciam todas as ciências particulares. Uma vez mais, a crítica do episcopo não será científica, recaindo sobre algum ponto particular de seu desenvolvimento, ou sobre algumas de suas demonstrações e teoremas. O erro se encontra nos fundamentos *metafísicos*, na crença em ideias abstratas gerais e em objetos fora da mente. Fora de todo uso prático, especulações sobre ideias abstratas como *número* conduzem a nada. Na aritmética, usamos os signos somente porque nos conduzem a agir corretamente com relação às coisas, não por algum suposto objeto abstrato existente distinto das coisas particulares numeráveis. O nominalismo berkeleyano só aceita a existência de ideias como conteúdos nos espíritos singulares. Portanto, o conceito de uma ideia abstrata é impossível, dado que o abstrato seria justamente aquilo que pode ser captado de modo universal, independente dos limites das percepções sensíveis e das reformulações imaginativas que sempre são ambas singulares. Instalado firmemente no interior da clausura mental, tendo como material sempre as ideias sensíveis e suas reformulações imaginativas, os espíritos só recebem ou só produzem ideias singulares, este X ou aquele Y, nunca podendo considerar a possibilidade de um modo de existência formal-universal. Não à toa, a matemática terá de ser reduzida a uma ciência da percepção singular representada por signos, cujo significado é sempre atado ao sensível, e dirigido à utilidade prática.⁴³

⁴² BERKELEY, 1975, p.136

⁴³ Esse é um problema para toda filosofia que nega ao homem a capacidade de conhecimento para além dos dados dos sentidos. Escamoteia-se a dificuldade dizendo que não há universais, mas que unimos as percepções por *semelhança*, como se o semelhante já não exigisse exatamente uma estrutura comum partilhada que está presente em todas as instâncias sem ser esgotada em nenhuma delas. Como bem notaram os medievais, dizer “isto é um cachorro” é dizer muito mais do que os sentidos informam em separado ou em conjunto. É alocar “isto” em uma “classe” comum a muitos outros indivíduos. Pensar em uma ciência matemática sob as condições propugnadas por Berkeley parece impossível. O que fazer, por exemplo, com os objetos matemáticos não instanciáveis na realidade, como a raiz quadrada de dois?

Para não restar nenhuma dúvida sobre a dissolução da Natureza, Berkeley assevera que, caso alguém perguntasse se é Deus o único agente na produção das coisas naturais, ele responderia:

Se por *Natureza* se quer significar somente as *séries* visíveis de efeitos, ou sensações impressas em nossas mentes de acordo com certas leis gerais e fixas, então é certo que a Natureza tomada nesse sentido não pode produzir absolutamente nada. Mas, se por *Natureza* se quer significar algum ser distinto de Deus, tanto quanto das Leis da Natureza, e das coisas percebidas pelos sentidos, devo confessar que a palavra para mim é um som vazio, sem qualquer sentido inteligível atado a ele. Natureza, nessa acepção, é uma vã *quimera* introduzida por aqueles pagãos que não possuíam noções justas da onipresença e da infinita perfeição de Deus. Porém, é mais inexplicável que isso seja acolhido entre *Cristãos* professando fé nas Sagradas Escrituras, as quais constantemente atribuem tais efeitos à imediata mão de Deus, do que entre filósofos pagãos que costumam imputar à *Natureza*.⁴⁴

Natura sive Deus. O filósofo natural torna-se teólogo natural. No reino espiritual, a única inércia é a das ideias que, insubstanciais, só existem enquanto são pensadas ou produzidas pelas substâncias imateriais finitas, ou pelo único espírito absoluto, criador e Autor da Natureza, isto é, do curso regular das ideias impostas aos espíritos finitos.

Isaac Newton possuía igualmente pendores teológicos. No *Scholium Generale* do *Principia*, o físico celebra a sabedoria divina que criou os planetas do sistema solar tão bem distantes uns dos outros, a fim de evitar que a atração mútua desses gigantes de massa resultasse em choque de todos contra todos. Deus, além disso, significa *Senhor*, “o que tem domínio”, e Ele tem domínio real sobre tudo, é o Criador de tudo, é eterno, infinito, onipresente, onisciente, onipotente. Não conhecemos Sua substância, conhecemos seus mais sábios e excelentes artifícios e causas finais. O admiramos por Suas perfeições, O reverenciamos e O adoramos por Seu domínio. A cega necessidade metafísica não produziria a diversidade de coisas naturais que testemunhamos e que não poderia nascer senão das ideias e da vontade de um Ser necessariamente existente.⁴⁵ Na *Query* 31, Newton afirma que não enxerga nenhuma contradição na possibilidade de Deus criar “Partículas de Matéria de vários Tamanhos e Figuras, em várias Proporções pelo Espaço, talvez de diferentes Densidades e Forças, e, portanto, capaz de variar as Leis da Natureza, e

⁴⁴ BERKELEY, 1975, p.150

⁴⁵ NEWTON, 2002, p.428

criar Mundos de vários tipos em diversas partes do Universo.”⁴⁶ Não obstante, por mais que as concepções teológicas do *Último dos Magos*⁴⁷ fossem heterodoxas, até mesmo heréticas, aparentemente elas não chegavam à negação da matéria ou da Natureza.

As críticas do *De Motu*

Em 1721, George Berkeley publica um pequeno tratado em Latim intitulado *De Motu: Sive, de Motus Principio & Natura, et de Causa Communicationis Motuum*.⁴⁸ Ali estavam contidas todas as suas críticas à física moderna. Especificamente, é claro, o alvo é a vitoriosa física de Sir Isaac Newton, cujo nome é mencionado algumas vezes no curso do texto. O tratado consiste em setenta e dois parágrafos curtos numerados sequencialmente. Em cada um desses parágrafos, Berkeley enuncia sucintamente suas críticas a conceitos fundamentais da filosofia natural de seu tempo. Vários dos argumentos apresentados no *De Motu* já estão presentes no *Treatise*, só que agora não são precedidos pela demonstração metafísica do imaterialismo espiritual.

O primeiro parágrafo coloca a questão central do tratado: compreender o sentido real dos termos utilizados na física, a fim de que se saiba exatamente o que eles significam. No caminho da busca pela verdade, muitos se enganam por considerarem bem compreendidos termos que não são compreendidos de fato. A investigação que será realizada visa esclarecer o sentido desses termos, da forma mais honesta possível, sem que a reverência exagerada pela autoridade filosófica conduza à aceitação de palavras que não possuem nada de claro ou de determinado por trás delas.⁴⁹ O objetivo de Berkeley é claramente examinar os conceitos fundamentais da física moderna, em especial os da física de Newton, e mostrar que, a despeito de toda a autoridade que o sábio inglês conquistou, seu edifício teórico possui alicerces que se revelam frágeis quando submetidos ao escrutínio filosófico.

⁴⁶ NEWTON, 1979, p.404

⁴⁷ *Newton was not the first of the age of reason. He was the last of the magicians*, afirmação famosa do economista John M. Keynes usada para descrever a descoberta do conteúdo teológico, alquímico e esotérico dos manuscritos de Newton que estavam em seu poder.

⁴⁸ *Sobre o movimento: ou, sobre o princípio e natureza do movimento, e sobre a causa da comunicação do movimento.*

⁴⁹ BERKELEY, 1975, p. 255

Os parágrafos seguintes são dedicados ao exame de termos empregados na física moderna. Iniciando pelo tema central, o movimento, Berkeley afirma que muito já foi dito sobre o fenômeno pelos filósofos antigos, com conclusões absurdas, mas que os recentes pensadores, embora mais sóbrios, não deixaram de introduzir em seus tratados termos abstratos e de significado obscuro. *Solicitação, esforço e conação*, por exemplo, são termos que só podem ser atribuídos apropriadamente a seres animados. Fora de toda relação com os afetos da mente e com os movimentos do corpo, nenhum significado claro e distinto pode ser reconhecido no seu uso. São palavras que devem ser entendidas em um sentido metafórico. O filósofo, porém, abstém-se do uso de metáforas.⁵⁰

Quando sustento algo pesado, sinto meu próprio esforço, diz Berkeley, da mesma forma que quando um corpo pesado cai na direção do solo, percebo certa aceleração no seu deslocamento para baixo. Isso é tudo que os sentidos nos dizem. Como não se sabe a causa da queda dos corpos, imagina-se que há uma causa, a *gravidade*. Ocorre que ninguém a vê ou a observa, não se tratando então de uma qualidade sensível. É uma *qualidade oculta*, algo que os homens deveriam abandonar em favor dos efeitos sensíveis. Ademais, termos abstratos têm de ser abandonados para que a mente se entregue ao estudo do particular e do concreto.⁵¹ Berkeley aplica seu nominalismo à ciência física como fizera no *Treatise*, rejeitando qualquer conhecimento abstrato, isto é, qualquer conhecimento que ultrapasse o âmbito das ideias sensíveis e imaginativas dos espíritos finitos. A física estuda o *particular e o concreto* porque o espírito nunca tem diante de si outra coisa a não ser ideias particulares.⁵²

Qual o sentido, entretanto, de uma ciência do particular? O conhecimento científico é, por definição, abstrato, posto que é a descoberta de um padrão abstraído das situações concretas. Qualquer lei da física só faz sentido justamente porque é uma *abstração*⁵³. A lei da inércia não pode valer somente para este corpo

⁵⁰ IDEM, p. 255

⁵¹ BERKELEY, 1975, p. 256

⁵² O problema de todo nominalismo é que, levado às suas consequências lógicas últimas, ontologicamente não existe e não pode existir nada que compartilhe com qualquer outro qualquer tipo de estrutura formal. A absoluta singularidade, a singularidade singularíssima, não comporta comparação de nenhum gênero. Não é preciso pensar muito para perceber que isso desfaz a realidade em singularidades incomunicáveis entre si, já que nenhuma propriedade pode ser realmente compartilhada. É uma impossibilidade metafísica.

⁵³ Note-se que *abstração* não tem aqui o sentido negativo de algo desligado da realidade, sem nenhum valor prático, etéreo, etc. Abstrair é o ato de separar, e quando um cientista formula uma

X. Nenhum cientista estuda X a não ser para encontrar em X uma certa ordenação recorrente que também é encontrada em Y, Z, W, etc. É difícil entender o que Berkeley aspira dizer com a ideia de uma ciência particularizada e concreta. No fundo, levada às suas últimas consequências lógicas, a sua crítica nominalista da abstração desemboca na impossibilidade da física e de toda ciência teórica.

Por outro lado, seu ataque à gravidade como qualidade oculta atinge um dos pontos centrais da física e da metodologia científica newtoniana. No *Scholium Generale* do *Principia*, é cioso em enfatizar que as *forças* eram encaradas matematicamente, de modo que nenhuma hipótese acerca de sua causa seria ali aventada. Uma vez que *hipótese* foi definida pelo próprio autor como qualquer dado que não fosse diretamente deduzido dos fenômenos, as forças tinham que ser obrigatoriamente qualidades sensíveis. Newton diz no *Opticks* que o que ele chama “Atração pode ser realizada por impulso ou por algum outro meio para mim desconhecido. Uso essa Palavra aqui para significar somente qualquer Força em geral pela qual os Corpos tendem na direção uns dos outros, independentemente da Causa.”⁵⁴ Mais adiante, Newton considera a gravidade não uma *qualidade oculta*, e sim um princípio cuja verdade “aparece a nós pelos Fenômenos, embora suas Causas não tenham ainda sido descobertas”⁵⁵ Isto é, a força da gravidade se apresenta nos próprios fenômenos, o que não se conhece são suas causas. O texto do *Opticks* repete basicamente o que foi dito no *Principia*: a força da gravidade é deduzida da observação direta dos fenômenos, como manda a metodologia da filosofia experimental, porém a sua causa não pode ser descoberta da mesma maneira, e por isso não deve ser objeto de hipótese.⁵⁶

Mas será que as *forças* se apresentam nos fenômenos como qualidades sensíveis como queria Newton? Ele mesmo diz no *Principia* que explicou os fenômenos do céu e do mar pelo poder da gravidade. O fenômeno da queda dos corpos não passou despercebido antes que o sábio inglês viesse ao mundo. O termo *grave*, *gravitas*, é muito anterior a Newton, e sempre significou a qualidade daquilo

equação que descreve o comportamento de um determinado tipo de fenômenos, ele está expressando matematicamente uma regra, um padrão, que está naqueles fenômenos observados, mas que jamais se reduz a qualquer um de seus exemplares. Nesse sentido, toda ciência é abstrata.

⁵⁴ NEWTON, 1979, p. 376

⁵⁵ NEWTON, 1979, p.376

⁵⁶ NEWTON, 2002, p. 428

que desce, que vai para baixo, inclusive em sentidos figurados.⁵⁷ Aristóteles, na *Física*, explicava a queda dos corpos pela *tendência* intrínseca que o elemento terra tem de se dirigir em linha reta ao solo como seu *lugar natural*. Há obviamente uma grande diferença entre o fenômeno e a explicação do fenômeno. O fenômeno sempre é conhecido muito antes de suas tentativas de explicação. O problema que Berkeley levanta com relação a Newton é que as forças, na qualidade de explicação do movimento, não são e não podem ser deduzidas exclusivamente dos fenômenos. O que se observa pelos sentidos é o comportamento recorrente de um certo tipo de fenômenos. As forças, segundo Berkeley, são interpretadas como qualidades conhecidas, distintas do movimento, da figura e de qualquer coisa sensível. O fato é, no entanto, que as forças não são qualidades deduzidas dos fenômenos. Ao contrário, elas são *qualidades ocultas*. E o oculto não explica nada.⁵⁸

A *gravidade* é classificada no *Principia*, na Definição IV, como um tipo de força centrípeta, na qual os corpos tendem a um ponto como a um centro. É por essa força, o que quer que ela seja, que os corpos tendem ao centro da terra, o ferro tende para a magnetita, e os planetas são impedidos de adotar o movimento retilíneo, descrevendo em vez disso órbitas curvilíneas. Mais adiante, Newton avisa que considera essas forças matematicamente, e não fisicamente, e que o leitor não deve imaginar que ele, por essas palavras, tome para si a tarefa de “definir o tipo, ou a maneira de qualquer ação, as causas ou a razão física”⁵⁹ delas. Não há aqui espaço para entrar na discussão sobre os compromissos ontológicos de Newton, porém uma interpretação cabível seria a de que as *forças* entrariam na física newtoniana como *conceitos operativos*, isto é, formas de *descrever* os fenômenos que não exatamente refletem qualquer afirmação ontológica.

Vista desse modo, a *gravidade* não seria outra coisa do que um modo econômico de descrever o fato observável de que os corpos, em geral, exibem uma tendência de se mover de forma centrípeta. Essa tendência, quando realizada, pode

⁵⁷ Era conhecimento comum dos astrólogos o caráter grave de Saturno (Cronos), que contemplava aqueles sob sua influência com um temperamento taciturno, melancólico, sério, dedicado à filosofia e às questões fundamentais. A gravidade de Saturno, nesse sentido figurado, significava uma disposição de vida mais voltada aos fundamentos (Terra), acompanhada por estados de alma que dirigiam, inclusive corporalmente, o indivíduo para baixo. Até hoje utilizamos *grave* e *pesado* para designar situações sérias, tristes ou melancólicas. No inglês, *down* manteve entre seus sentidos o estado de espírito soturno ou depressivo.

⁵⁸ BERKELEY, 1975, p. 256

⁵⁹ NEWTON, 2002, p. 5

ser descrita em termos matemáticos, de modo que a formulação de uma Lei da Natureza seria a descrição matemática de um comportamento constante dos fenômenos que, posteriormente, seria generalizada por indução. Nesse caso, não há razão para comprometimentos ontológicos além da afirmação de que há nos corpos uma tendência *intrínseca* a um comportamento tal ou qual em tais e quais situações. O físico chama isso de *força*, mas o que ele entende pelo termo é uma certa quantidade calculável de *je ne sais quoi*, e não uma afirmação ontológica sobre a constituição das coisas. Se Newton concebe que *explicar* é reduzir um fenômeno a leis mais gerais, então explicar céus e mares pela força gravitacional significa demonstrar que há uma lei matemática universal que inclui em seus domínios fenômenos aparentemente tão distantes como a queda de uma maçã em um mercado e a órbita curvilínea dos planetas.

A interpretação de Berkeley é que, dado que a força só pode ser conhecida e medida na ação, ela não pode ser separada da própria ação. É por uma abstração metafísica que a força é separada da ação como se fosse algo diferente dela, e depois proposta como *explicação* do fenômeno da ação. Em outros termos, as forças seriam somente outro nome para o próprio movimento hipostasiado como uma qualidade oculta. No parágrafo 17 o bispo afirma:

Força, gravidade, atração, e termos desse tipo são úteis para raciocínios e cálculos sobre corpos e corpos em movimento, não para compreender a simples natureza do movimento enquanto tal ou para indicar tantas qualidades. Como na atração, que foi claramente introduzida por Newton não como uma qualidade física, verdadeira, mas somente como uma hipótese matemática. De fato, Leibniz, quando distingue o esforço elementar ou solicitação do ímpeto, admite que tais entidades não são realmente encontradas na natureza, mas têm que ser formadas por abstração.⁶⁰

A passagem é interessante porque parece eximir Newton do erro de tomar as forças como qualidades ocultas dos corpos. Sob essa luz, o físico inglês aparece como um propositor de hipóteses matemáticas observáveis sem maiores compromissos ontológicos com as causas dos fenômenos. A crítica do bispo Berkeley à ciência moderna até o momento concentrou-se na artificialidade de separar a força da experiência efetiva do movimento. O sentido dessa crítica está em harmonia com a metafísica exposta no *Treatise*. Só há espíritos, então qualquer explicação sobre o

⁶⁰ BERKELEY, 1975, p. 259

mundo deve eliminar todas as entidades que não sejam espíritos, ou que não sejam ideias dependentes dos espíritos. As qualidades ocultas não são necessariamente um problema quando consideradas em si mesmas. Elas se tornam um problema quando implicam a existência de uma realidade que não está diretamente presente aos espíritos.

Em posse de seus princípios metafísicos, compreende-se o caminho argumentativo de Berkeley no seu exame da física moderna. No parágrafo 21, o bispo afirma que, a fim de purgar a filosofia natural dos erros, é mister evitar tudo que não seja evidente aos sentidos e inteligível à razão. Aplicando esse critério, sabemos haver corpo e alma. O corpo conhecemos pelos sentidos como algo extenso, móvel, sólido, dotado de figura, impenetrável, e com diversas outras qualidades perceptíveis. A alma conhecemos por consciência interior. O *corpo* é essencialmente inerte, pois nenhuma de suas características sensíveis, extensão, impenetrabilidade, figura, etc., possui capacidade de ser causa eficiente do movimento. Gravidade e outras supostas virtudes inobserváveis são somente abstrações que o método filosófico sério deve rejeitar como palavras sem sentido. As almas, porém, podem ser com justiça chamadas de *causas eficientes* do movimento, porque sabemos por introspecção que nosso corpo se move ou se detém sob o comando de nossa vontade.⁶¹

Os corpos são tão passivos que, deixados a si, permanecem em seu estado, seja de repouso ou de movimento. A permanência, porém, não é uma ação, de modo que a resistência que sentimos ao tentar mover um corpo não é um por um poder dele e sim por sentirmos em nós essa paixão. Sentiríamos, de qualquer modo, viesse a resistência de uma força no corpo ou de outra causa. O mesmo se aplica à *ação* e à *reação*, termos que, tal qual a *atração*, são somente *hipóteses matemáticas*, não afirmações ontológicas.

Na filosofia mecânica, a verdade e o uso dos teoremas sobre a atração mútua dos corpos se mantêm firmes, fundados exclusivamente no movimento dos corpos, quer se suponha que esse movimento seja causado pela ação dos corpos atraindo-se reciprocamente, quer pela ação de algum agente diferente dos corpos, impelindo-os e controlando-os. Similarmente, as tradicionais formulações de regras e leis do movimento, com os teoremas daí deduzidos, permanecem inabaladas, desde que os efeitos sensíveis e os raciocínios fundados sobre eles sejam garantidos, não

⁶¹ BERKELEY, 1975, p. 261

importa se supomos que a ação em si ou a força que causa esses efeitos estejam no corpo ou em um agente incorpóreo.⁶²

A passagem acima é uma formulação perfeita da tese central do antirrealismo científico. Entidades são postuladas, depois abandonadas e esquecidas, mas a estrutura matemática permanece válida. No caso de Berkeley, o antirrealismo científico é a consequência lógica de sua *Navalha de Ockham* que eliminou da realidade quaisquer entidades que não fossem espíritos ou ideias em espíritos. O que importa na filosofia natural é a descrição matemática das leis do movimento. Toda a parafernália de forças, atrações, reações e outras virtudes inobserváveis dos corpos servem somente como *hipóteses* úteis que serão abandonadas tão logo estejam estabelecidas as equações que, essas, sim, permanecerão válidas a despeito de toda consideração sobre as causas do movimento.

A única causa eficiente de movimento que conhecemos por experiência é nossa própria alma que move e detém nosso corpo segundo nossa vontade. Que o espírito imaterial é a causa de todo movimento, argumenta Berkeley, é confirmado por Anaxágoras, Aristóteles, Platão, Descartes, Newton, pelas Sagradas Escrituras, e até pelos Escolásticos, que consideravam Deus a *Natura Naturans*.⁶³ A passividade dos corpos se mostra também no fato de que eles permanecem em movimento ou em repouso como dois estados de sua existência. Berkeley argumenta, então, aquilo que é a causa do movimento do corpo tem que ser também a causa da mera permanência do corpo no tempo (em repouso). A causa da permanência das coisas na existência é Deus. Esse tipo de estudo, a parte mais excelente do saber humano, pertence aos domínios da metafísica e da teologia, e não ao domínio da filosofia natural que se limita à mecânica e aos experimentos. A distinção realizada neste ponto permite a Berkeley determinar a natureza e o âmbito da física mecânica.⁶⁴

A tarefa da física não é determinar as *causas eficientes* dos fenômenos. À física compete tão somente estabelecer as leis do movimento, as leis de impulsão e de atração, e depois usar essas leis estabelecidas para solucionar fenômenos particulares. Os seus princípios são as leis mais gerais do movimento que foram

⁶² BERKELEY, 1975, p. 262

⁶³ IDEM, p.263

⁶⁴ IBIDEM, p. 264

provadas por experimento, elaboradas pela razão e universalizadas. Explicar um fenômeno mecanicamente significa somente demonstrar que tal fenômeno pode ser reduzido às leis mais gerais e mais universais. O que o físico faz é aplicar a cada novo fenômeno as mesmas leis gerais do movimento. Nesse particular, Berkeley parece estar em sintonia com a metodologia de Newton. Este preconizava a identificação de leis naturais pela observação e sua posterior generalização por indução. Se considerarmos a cautela de Newton em interpretar as forças apenas matematicamente, e não fisicamente, então, nesse ponto, talvez o bispo não estivesse tão longe do mago.

39. E tal qual os geômetras que, por conta de sua arte, recorrem a muitos artifícios os quais eles mesmos não podem descrever e nem encontrar na natureza das coisas, o mecânico também recorre a certos termos gerais e abstratos, imaginando nos corpos força, ação, atração, solicitação, etc., os quais são de primeira utilidade para teorias e formulações, assim como para computações sobre movimento, mesmo se, na verdade das coisas, e nos corpos realmente existentes, seriam buscados em vão, tal como as ficções dos geômetras feitas por abstração matemática.⁶⁵

Novamente temos um trecho que expressa perfeitamente o antirrealismo científico. O físico usa termos abstratos como *força* não para designar entidades presentes no mundo, mas tão somente na qualidade de artifício matemático, uma quantidade determinável por cálculos, sem que haja qualquer pretensão de investigar ou de enunciar a suposta *natureza* desse fenômeno. Berkeley usa os termos *utilidade* e *ficção* para designar a função dessas abstrações na filosofia natural mecanicista. Os conceitos mecânicos são *úteis* para a formulação de teorias e para os cálculos de movimento, entretanto são *ficções* no nível ontológico, objeto próprio da metafísica e da teologia.⁶⁶ Berkeley certamente vai mais longe do que Newton por conta de seus compromissos metafísicos com o imaterialismo. O *ficcionalismo* dos entes abstratos na mecânica é para Berkeley uma consequência lógica de seu *espiritismo*. Newton não esposa, ao menos ele o considera, nenhuma doutrina metafísica, e pretende que as leis naturais das quais faz a descoberta, como a *gravitação universal*, são deduzidas meramente da observação dos fenômenos.

⁶⁵ BERKELEY, 1975, p. 265

⁶⁶ Compare-se a formulação de Berkeley com a de Pierre Duhem que, em *La Théorie Physique*, afirma que a teoria física é uma classificação natural de expressões matemáticas que descrevem o comportamento manifesto das magnitudes físicas sem pretensão de explicar a sua natureza. (DUHEM, 2007, p.40)

Ainda que encare a gravidade *more mathematico*, isso não o impede de reconhecer que deve haver uma causa das forças. Newton estaria talvez de acordo com Berkeley acerca do *método* da ciência mecânica, inclusive na consideração matemática das forças. O desacordo mais forte é claramente de ordem *metafísica*. Mesmo que não a assuma explicitamente como uma doutrina metafísica, Newton é um *realista*, acredita na existência independente dos corpos.

Os parágrafos 41 e 42 resumem a posição do bispo sobre os limites da física mecânica. Os princípios mecânicos e as leis do movimento são felizes descobertas do último século. Porém, os princípios metafísicos e as causas eficientes reais do movimento e da existência dos corpos “de forma alguma pertencem à mecânica ou ao experimento, nem lançam luz sobre eles, exceto enquanto, sendo conhecidos de antemão, podem servir para definir os limites da física, e, dessa forma, remover dificuldades e problemas importados.”⁶⁷ A redução imaterialista da realidade é assunto da metafísica, ciência superior à mecânica, e determina (nesse caso, por exclusão de toda matéria) os limites das pretensões explicativas da física. Se o filósofo natural quiser avançar para além das fronteiras de sua humilde ciência, ou seja, para além dos experimentos, raciocínios, cálculos e leis do movimento, ele deve aceitar princípios advindos de uma ciência superior. O conhecimento das leis naturais gera “teorias muito elegantes e artifícios mecânicos de utilidade prática”, diz Berkeley, “mas do conhecimento do próprio Autor da natureza, de longe as mais excelentes considerações surgem, mas são metafísicas, teológicas e morais.”⁶⁸

Passando à consideração da natureza do movimento, Berkeley reprova a tendência dos filósofos de construir conceitos abstratos que, ao fim e ao cabo, nada esclarecem os fenômenos. Um exemplo é a distinção que os modernos fazem entre *espaço relativo*, acessível aos sentidos, com corpos perceptíveis, e o *espaço absoluto*, inacessível aos sentidos, independente dos corpos, imóvel, indivisível, infinito. O nosso bom bispo indaga o que restaria desse suposto *espaço absoluto* se dele retirássemos os corpos que percebemos pelos sentidos. Restariam somente características negativas, excetuando-se a extensão. A extensão, por suas vez, só se manifesta em corpos sensíveis. Fica evidente que não restaria *nada*. Não é possível imaginar o *espaço absoluto*, não havendo nada sensível para a imaginação trabalhar,

⁶⁷ BERKELEY, 1975, p. 266

⁶⁸ IDEM, p. 266

e o intelecto puro, que só lida com o espiritual e o inextenso, como a mente e seus estados, paixões e virtudes⁶⁹, também não sabe nada do *espaço absoluto*.⁷⁰ Só existe realmente o movimento *relativo*, aquele do qual nossos sentidos dão testemunho. O movimento, por si, é uma *relação*, exige que haja pelo menos dois corpos, um que se move em relação ao outro.

Ademais, nenhum movimento pode ser reconhecido ou medido a não ser pela percepção sensível, tornando o espaço absoluto imperceptível um elemento inútil para essas atividades. Seu papel de referencial pode muito bem ser substituído pelos céus das estrelas fixas, considerado imóvel, para todos os fins práticos. As leis do movimento, os teoremas contendo os cálculos e proporções para as diferentes configurações, as acelerações e direções, em suma, toda a estrutura matemática se mantém perfeitamente válida sem a consideração do espaço absoluto. De tudo o que foi discutido, Berkeley tira algumas regras metodológicas para determinar a verdadeira natureza do movimento. A primeira delas é distinguir entre hipóteses matemáticas e a natureza das coisas. A segunda é ter cuidado com abstrações, a terceira é considerar sempre o movimento algo sensível, e, por fim, a quarta é contentar-se com os movimentos relativos dos corpos.⁷¹

Resta, por último, tratar da comunicação do movimento. Muitos pensam que a comunicação se dá quando uma força é impressa em um corpo. Contudo, não é nada estabelecido e determinado o que sejam as tais *forças*, dada a discordância entre físicos como Borelli, Torricelli e Newton acerca de sua definição. Berkeley em seguida formula mais uma de suas teses antirrealistas com admirável precisão:

Embora Newton e Torricelli pareçam estar em desacordo um com o outro, eles defendem visões consistentes, e a coisa é suficientemente explicada por ambos. Pois todas as forças atribuídas aos corpos são hipóteses matemáticas, exatamente como eram as forças atrativas nos planetas e no Sol. Entidades matemáticas, porém, não possuem uma essência estável na natureza das coisas, e dependem da noção do definidor.

⁶⁹ Note-se que na teoria da cognição de Berkeley, o intelecto é somente a faculdade dos estados mentais. O espírito não ultrapassa jamais o nível das ideias individuais e singulares. Percepção, imaginação e intelecto praticamente não possuem diferenças no que tange ao seu alcance epistêmico: todas são ideias sempre singularizadas pelo espírito que as produz ou as recebe. O intelecto (voûç, intellectus) era nas filosofias antiga e medieval a faculdade pela qual o homem abstraía a Forma ou essência (εἶδος), o que havia de universal na coisa, ultrapassando assim os dados singulares dos sentidos e as composições da imaginação sempre atadas aos sentidos. Berkeley suprime essa função do intelecto tornando-o uma faculdade voltada somente aos estados mentais singulares do espírito individual.

⁷⁰ BERKELEY, 1975, p. 269

⁷¹ IDEM, p.273

Consequentemente, a mesma coisa pode ser explicada de diferentes formas.⁷²

Newton achava que a força consistia na ação exercida sobre o corpo para fazê-lo mudar de estado, e que essa ação não permanecia no corpo. Torricelli acreditava que se tratava de um feixe de forças impresso no corpo e ali permanecendo como o *impetus*. Berkeley considera as duas visões consistentes, apesar da discordância entre os dois cientistas. Ambos explicam o fenômeno suficientemente. Se recordamos o sentido de *explicação* exposto alguns parágrafos acima pelo bispo, entenderemos que se trata somente da redução do fenômeno a leis naturais, isto é, generalizações que descrevem matematicamente o comportamento observável dos corpos. Berkeley não usa o termo, mas é claro que ele está aqui seguindo, conscientemente ou não, a velha regra da astronomia grega de *salvar os fenômenos*.⁷³ Os modelos matemáticos das órbitas inobserváveis dos planetas postulados pelos astrônomos gregos eram avaliados segundo sua capacidade de incluir em sua estrutura teórica todos os fenômenos relevantes observáveis, e também por sua capacidade de realizar previsões acuradas de novos fenômenos (como eclipses). Esses modelos se abstinham completamente de fazer declarações sobre a natureza dos corpos celestes e sobre suas verdadeiras órbitas, limitando-se a buscar a mera *adequação empírica*. Frequentemente, modelos incompatíveis entre si eram igualmente adequados empiricamente no mesmo sentido em que Berkeley considera que Newton e Torricelli, a despeito de suas diferenças, explicavam satisfatoriamente o fenômeno sob estudo.

As forças, afinal de contas, não passam de *hipóteses matemáticas*⁷⁴ ou, como afirmado anteriormente, *ficções* úteis para os cálculos e raciocínios. São construções teóricas abstratas que nada dizem sobre a natureza das coisas no mundo, e as entidades matemáticas que as compõem dependem das noções de quem as define. Nada há de *natural* em entidades como as *forças*, elas não refletem nenhuma realidade substantiva a não ser quantidades mensuráveis que podem ser diversamente definidas. A matemática não consegue definir uma ontologia, nem distinguir um ente de outro por suas diferenças qualitativas. Em toda ciência

⁷² IBIDEM, p. 274

⁷³ Em grego, σφζειν τὰ φαινόμενα.

⁷⁴ Substitua-se *hipótese matemática* por *modelo* e temos uma formulação muito próxima, se não idêntica, a alguns empiricismos antirrealistas contemporâneos.

matematizada, impera o quantificável. O ontológico vem a reboque do mensurável, o qualitativo é forçado a se adaptar ao quantitativo, mas é frequentemente esquecido e abandonado em benefício das equações. Muito embora não tenha sido nem de longe o único e tampouco o primeiro, Berkeley percebeu que a física matemática, como ficava evidente no título dos *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, poderia com grande facilidade se desvencilhar de seus aparentes compromissos ontológicos justamente porque sua base é puramente quantitativa e não qualitativa. O objetivo não é dizer o que é a coisa, mas sim quantificar a coisa mesmo sem saber o que ela é.

A física não pode descobrir a verdadeira causa eficiente do movimento e de sua comunicação aos corpos. A explicação mecânica recorre a ficções teóricas como as forças (gravitação, atração, repulsão), que possuem tão somente sentido matemático. Não pertence à física determinar o que é real ou dizer de quais substâncias é composta a realidade. Seu âmbito próprio é o dos sentidos e da experiência auxiliados por noções matemáticas abstratas. É a Mente a causa eficiente de todo movimento, como sabemos desde o *Treatise*. Sabemos também que esse conhecimento não é proveniente da física ou filosofia natural. A sua fonte é uma ciência superior, a *filosofia primeira* ou *metafísica*, cujo ofício é lidar com os entes incorpóreos, com as causas, com a verdade e com a existência das coisas. Que cada ciência tenha determinada sua província e assinalados os seus limites, distinguidos seus princípios e seus objetos de estudo. Só assim será possível tratá-las com maior facilidade e clareza, encerra Berkeley o tratado *De Motu* no parágrafo 72.⁷⁵

Conclusão

O fim do tratado sobre o movimento resume bem o que se poderia chamar o *programa* de Berkeley. Considerando o *Treatise* e o *De Motu* em conjunto, fica nítida a intenção do bispo de separar a filosofia natural da metafísica, a fim de evitar o triunfo dos ateus, dos materialistas e dos irreligiosos. Não há corpos materiais no mundo, portanto não há causas do movimento a serem descobertas nos corpos. O papel na física será o de formular modelos matemáticos que *salvam os fenômenos*

⁷⁵ BERKELEY, 1975, p.276

sem enunciar compromissos ontológicos. A filosofia natural, portanto, tem seus limites epistêmicos determinados pela filosofia primeira. Com essa estrutura, Berkeley salvaguarda a soberania da metafísica e da teologia, reduz o materialismo e o ateísmo ao silêncio, e afirma o reino dos espíritos unidos em torno do único e verdadeiro Autor da Natureza.

Referências

ARISTÓTELES, *Física*. Trad. Guillermo R. de Echandía. Madrid: Editorial Gredos, 1995.

BERKELEY, George. *Philosophical Works*. London: Everyman, 1975.

BRADATAN, Costica. *The Other Bishop Berkeley*. New York: Fordham University, 2006.

BURTT, E.A. *The Metaphysical Foundations of Modern Science*. New York: Dover, 2003.

CARTWRIGHT, Nancy. *A Philosopher Looks at Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

CASINI, Paolo. *Newton e a Consciência Européia*. São Paulo: Editora UNESP, 1995.

DESCARTES, René. *Les Principes de la Philosophie*. Paris: Vrin, 1984.

DESCARTES, René. *Méditations Métaphysiques*. Paris: GF Flammarion, 1992.

DUHEM, Pierre. *La Théorie Physique, son Objet, sa Structure*. Paris: Vrin, 2007.

DUHEM, Pierre. *Sauver les apparences*. Paris: Vrin, 2003.

HESSE, Mary B. *Forces and Fields*. New York: Philosophical Library, 1961.

JAMMER, Max. *Concepts of Force*. New York: Dover, 1999.

NEWTON, Isaac. *Opticks*. New York: Dover, 1979.

NEWTON, Isaac. *Principia*. Philadelphia: Running Press, 2002.

POPPER, Karl. *Conjectures and Refutations*. London and New York: Routledge, 2005.

WESTFALL, Richard S. *The Construction of Modern Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.

WESTFALL, Richard S. *The Life of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.

Recebido em: 10/08/2023.

Aprovado em: 17/12/2023.

Publicado em: 18/12/2023.