



George Berkeley



De motu

*[Sobre o movimento ou sobre o princípio,
a natureza e a causa da comunicação dos movimentos]¹*

1 Na busca da verdade, nada é tão importante quanto o cuidado de não sermos enganados por termos que não compreendemos corretamente. Quase todos os filósofos falam de cautela; poucos a observam. Porém, não é difícil fazê-lo, especialmente no caso da física, na qual prevalecem o sentido, a experiência e o raciocínio geométrico. Na medida do possível, deixemos de lado, então, todo preconceito, esteja ele estabelecido pelo costume lingüístico ou pela autoridade filosófica, e fixemos nosso olhar na própria natureza das coisas. Pois nenhuma autoridade deveria ser tão pretensiosa ao estabelecer um valor para suas expressões e termos a menos que eles tenham sido obtidos com base em um fato certo e incontestável.

2 A consideração sobre o movimento perturbou sobremaneira as reflexões dos filósofos antigos e trouxe à tona diversas opiniões excessivamente obscuras (para não dizer absurdas), que quase inteiramente saíram de moda e não merecem uma discussão mais detalhada, de modo que não precisamos nos prolongar sobre elas. Nas obras acerca do movimento dos pensadores mais recentes e sensatos de nossa época, não são poucos os termos utilizados com significado algo abstrato e obscuro tais como *atração da gravidade*, *impulso*, *forças mortas* etc.; termos que obscurecem os escritos que, em outros aspectos, são bastante elucidativos e que dão origem a opiniões conflitantes com a verdade e com o bom senso dos homens. Esses termos devem ser examinados com grande cuidado, não pelo desejo de provar que outras pessoas estão erradas, mas pelo interesse na verdade.

3 *Atração e esforço* ou *conatus* pertencem propriamente apenas a seres animados. Quando eles são atribuídos a outras coisas, devem ser compreendidos num sentido metafórico; mas um filósofo deve privar-se da metáfora. Além disso, qualquer um que tenha pensado seriamente sobre a questão concordaria que esses termos não têm significado claro e distinto quando separados de toda afecção da mente e do movimento do corpo.

4 Quando suportamos corpos pesados, experimentamos o esforço, o cansaço e o desconforto. Percebemos também, nos corpos pesados em queda, um movimento acelerado em direção ao centro da Terra; e isso é tudo o que os sentidos nos informam. Contudo, inferimos pela razão que existe alguma causa ou princípio desses fenômenos, e esse princípio é popularmente denominado *gravidade*. Porém, uma vez que a causa da queda dos corpos pesados não pode ser vista nem conhecida, a gravidade não pode ser apropriadamente denominada, nesse sentido, uma qualidade sensível. Portanto, é uma qualidade oculta. Mas dificilmente poderíamos conceber o que é uma qualidade oculta ou como qualquer qualidade pode agir ou executar qualquer coisa – de fato, não podemos conceber. Dessa forma, os homens fariam melhor se deixassem de lado as qualidades ocultas e prestassem atenção apenas aos efeitos sensíveis. Termos abstratos (conquanto possam ser úteis num argumento) deveriam ser rejeitados pela reflexão, e a mente deveria fixar-se apenas no particular e no concreto, isto é, apenas nas próprias coisas.

5 Da mesma forma, *força* é atribuída aos corpos; e esta palavra é utilizada como se significasse uma qualidade conhecida, qualidade essa distinta do movimento, da figura e de todas as outras coisas sensíveis, bem como distinta de toda afecção das coisas vivas. Mas, ao examinar a questão de um modo mais cuidadoso, concordar-se-á que uma tal força nada é além de uma qualidade oculta. O esforço animal e o movimento corporal são, via de regra, considerados como sintomas e medidas dessa qualidade oculta.

6 Obviamente, então, é inútil estabelecer a gravidade ou a força como princípio do movimento, pois como esse princípio poderia ser mais claramente conhecido, se é caracterizado como uma qualidade oculta? O que é oculto nada explica. E não precisamos dizer que uma causa ativa desconhecida poderia ser mais corretamente chamada de substância do que de qualidade. Além disso, *força*, *gravidade* e os termos dessa espécie são utilizados amiúde de forma concreta (e, desse modo, são utilizados corretamente) para conotar o corpo em movimento, o esforço de resistência etc. Mas quando eles são empregados pelos filósofos para exprimir certas naturezas talhadas e abstraídas de todas essas coisas, naturezas que não são objetos dos sentidos, eles não podem ser compreendidas por qualquer poder do intelecto e nem concebidos pela imaginação e, assim, originam o equívoco e a perplexidade.

7 Muitos homens cometem equívocos a respeito dos termos gerais e abstratos; eles percebem sua importância num argumento mas não compreendem seu objetivo. Em parte, esses termos têm sido inventados pelo hábito comum de abreviar a fala e, em parte, eles têm sido cogitados pelos filósofos para fins instrutivos; não que eles se adaptem à natureza das coisas que, com efeito, são singulares e concretas, mas eles tornam-se úteis para o tratamento de opiniões recebidas tornando as noções, ou ao menos as proposições, universais.

8 Geralmente supomos que a força corporal é algo fácil de conceber-se. No entanto, aqueles que têm estudado a questão de forma mais cuidadosa possuem uma opinião diferente; pelo menos assim parece, dada a obscuridade de sua linguagem quando tentam explicá-la. Torricelli afirma que a força e o ímpeto (*impetus*) são coisas e quintessências abstratas e sutis, que estão contidas nas substâncias corporais como no vaso mágico de Circe. Da mesma forma, Leibniz, ao explicar a natureza da força, argumenta que “a força primitiva ativa que é atividade e princípio (*ἐντέλεχια ἢ πρώτη*) corresponde à alma ou forma substancial”. Portanto, mesmo os homens mais notáveis, quando cedem lugar à abstração, obrigam-se a buscar termos que não possuem significado certo e que não passam de meras sombras do maquinário escolástico. Diversas outras passagens dos escritos de autores mais jovens poderiam ser apresentadas de modo a fornecer evidência copiosa de que as abstrações metafísicas, não exatamente em todas as partes, têm dado lugar à ciência e aos experimentos mecânicos, mas ainda produzem problemas inúteis para os filósofos.

9 Extraem-se dessa fonte muitos absurdos, tais como a máxima “a força de percussão, por menor que seja, é infinitamente grande”, que, de fato, supõe que a gravidade é uma determinada qualidade diferente de todas as outras, e que a gravitação é, por assim

dizer, uma ação dessa qualidade, ação realmente distinta do movimento. Mas uma pequena percussão produz um efeito maior do que a maior gravitação sem movimento. A primeira efetivamente produz algum movimento, a última nenhum. Disso segue que a força de percussão excede a força de gravitação numa razão infinita, isto é, a primeira é infinitamente maior do que a segunda. Vejam-se os experimentos de Galileu e os escritos de Torricelli, Borelli e outros acerca da força definida de percussão.

10 Contudo, devemos admitir que nenhuma força é imediatamente afetada por si própria, nem é conhecida ou medida de outra forma que não por seu efeito; mas de uma força morta ou da simples gravitação num corpo em repouso não decorre nenhuma mudança nem qualquer efeito; da percussão decorre algum efeito. Na medida, portanto, em que as forças são proporcionais aos efeitos, nós podemos concluir que não existe força morta; porém, não devemos inferir, a partir de tal explicação, que a força de percussão é infinita, pois não podemos considerar como infinita qualquer quantidade positiva pelo fato de que ela excede, numa razão infinita, uma quantidade zero ou nada.

11 A força de gravitação não deve ser separada do momento (*momento*); mas o momento não existe sem velocidade, pois a massa é multiplicada pela velocidade; além disso, a velocidade não pode ser compreendida sem o movimento e, portanto, o mesmo se aplica à força de gravitação. Desse modo, nenhuma força torna-se por si mesma cognoscível, exceto pela ação, e é por esta última que a força é medida; mas não somos capazes de separar a ação de um corpo de seu movimento; portanto, à medida que um corpo pesado modifica a forma de uma corda ou de um pedaço de chumbo colocado por baixo, então esse corpo se move; mas, quando o corpo está em repouso, não há ação ou (o que é a mesma coisa) ele é impedido de agir. Em resumo, supõe-se que os termos *força morta* e *gravitação*, com o auxílio da abstração metafísica, significam algo diferente de mover, ser movido, movimento e repouso, mas, de fato, a suposta diferença de significado não representa absolutamente nada.

12 Se alguém afirmasse que um peso suspenso por uma corda age sobre esta, pois a impede de reconstituir sua forma por força elástica, eu responderia que, pela mesma razão, qualquer corpo que está por baixo age sobre o que está por cima em repouso sobre aquele, pois o impede de cair. Mas um corpo impedir o outro de existir no espaço que *ele* ocupa não pode ser chamado de ação daquele corpo.

13 Sentimos, por vezes, a pressão de um corpo gravitando. Mas essa desagradável sensação surge do movimento do corpo pesado transmitido às fibras e nervos de nosso corpo e alterando as condições destes últimos; o que, portanto, deve atribuir-se à percussão.

Nesses assuntos, somos atormentados por uma série de graves preconceitos que devem ser reprimidos ou, antes, inteiramente renegados pela reflexão perspicaz e contínua.

14 A fim de provar que qualquer quantidade é infinita, temos de mostrar que alguma parte – finita e homogênea – está contida nela um número infinito de vezes. Mas, de acordo com os próprios escritores que sustentam a infinitude da força de percussão, a força morta está para a força de percussão não como a parte está para o todo, mas como o ponto está para a linha. Muito poderia ser acrescentado a esta questão, mas temo ser prolixo.

15 Por meio dos princípios anteriores, pode-se dissolver controvérsias eméritas, que têm exercitado sobremaneira as mentes dos homens cultos; por exemplo, a controvérsia acerca da proporção das forças. Um lado, aquele que admite que os momentos, os movimentos e o ímpeto, dada a massa, são tão somente velocidades, afirma que as forças são apenas os quadrados das velocidades. Qualquer um percebe que essa opinião supõe que a força do corpo é distinta do momento, do movimento e do ímpeto, e sem tal suposição a opinião desmorona.

16 De modo a tornar ainda mais claro que, por meio das abstrações metafísicas, uma perplexidade singular foi introduzida na teoria do movimento, observemos o conflito de opiniões acerca da força e do ímpeto entre homens famosos. Leibniz confunde ímpeto com movimento. De acordo com Newton, o ímpeto é, de fato, o mesmo que a força de inércia. Borelli afirma que o ímpeto é apenas o grau de velocidade. Alguns compreendem o ímpeto e o esforço como diferentes, outros como idênticos. Muitos consideram a força motriz como proporcional ao movimento; mas alguns preferem supor alguma outra força além da motriz, a ser medida diferentemente, por exemplo, pelos quadrados das velocidades das massas. Mas seria uma tarefa interminável seguir essa linha de pensamento.

17 *Força, gravidade, atração* e termos desse tipo são úteis para o raciocínio e o cálculo sobre o movimento e sobre os corpos em movimento, mas não para o entendimento da natureza simples do próprio movimento ou para enunciar tantas qualidades distintas. Com efeito, a atração não foi introduzida por Newton como uma qualidade física, verdadeira, mas apenas como uma hipótese matemática. De fato, Leibniz, quando distinguíu o esforço ou a atração elementar do ímpeto, admitiu que essas entidades não são realmente encontradas na natureza, mas são construídas por meio da abstração.

18 Uma explicação similar deve ser dada para a composição e decomposição de forças diametrais quaisquer em forças oblíquas por meio da diagonal e dos lados do paralelogramo. Elas satisfazem o objetivo da ciência mecânica e do raciocínio; mas estar a serviço do raciocínio e das demonstrações matemáticas é uma coisa, outra é descrever a natureza das coisas.

19 Muitos são, dentre os modernos, da opinião de que o movimento não é nem destruído nem gerado novamente, mas de que a quantidade de movimento permanece sempre constante. Com efeito, Aristóteles (*Física*, Livro 8) propôs esse problema há muito tempo: o movimento nasce e extingue-se, ou é eterno? É evidente aos sentidos que o movimento sensível perece, mas aparentemente os sentidos experienciarão o mesmo ímpeto e permanência de esforço, ou a mesma quantidade de forças. Borelli afirma que a força na percussão não diminui, mas se expande, e que mesmo os ímpetos contrários são recebidos e retidos no mesmo corpo. Da mesma forma, Leibniz argumenta que o esforço existe, sempre e em toda parte, na matéria; o que, onde não é evidente aos sentidos, é compreendido pela razão. Mas esses assuntos, devemos admitir, são excessivamente abstratos e obscuros, tanto quanto são as formas substanciais e enteléquias.

20 Todos aqueles que, de modo a explicar a causa e a origem do movimento, fazem uso de um princípio hilárquico, ou de um desejo ou apetite da natureza, ou de um instinto natural, devem ser considerados como tendo dito algo, em lugar de tê-lo pensado. E, por isso, eles* não estão distantes dos que supunham “que as partes da Terra movem-se sozinhas ou que espíritos estão implantados nela como uma forma”, a fim de apontar a causa da aceleração dos corpos pesados em queda, assim como não estão distantes dos que** disseram “que nos corpos, além da extensão sólida, deve haver algo postulado para funcionar como um ponto de partida para a consideração das forças”. Tudo isso, de fato, ou nada afirma de particular ou determinado, ou, se há algo no que eles enunciam, seria tão difícil explicá-lo quanto explicar aquilo que foi colocado para explicação.

21 Para lançar luz na natureza disso, é inútil mencionar coisas que não são nem evidentes aos sentidos nem inteligíveis à razão. Vejamos, então, o que o sentido e a experiência nos dizem, bem como a razão que neles se sustenta. Existem duas classes supremas de coisas, corpo e alma. Pelo auxílio dos sentidos conhecemos a coisa extensa, sólida, móvel, figurada e dotada de outras qualidades que se apresentam aos sentidos,

* Borelli.

** Leibniz.

mas a coisa consciente, percipiente, pensante, nós conhecemos por uma determinada consciência interna. Além disso, percebemos que essas coisas são claramente diferentes uma da outra e bastante heterogêneas. Eu falo de coisas conhecidas; pois nada se ganha falando do desconhecido.

22 Tudo o que conhecemos daquilo que podemos denominar *corpo* não contém em si algo que possa ser o princípio do movimento ou sua causa eficiente; pois a impenetrabilidade, a extensão e a figura não incluem e nem conotam qualquer poder de produzir o movimento; não somente isso, pois se examinarmos separadamente essas qualidades do corpo, e quaisquer outras que ele possa ter, veremos, pelo contrário, que todas as qualidades são, de fato, passivas, e nada há de ativo nelas que possa ser entendido como a origem e o princípio do movimento, assim como não há na gravidade que, conforme mostramos acima, é um termo que nada significa de conhecido por nós, nada além do efeito sensível, por cuja causa procuramos. E, de fato, quando adjetivamos um corpo como pesado, nós não compreendemos nada além de que ele naturalmente se dirige para baixo e não estamos, de modo algum, pensando na causa desse efeito sensível.

23 Portanto, podemos corajosamente enunciar, como um fato estabelecido, que o corpo não é o princípio do movimento. Mas, se alguém sustenta que o termo *corpo* inclui em seu significado qualidade oculta, poder, forma e essência, para além da extensão sólida e dos seus modos, apenas devemos deixá-lo com sua discussão inútil sem nenhuma idéia a sustentá-la e sua má utilização de nomes que, de forma nítida, nada expressam. Pois parece que o método filosófico mais adequado priva-nos tanto quanto possível de noções abstratas e gerais (se *noções* é o termo correto para coisas que não podem ser compreendidas).

24 Nós conhecemos os conteúdos da idéia de corpo; mas o que conhecemos de um corpo não está de acordo com o que deve ser o princípio do movimento. Pois aqueles que sustentam algo desconhecido no corpo – algo do qual eles não possuem nenhuma idéia e que eles denominam o princípio do movimento – estão, de fato, apenas enunciando que o princípio do movimento é desconhecido, e deve-se ficar envergonhado por estender-se demasiadamente em sutilezas dessa espécie.

25 Além das coisas corpóreas existe outra classe, a saber, as coisas pensantes, e que há nelas o poder de mover os corpos nós aprendemos por experiência pessoal, pois nossa mente poderia provocar e suspender o movimento de nossos membros, qualquer que fosse a explicação definitiva desse fato. É inegável que os corpos são movidos pela vontade da mente e, portanto, a mente pode ser chamada, de modo satisfatoriamente

correto, um princípio do movimento; com efeito, um princípio particular e secundário tal que depende, por sua vez, de um princípio primeiro e universal.

26 Embora não sejam afetados por qualquer impulso aparente, os corpos pesados dirigem-se naturalmente para baixo; porém, não devemos, por isso, pensar que o princípio do movimento está contido nos corpos. A respeito desse assunto, Aristóteles forneceu a seguinte explicação: “coisas pesadas e leves não se movem por si próprias; pois isso seria uma característica do que é vivo, e elas seriam capazes de parar sozinhas”. Por meio de uma mesma lei determinada e constante, todos os objetos pesados procuram o centro da Terra; e não observamos neles um princípio ou alguma outra capacidade de deter esse movimento, de diminuí-lo ou aumentá-lo exceto em proporções estabelecidas ou, finalmente, de alterá-lo de qualquer modo. Eles se comportam de forma bastante passiva. Além disso, falando de forma precisa e cuidadosa, o mesmo deve ser dito dos corpos percussivos. Esses corpos, quando se movem e quando se encontram no próprio momento da percussão, comportam-se passivamente, do mesmo modo que se comportam em repouso. Para dizer a verdade, um corpo inerte age da mesma forma que age um corpo que foi movido. Newton reconhece esse fato quando afirma que a força de inércia é o mesmo que o ímpeto. Contudo, o corpo, inerte e em repouso, nada faz; portanto, um corpo movido nada faz.

27 Efetivamente, o corpo persiste tanto em estado de movimento quanto em estado de repouso. Sua existência não é considerada sua ação; nem deveria sua persistência ser considerada sua ação. A persistência não passa de uma continuidade da mesma forma de existir e não poderia ser propriamente considerada como ação. Imaginamos falsamente, iludidos por uma aparência vazia, que a resistência que experimentamos, ao deter um corpo em movimento, seja sua ação. Pois essa resistência que sentimos é, de fato, uma paixão em nós mesmos e não prova que o corpo age, mas que nós somos afetados; sem dúvida, deveríamos ser afetados da mesma forma, estivesse o corpo movendo-se por si próprio ou impelido por outro princípio.

28 Afirma-se que a ação e a reação estão nos corpos, e esse modo de expressão satisfaz os propósitos das demonstrações da mecânica; mas não devemos supor a partir disso que exista nos corpos algum poder real que é a causa ou o princípio do movimento. Pois estes termos devem ser compreendidos da mesma forma que o termo *atração*; e assim como a atração não é uma qualidade física, mas apenas uma hipótese matemática, o mesmo, e pela mesma razão, também deve ser compreendido acerca da ação e reação. Pois, na filosofia mecânica, a verdade e o uso dos teoremas – enquanto baseados apenas no movimento dos corpos –, aplicados à atração mútua dos corpos, perma-

necem consolidados, seja pela suposição de que esse movimento é causado pela ação de corpos que se atraem mutuamente, seja pela suposição da ação de algum agente diferente dos corpos, impelindo-os e controlando-os. Da mesma forma, as formulações tradicionais de regras e leis dos movimentos, juntamente com os teoremas dali deduzidos, permanecem estáveis, contanto que os efeitos sensíveis e os raciocínios estabelecidos nas regras, leis e teoremas estejam garantidos; tanto se supormos que a própria ação ou força que causa esses efeitos esteja no corpo, quanto se supormos que esteja num agente imaterial.

29 Retire-se a extensão, solidez e figura da idéia de corpo e nada restará. No entanto, essas qualidades são indiferentes com relação ao movimento e não incluem nada que possa ser chamado de princípio do movimento; o que é visível a partir de nossas próprias idéias. Se, portanto, pelo termo *corpo* compreende-se aquilo que concebemos, obviamente o princípio do movimento não poderia ser procurado em seu interior, isto é, nenhuma parte ou atributo do corpo seria a causa verdadeira e eficiente da produção do movimento. Ora, empregar um termo e nada conceber por meio dele é algo bastante indigno para um filósofo.

30 Uma coisa ativa e pensante é dada a nós de tal forma que a experimentamos como o princípio do movimento. A isso chamamos *alma, mente e espírito*. A coisa extensa também é dada a nós, como inerte, impenetrável, móvel, totalmente diferente da primeira e constituindo um novo gênero. Anaxágoras, o mais sábio dos homens, foi o primeiro a compreender a grande diferença entre as coisas pensantes e as coisas extensas e sustentou que a mente nada tem em comum com os corpos, como está estabelecido desde o primeiro livro do *De anima* de Aristóteles. Dentre os modernos, Descartes apresentou o mesmo ponto de vista, de um modo mais contundente. O que foi deixado claro por ele outros têm tornado difícil e complicado por causa de seus termos obscuros.

31 A partir do que foi dito, é claro que aqueles que afirmam que a força ativa, a ação e o princípio do movimento encontram-se realmente nos corpos estão adotando uma opinião que não está baseada na experiência e sustentam-na com termos obscuros e gerais, cujos próprios significados eles não compreendem corretamente. Pelo contrário, aqueles que entendem que a mente seja o princípio do movimento expressam uma opinião fortalecida pela experiência pessoal, experiência essa aprovada pelo consentimento dos homens mais sábios de todas as épocas.

32 Anaxágoras foi o primeiro a introduzir o *nous* para imprimir movimento à matéria inerte.² Aristóteles também sanciona a mesma opinião, que é confirmada por ele de

várias formas, enunciando abertamente que o primeiro motor é imóvel, indivisível e não possui magnitude. E ele observa corretamente que dizer que todo motor deve ser móvel é o mesmo que dizer que todo construtor deve ser capaz de ser construído (*Física*, Livro 8). Ademais, Platão registra no *Timeu* que a máquina corpórea, ou mundo visível, é movida e animada por uma mente que escapa a todos os sentidos. Os filósofos cartesianos atuais efetivamente reconhecem Deus como o princípio dos movimentos naturais. E Newton, em toda parte, insinua francamente que não apenas o movimento se originou de Deus, mas ainda que o sistema de mundo é movido pelo mesmo ato; o que está de acordo com as Escrituras Sagradas e é aprovado pela opinião dos estudiosos, pois, embora os peripatéticos nos digam que a natureza é o princípio do movimento e do repouso, eles, contudo, interpretam a *natura naturans* como sendo Deus. De fato, julgam que todos os corpos do sistema de mundo são movidos por Deus segundo uma razão determinada e constante.

33 Porém, aqueles que atribuem aos corpos um princípio vital estão imaginando uma noção obscura e que não se harmoniza com os fatos, pois o que significa ser dotado de um princípio vital exceto viver? E o que é viver, além de se mover, parar e mudar seu próprio estado? Os mais sábios filósofos desta época sustentam como princípio indubitável que todo corpo persiste em seu próprio estado, seja de repouso seja de movimento uniforme em linha reta, exceto na medida em que é constrangido a partir de fora a alterar seu estado. Com a mente ocorre o contrário; nós a sentimos como uma faculdade que altera tanto nosso próprio estado quanto o estado de outras coisas, o que é apropriadamente chamado de vital e conduz a uma ampla distinção entre a alma e o corpo.

34 Os pensadores modernos consideram o movimento e o repouso nos corpos como dois estados de existência de todos os corpos, e estes últimos, sem pressão de força externa, naturalmente permaneceriam passivos; portanto, alguém poderia inferir que a causa da existência dos corpos é também a causa de seu movimento e repouso. Pois parece que nenhuma outra causa da existência sucessiva do corpo em diferentes partes do espaço deveria ser procurada, exceto na causa da qual é derivada a existência sucessiva do mesmo corpo em diferentes partes do tempo. Mas especular acerca do bom e grande Deus – criador e preservador de todas as coisas – e mostrar como todas as coisas dependem do ser supremo e verdadeiro, embora seja a parte mais excelente do conhecimento humano, está, entretanto, antes no domínio da filosofia primeira ou metafísica e da teologia do que no domínio da filosofia natural, atualmente quase inteiramente confinada aos experimentos e à mecânica. E, portanto, o filósofo natural ou pressupõe o conhecimento de Deus ou toma-o emprestado de alguma ciência superior, embora seja bastante verdadeiro que a investigação da natureza, onde quer que esta se

dê, fornece às ciências superiores notáveis argumentos para ilustrar e provar a sabedoria, a bondade e o poder de Deus.

35 O entendimento imperfeito dessa situação tem levado alguns ao equívoco da rejeição dos princípios matemáticos da física, pois estes não determinariam as causas eficientes das coisas. Não obstante, não é função da física ou mecânica estabelecer causas eficientes, mas apenas as regras da impulsão ou da atração e, numa palavra, as leis do movimento, e a partir de leis estabelecidas fornecer uma explicação e não a causa eficiente dos fenômenos particulares.

36 Seria muito importante considerar o que é propriamente um princípio, e como esse termo deve ser compreendido pelos filósofos. A causa verdadeira, eficiente e conservadora de todas as coisas é denominada adequadamente sua fonte e princípio. Porém, os princípios da filosofia experimental devem ser propriamente denominados fundamentos e fontes de nosso conhecimento (fundamentos sobre os quais esse conhecimento repousa e fontes a partir das quais o conhecimento emerge) – tanto pelos sentidos quanto pela experiência – não da existência, mas de nosso conhecimento das coisas corpóreas. Do mesmo modo, na filosofia mecânica, as leis primárias do movimento – provadas por meio de experimentos, elaboradas pela razão e tornadas universais – devem ser chamadas princípios, nos quais se fundamenta e se encerra a disciplina como um todo. Essas leis do movimento são convenientemente denominadas de princípios, pois delas são derivados tanto teoremas gerais da mecânica quanto explicações particulares dos fenômenos.

37 Pode-se, então, dizer que um fato é explicado mecanicamente quando é reduzido àqueles princípios mais simples e universais e quando se demonstra, por raciocínio adequado, que está de acordo e em conexão com eles. Pois, uma vez que as leis da natureza tenham sido estabelecidas, então é tarefa do filósofo mostrar que cada fenômeno está em constante conformidade com essas leis, isto é, que ele necessariamente se segue desses princípios. Nisso consiste a explicação e o esclarecimento dos fenômenos e a atribuição de sua causa, isto é, a razão pela qual eles ocorrem.

38 A mente humana sente prazer em estender e desenvolver seu conhecimento; e, para isso, devem ser produzidas noções e proposições gerais, nas quais cognições e proposições particulares estão de algum modo incluídas depois, e não antes, como normalmente se compreende. Os geômetras sabem disso muito bem. Também na mecânica, noções são pressupostas, isto é, definições e enunciados elementares e gerais acerca do movimento, a partir das quais são posteriormente deduzidas, pelo método matemático, as

conclusões mais remotas e menos gerais. E, assim como as dimensões dos corpos particulares são medidas por meio da aplicação de teoremas geométricos, também os movimentos de quaisquer partes do sistema de mundo e dos fenômenos a ele subordinados tornam-se conhecidos e são determinados pela aplicação de teoremas universais da mecânica. Eis o único objetivo ao qual o físico deve ater-se.

39 E assim como os geômetras, em função de seu ofício, fazem uso de muitos esquemas que eles próprios não podem representar, nem descobrir na natureza das coisas, também o mecânico faz uso de alguns termos abstratos e gerais e imagina nos corpos força, ação, atração etc., que são de utilidade essencial para as teorias, para as fórmulas e para os cálculos acerca do movimento, ainda que – como ocorre com as ficções dos geômetras produzidas por abstração matemática – sejam procurados em vão nos objetos e corpos que realmente existem.

40 Nós realmente nada percebemos com o auxílio dos sentidos além dos efeitos ou qualidades sensíveis e coisas corpóreas inteiramente passivas, estejam em movimento ou em repouso; e a razão e a experiência advertem-nos que não existe nada ativo exceto a mente ou a alma. O que quer que seja imaginado para além disso deve ser considerado da mesma forma pela qual se consideram outras hipóteses e abstrações matemáticas. Isso deve ser levado a sério; de outro modo, corremos o risco de cairmos no erro da sutileza obscura dos escolásticos que, por tantos séculos, como uma peste medonha, têm corrompido a filosofia.

41 Os princípios da mecânica e as leis universais do movimento ou da natureza, oportunas descobertas do último século, tratadas e aplicadas com o auxílio da geometria, têm iluminado admiravelmente a filosofia. Mas princípios metafísicos e causas eficientes reais do movimento e da existência dos corpos ou dos atributos corporais, de forma alguma, pertencem à mecânica ou ao experimento nem os esclarecem, exceto na medida em que, sendo antecipadamente conhecidos, podem servir para definir os limites da física e, assim, remover dificuldades e problemas significativos.

42 Aqueles que derivam o princípio do movimento a partir dos espíritos entendem por *espírito* ou um objeto corpóreo ou incorpóreo; se é um objeto corpóreo, conquanto ténue, a dificuldade ainda persiste; se é um objeto incorpóreo, conquanto verdadeiro, isso não pertenceria apropriadamente à física. Mas se alguém estendesse a filosofia natural para além dos limites do experimento e da mecânica de modo a incluir o conhecimento de objetos incorpóreos e inextensos, esta interpretação mais ampla do termo forneceria a oportunidade para uma discussão a respeito da alma, da mente ou

do princípio vital. No entanto, seria mais conveniente seguir o uso consagrado e distinguir, assim, as ciências enquanto confinadas cada uma delas aos seus próprios limites; portanto, o filósofo natural deve interessar-se pelos experimentos, leis do movimento, princípios da mecânica e raciocínios dali deduzidos; porém, se ele expressa concepções sobre outros assuntos, então deixa de referir-se a experimentos, leis do movimento e princípios da mecânica e compromete-se com alguma ciência superior. Pois das conhecidas leis da natureza resultam teorias bastante elegantes e construções mecânicas de utilidade prática; mas do conhecimento do Próprio Autor da natureza indiscutivelmente nascem as reflexões mais superiores; no entanto, elas são metafísicas, teológicas e morais.

43 Até aqui tratamos dos princípios; devemos agora falar da natureza do movimento. Embora o movimento seja claramente percebido pelos sentidos, ele tem se tornado obscuro mais pelos comentários eruditos dos filósofos do que por sua própria natureza. O movimento nunca se apresenta aos sentidos separado da massa corpórea, do espaço e do tempo. Existem aqueles que desejam considerar o movimento como uma idéia simples e abstrata, separada de todas as outras coisas. Mas mesmo essa idéia sutil e sofisticada escapa ao intelecto perspicaz, como qualquer um pode descobrir pela meditação. A partir disso, surgem grandes dificuldades acerca da natureza do movimento, assim como definições bem mais obscuras do que aquilo que eles pretendem esclarecer. Tais são as definições de Aristóteles e dos escolásticos, que afirmam que o movimento é o ato “do que é móvel na medida em que se move, ou o ato de um ser em potência na medida em que é em potência”. Tal é a forma de expressão de um famoso homem dos tempos modernos, que afirma que “nada é real no movimento, exceto a coisa momentânea que deve ser constituída quando uma força produz uma mudança”. Além disso, concorda-se que os autores destas e de definições similares têm em mente a explicação da natureza abstrata do movimento, a despeito de qualquer consideração do tempo e do espaço; porém, não consigo perceber como essa quintessência abstrata do movimento, por assim dizer, pode ser compreendida.

44 Não contentes com isso, eles vão além e dividem e separam entre si as partes do próprio movimento, das quais tentam formar idéias distintas, como se fossem entidades de fato distintas. Pois existem aqueles que distinguem a mudança de lugar (*movement*) do movimento (*motion*), vendo na mudança de lugar um elemento instantâneo do movimento. Além disso, eles entendem velocidade, *conatus*, força e ímpeto como várias coisas que diferem em essência, cada qual sendo apresentada ao intelecto através de sua própria idéia abstrata, separada de todas as demais idéias. Mas não precisamos gastar muito tempo nessas discussões se os princípios antes sustentados continuam valendo.

45 Muitos também definem o movimento pela *passagem*, esquecendo, de fato, que a *passagem*, por si mesma, não pode ser entendida sem o movimento e deve ser definida por este. Assim, é realmente verdadeiro que as definições lançam luz sobre algumas coisas e escuridão sobre outras. E dificilmente alguém poderia, por meio de definição, tornar mais claras ou melhor conhecidas as coisas que nós percebemos pelos sentidos. Atraídos pela inútil esperança de fazê-lo, os filósofos têm tornado coisas fáceis bastante difíceis, e suas próprias mentes têm caído em armadilhas que eles mesmos, na maioria das vezes, produziram. Muitas questões bastante sutis acerca do movimento e de outras coisas têm surgido a partir desse desejo de definir e abstrair. Essas questões inúteis têm torturado, sem nenhum propósito, as mentes dos homens; de modo que Aristóteles, de fato, confessa freqüentemente que o movimento é “um certo ato difícil de conhecer”, e alguns dos antigos tornaram-se peritos em trivialidades como a de negar completamente a existência do movimento.

46 Mas envergonhemo-nos de perder tempo com pormenores desse tipo; seria suficiente indicar a fonte das soluções; mas, sobre isso, eu também devo manifestar-me. As doutrinas matemáticas tradicionais da divisão infinita do tempo e do espaço têm introduzido, pela própria especificidade do problema, paradoxos e teorias espinhosas (como todas aquelas que envolvem o infinito) nas especulações acerca do movimento. O movimento compartilha todas as dificuldades com o espaço e o tempo ou, antes, é atingido por essas dificuldades a partir dessa fonte.

47 Tanto a excessiva abstração (ou a divisão de coisas verdadeiramente inseparáveis) quanto a composição (ou a reunião de coisas muito diferentes) têm perturbado a natureza do movimento, pois tornou-se comum confundir o movimento com a causa eficiente do movimento. Portanto, o movimento aparece, por assim dizer, de duas maneiras, um aspecto sendo apresentado aos sentidos e outro aspecto sendo encoberto pela escuridão. Enquanto o que pertence de fato somente à causa for falsamente atribuído ao efeito, não deixarão de surgir a obscuridade, a confusão e os vários paradoxos do movimento.

48 Essa é a fonte da opinião de que a mesma quantidade de movimento é sempre conservada; qualquer um se satisfaria facilmente com sua falsidade, a menos que a quantidade fosse compreendida como força e poder da causa, seja essa causa chamada natureza ou *nous*, seja chamada o agente último. De fato, Aristóteles (*Física*, Livro 8), quando questiona se o movimento é gerado e destruído, ou se está realmente presente em todas as coisas desde a eternidade como a vida imortal, parece supor o princípio vital ao invés do efeito externo ou mudança de lugar.

49 É por isso que muitos suspeitam que o movimento não é mera passividade nos corpos. Porém, se por isso entendemos que o que se encontra no movimento de um corpo é um objeto dos sentidos, ninguém pode duvidar de que ele é inteiramente passivo. Pois, o que há na sucessiva existência do corpo em diferentes lugares que poderia ter relação com a ação mais do que com algum outro efeito inerte?

50 Os peripatéticos, que afirmavam que o movimento é o ato tanto do movente quanto do movido, não distinguiram suficientemente a causa do efeito. Parecem exibir a mesma confusão de idéias e a mesma ambigüidade terminológica aqueles que supõem o esforço ou o *conatus* no movimento, ou pensam que o mesmo corpo, ao mesmo tempo, é conduzido em direções opostas.

51 A compreensão cuidadosa dos conceitos alheios, bem como na formulação de seus próprios conceitos, é de grande auxílio seja na ciência do movimento, seja em todas as outras coisas; e a menos que tenha ocorrido uma falha neste aspecto, não creio que a questão de saber se um corpo é ou não indiferente ao movimento e ao repouso possa dar origem a controvérsias. Pois, como a experiência nos mostra que é uma lei primária do movimento que um corpo persiste exatamente em “um estado de movimento e repouso desde que nada proveniente do exterior aconteça para mudar seu estado” e, a partir disso, infere-se que a força de inércia é, sob diferentes aspectos, resistência ou ímpeto, então, com certeza, um corpo pode ser, por sua própria natureza, considerado indiferente ao movimento ou repouso. Com efeito, é tão difícil induzir o repouso em um corpo em movimento quanto o movimento em um corpo em repouso; mas desde que o corpo conserva igualmente um ou outro estado, por que não deveria ser afirmado como indiferente a ambos?

52 Os peripatéticos tinham o hábito de distinguir vários tipos de movimento, de acordo com a variedade de mudanças que uma coisa poderia suportar. Atualmente, aqueles que discutem o movimento entendem o termo apenas como movimento local. Porém, o movimento local não pode ser pensado sem que se compreenda o significado de lugar (*locus*). Atualmente, o lugar é definido pelos modernos como “parte do espaço que um corpo ocupa”; portanto, dividido em relativo e absoluto no que diz respeito ao espaço. Pois eles distinguem entre espaço absoluto ou verdadeiro e espaço relativo ou aparente. Isto é, postulam que o espaço, sob todos os aspectos, é imensurável, imóvel, insensível, que pervade e contém todos os corpos, e a isso eles chamam espaço absoluto. No entanto, o espaço compreendido ou definido pelos corpos e, portanto, um objeto dos sentidos, é chamado espaço relativo, aparente e vulgar.

53 Suponhamos que todos os corpos fossem destruídos e reduzidos a nada. Tudo que resta é denominado espaço absoluto, e toda relação que surge da posição e da distância dos corpos é removida juntamente com os corpos. Novamente, esse espaço é infinito, imóvel, indivisível, insensível, sem relação e sem distinção. Ou seja, todos seus atributos são privativos ou negativos. Parece, portanto, que nada é. A única ligeira dificuldade que surge é a de que o espaço é extenso; e a extensão é uma qualidade positiva. Mas qual é o tipo de extensão, pergunto, que não pode ser dividida nem medida, nem parte daquilo que pode ser percebido pelos sentidos ou concebido pela imaginação? Pois nada que não possa ser percebido pelos sentidos entra na imaginação, uma vez que a imaginação nada mais é que a faculdade que representa as coisas sensíveis, sejam existentes, sejam ao menos possíveis. Por outro lado, o puro intelecto nada conhece a respeito do espaço absoluto. Essa faculdade lida apenas com coisas espirituais e não extensas, tais como as nossas mentes, seus estados, suas paixões, seus poderes etc. Portanto, no que diz respeito ao espaço absoluto, joguemos fora as palavras que formam o nome e nada permanecerá nos sentidos, na imaginação ou no intelecto. Desse modo, nada é denotado por essas palavras além da pura privação ou negação, isto é, apenas o nada.

54 Nesse assunto, é necessário admitir, somos reféns dos preconceitos mais profundos e, para que nos libertemos, devemos empregar a força total de nossas mentes. Para muitos, na medida em que se considera o espaço absoluto como nada, ele é considerado a única coisa, à exceção de Deus, que não pode ser aniquilada; e eles sustentam que o espaço existe necessariamente por sua própria natureza, que é eterno e não criado, e que realmente participa dos atributos divinos. Mas como é indiscutível que todas as coisas que designamos por nomes são conhecidas, ao menos em parte (pois seria estúpido usar palavras às quais nenhum conhecimento, noção, idéia ou conceito estivessem associados), pelas qualidades ou relações, então investiguemos de forma diligente a possibilidade de formar qualquer idéia desse espaço puro, real e absoluto, que continuasse a existir após a aniquilação de todos os corpos. Além disso, quando eu observo essa idéia de modo mais atento, descubro como sendo a mais pura idéia do nada, se é que, de fato, pode-se chamá-la uma idéia; o que eu próprio descobri ao dar à questão a minha atenção mais detida; e penso que outros o descobrirão, ao fazer o mesmo.

55 Somos, por vezes, iludidos pelo fato de que, quando imaginamos a eliminação de todos os outros corpos, supomos, todavia, que nosso próprio corpo permanece. A partir de tal suposição, imaginamos o movimento de nossos membros completamente livre para todas as direções; mas o movimento sem o espaço não pode ser concebido. Não obstante, se considerarmos novamente a questão, descobriremos, em primeiro lugar, o espaço relativo concebido como delimitado pelas partes de nosso corpo e, em

segundo lugar, um poder completamente livre de mover nossos membros sem nenhum obstáculo a obstruí-los; e nada para além disso. É falso acreditar que realmente exista uma terceira coisa, por exemplo, o espaço ilimitado que nos confere o livre poder de mover nosso corpo; para esse propósito, a ausência de outros corpos é suficiente. E devemos admitir que a ausência ou a privação dos corpos nada tem de positivo.*

56 Mas, a menos que um homem tenha examinado esses assuntos com o pensamento perspicaz e autônomo, as palavras e os termos serão de pouco auxílio. Contudo, penso que, para aquele que medita e reflete, tornar-se-á claro que todas as predicções acerca do espaço puro e absoluto podem ser a respeito do nada. Por meio desse argumento, a mente humana libera-se facilmente de grandes dificuldades e, ao mesmo tempo, do absurdo da atribuição de existência necessária a qualquer ser que não seja o bondoso e grande Deus.

57 Seria fácil confirmar nossa opinião por argumentos extraídos, por assim dizer, *a posteriori*, propondo questões acerca do espaço absoluto – por exemplo, ele é substância ou acidente? Ele é ou não é criado? – e mostrando os absurdos que seguem de uma ou outra resposta. Mas eu devo ser breve; porém, não convém que me omita de enunciar que há muito tempo Demócrito sustentou essa opinião de forma deliberada. Aristóteles é a nossa autoridade para o enunciado, no qual há as seguintes palavras (*Física*, Livro I): “Demócrito formulou os princípios do sólido e do vácuo, um dos quais, ele afirma, é o que é, e o outro é o que não é”. A utilização por filósofos renomados dessa distinção entre espaço absoluto e espaço relativo, distinção a partir da qual se construíram muitos teoremas elegantes, poderia fazer-nos aceitar escrupulosamente o argumento, mas, como se evidenciará a partir do que segue, são escrúpulos sem sentido.

58 Do que foi afirmado, está claro que não devemos definir o verdadeiro lugar do corpo como a parte do espaço absoluto que o corpo ocupa, nem definir o movimento absoluto ou verdadeiro como a mudança de lugar absoluto ou verdadeiro, pois todo lugar, assim como todo movimento, é relativo. Mas, ao assim procedermos, torna-se mais evidente que devemos salientar que nenhum movimento pode ser compreendido sem alguma determinação ou direção, a qual, por sua vez, não pode ser compreendida a menos que, além do próprio corpo em movimento, nosso próprio corpo, ou algum outro corpo, também seja compreendido como existindo ao mesmo tempo. Pois *acima*, *abaixo*, *esquerda* e *direita*, bem como todos os lugares e regiões, são encontrados em alguma re-

* Ver os argumentos contra o espaço absoluto em meu livro *The principles of human knowledge*, publicado em 1710 na língua inglesa.

lação e necessariamente conotam e pressupõem um corpo diferente do corpo movido, de modo que, se supuséssemos que os outros corpos fossem aniquilados e, por exemplo, existisse um só globo, nenhum movimento poderia ser nele concebido; portanto, é necessário que outro corpo seja dado e, pela sua posição, o movimento seja compreendido como determinado. A verdade dessa opinião tornar-se-ia bastante compreensível, se tivéssemos cuidadosamente executado a suposta aniquilação de todos os corpos, do nosso e dos outros, exceto a desse globo solitário.

59 Imaginemos, portanto, dois globos como existentes e, além deles, nada de corpóreo. Imaginemos, então, que forças são neles aplicadas de algum modo; seja qual for a compreensão que tenhamos da aplicação das forças, não se pode conceber pela imaginação um movimento circular dos dois globos em torno de um centro comum. Suponhamos, então, que o céu das estrelas fixas seja criado; rapidamente, a partir da concepção da aproximação dos globos nas diferentes partes desse céu, o movimento será concebido. Isso significa afirmar que, como o movimento é relativo por sua própria natureza, ele não poderia ser concebido antes que os corpos correlatos fossem dados. Do mesmo modo, nenhuma outra relação pode ser concebida sem correlatos.

60 Com respeito ao movimento circular, muitos pensam que, à medida que aumenta o movimento verdadeiramente circular, o corpo tende necessariamente sempre mais e mais a afastar-se de seu eixo. Essa crença surge do fato de que o movimento circular pode ser visto como surgindo, por assim dizer, em qualquer momento, de duas direções, uma ao longo do raio e a outra ao longo da tangente e, se nesta última direção apenas o ímpeto for aumentado, então o corpo em movimento afastar-se-á do centro e sua órbita deixará de ser circular. Mas, se as forças forem aumentadas igualmente em ambas as direções, o movimento permanecerá circular, ainda que acelerado, e não apresentará um aumento nas forças que o afastam do eixo que seja maior do que nas forças que o aproximam desse mesmo ponto. Portanto, devemos dizer que a água forçada a girar em um balde eleva-se pelas laterais do recipiente porque, no mesmo instante em que novas forças são aplicadas, na direção da tangente, em qualquer partícula da água, novas forças centrípetas iguais não são aplicadas. Desse experimento não se segue, de modo algum, que o movimento circular absoluto seja necessariamente reconhecido pelas forças que promovem o afastamento com relação ao eixo do movimento. Além disso, está mais do que suficientemente mostrado na discussão anterior como devem ser compreendidos os termos *força corpórea* e *conatus*.

61 Uma curva pode ser considerada como constituída por um número infinito de linhas retas, embora não seja, de fato, constituída por elas; hipótese que é útil na geo-

metria; e, assim, também o movimento circular pode ser considerado como tendo origem a partir de um número infinito de direções retilíneas; suposição que é útil na mecânica. Porém, não deve ser afirmado, por conta disso, que é impossível que o centro de gravidade de cada corpo deva existir sucessivamente em pontos singulares da periferia circular, sejam eles tomados em qualquer direção retilínea da tangente ou do raio.

62 Não devemos esquecer que o movimento de uma pedra numa funda, ou da água num balde em rotação, não podem ser chamados movimentos verdadeiramente circulares no sentido em que o termo é concebido por aqueles que definem os lugares dos corpos pelas partes do espaço absoluto, uma vez que o espaço absoluto seria estranhamente composto de movimentos, não apenas da funda ou do balde, mas também do movimento diário da Terra em torno de seu próprio eixo, do movimento mensal da Terra em direção ao centro comum de gravidade dela própria e da Lua, e do movimento anual da Terra ao redor do Sol. E, a partir disso, cada partícula de pedra ou de água descreve uma linha diferente da circular. Nem existe de fato o suposto *conatus* centrífugo, pois não está relacionado com algum eixo em relação ao espaço absoluto, supondo que um tal espaço exista; desse modo, não posso compreender como se pode dizer que é o único *conatus* correspondente ao movimento verdadeiramente circular, enquanto seu efeito próprio e adequado.

63 Nenhum movimento pode ser reconhecido ou medido a não ser através das coisas sensíveis. Desde que o espaço absoluto não afeta, de modo algum, os sentidos, ele deve necessariamente ser bastante inútil para distinguir os movimentos. Além disso, a determinação ou direção é essencial ao movimento; mas ela consiste numa relação. Portanto, é impossível que o movimento absoluto seja concebido.

64 Além disso, como o movimento do mesmo corpo pode variar com a diversidade do lugar relativo, e desde que realmente uma coisa pode ser afirmada, em um aspecto, em relação ao movimento e, em outro aspecto, em relação ao repouso, seria suficiente, para determinar o movimento e o repouso verdadeiros – para a eliminação da ambigüidade e para o avanço na mecânica dos filósofos que adotam uma perspectiva mais ampla do sistema das coisas –, considerar o espaço relativo, ao invés do espaço absoluto, enquanto confinado pelo céu das estrelas fixas, que se considera estar em repouso. Porém, o movimento e o repouso demarcados por tal espaço relativo podem ser convenientemente colocados no lugar dos absolutos, e esse espaço relativo não pode ser distinguido dos absolutos por qualquer evidência. Pois, ainda que as forças possam ser impressas, quaisquer que sejam as conações existentes, concedemos que o movimento se distingue pelas ações aplicadas nos corpos; no entanto, nunca se seguiria que esse espaço – lugar absoluto – existe, e que a mudança nele seja o lugar verdadeiro.

65 As leis do movimento e os efeitos, os teoremas que contêm as proporções e os cálculos para as diferentes configurações das trajetórias, bem como para as acelerações e diferentes direções, e para os meios que resistem em maior ou menor grau, tudo isso tem sustentação sem que se leve em conta o movimento absoluto. A partir disso é claro que, de acordo com os princípios daqueles que introduzem o movimento absoluto, não há qualquer indício a partir do qual podemos saber se a estrutura toda das coisas está em repouso ou é movida uniformemente numa direção; e, desse modo, não podemos evidentemente conhecer o movimento absoluto de qualquer corpo.

66 Do que foi afirmado está claro que as regras seguintes serão de grande auxílio para determinar a verdadeira natureza do movimento: (1) distinguir entre as hipóteses matemáticas e a natureza das coisas; (2) ser cauteloso com as abstrações; (3) considerar o movimento como algo sensível ou, pelo menos, imaginável e contentar-se com medidas relativas. Se procedermos assim, todos os famosos teoremas da filosofia mecânica, pelos quais os segredos da natureza são revelados e o sistema do mundo é reduzido ao cálculo humano, permanecerão intocáveis; e o estudo do movimento ficará livre de um sem número de pormenores, sutilezas e idéias abstratas. E estas palavras são suficientes acerca da natureza do movimento.

67 Resta discutir a causa da comunicação dos movimentos. Muitas pessoas pensam que a força aplicada sobre um corpo móvel é a causa do movimento do corpo. Contudo, elas não atribuem uma causa conhecida ao movimento e torna-se claro, pelo argumento acima, que atribuem uma causa distinta do corpo e do movimento. É evidente, além disso, que a força não é uma coisa certa e determinada, pois grandes homens desenvolveram sobre ela muitas opiniões diferentes, por vezes contrárias, e mesmo assim seus resultados alcançaram a verdade. Pois Newton afirma que a força aplicada consiste apenas na ação, e é a ação exercida sobre um corpo que muda seu estado e não permanece após a ação. Torricelli argumenta que certa quantidade ou agregado de forças impressas por percussão é recebido em um corpo móvel e ali permanece e constitui o ímpeto. Borelli e outros dizem quase o mesmo. Mas, embora Newton e Torricelli pareçam discordar entre si, eles desenvolvem perspectivas consistentes, e o fato é suficientemente bem explicado por ambos, pois todas as forças atribuídas aos corpos são hipóteses matemáticas, tanto quanto o são as forças de atração nos planetas e no Sol. Mas as entidades matemáticas não possuem essência estável na natureza das coisas; e elas dependem da noção de quem as define. Por isso, o mesmo fato pode ser explicado de diferentes maneiras.

68 Estabeleçamos que o novo movimento no corpo atingido seja conservado ou pela força natural (e, por isso, o corpo persiste em seu próprio estado uniforme de movimento ou de repouso), ou pela força impressa e recebida no corpo (enquanto dura a percussão), força que permanece no corpo atingido; não haveria diferença alguma, exceto nominal. Do mesmo modo, quando o corpo móvel que atingiu o outro perde movimento, e o corpo atingido o adquire, não vale a pena discutir se o movimento adquirido é numericamente igual ao movimento perdido; a discussão conduziria a sutilezas metafísicas e até verbais acerca da identidade. E, portanto, dá no mesmo dizer que o movimento passa do corpo que atinge para o atingido ou dizer que o movimento é produzido *de novo* no corpo atingido e destruído no corpo que atinge. Em ambos os casos, entende-se que um corpo perde movimento, que outro o adquire, e nada além disso.

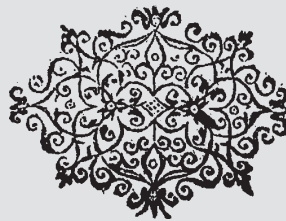
69 Eu não negaria que a *Mente* – que move e contém a massa corpórea e universal e que é a causa verdadeira e eficiente do movimento – é a mesma causa, falando de forma rigorosa e apropriada, da comunicação do movimento. No entanto, na filosofia física, devemos procurar causas e razões dos fenômenos entre os princípios mecânicos. Fisicamente, portanto, um fato está explicado, não pela atribuição de sua causa ativa e incorpórea, mas pela exibição de sua conexão com os princípios mecânicos, tais como: *ação e reação são sempre opostas e iguais*. A partir de tais leis e a partir da fonte e do primeiro princípio, são extraídas as regras para a comunicação dos movimentos, regras estas que, para o bem da ciência, já foram descobertas e demonstradas pelos modernos.

70 De minha parte, dar-me-ei por satisfeito em sugerir que esse princípio poderia ser apresentado de outra forma. Pois, quando se considera a verdadeira natureza das coisas, ao invés da abstração matemática, parece mais correto afirmar que, na atração ou na percussão, a paixão dos corpos, ao invés de sua ação, é igual em ambos os lados; por exemplo, a pedra suspensa por uma corda em um cavalo é puxada em direção ao cavalo tanto quanto o cavalo é puxado em direção à pedra; pois o corpo em movimento se chocando contra um corpo em repouso sofre a mesma mudança que o corpo em repouso. E, no que diz respeito ao efeito real, o que atinge é igual ao atingido e vice-versa. E essa mudança nos dois lados, tanto no lado do corpo do cavalo quanto no da pedra, tanto no movido quanto no que está em repouso, é mera passividade. Não está estabelecido que exista força, poder ou ação corporal causando, de forma verdadeira e apropriada, tais efeitos. O corpo em movimento choca-se contra o corpo em repouso; falamos, todavia, em termos da ação e dizemos que o primeiro força o segundo; e esse procedimento é correto na mecânica, que considera as idéias matemáticas, ao invés da natureza verdadeira das coisas.

71 Na física, o sentido e a experiência estendem-se apenas aos efeitos aparentes que eles controlam; na mecânica, são admitidas as noções abstratas do matemático. Na filosofia primeira ou metafísica, estamos interessados nos objetos incorpóreos, nas causas, na verdade e na existência de objetos. O físico estuda a série ou sucessão de objetos sensíveis, prestando atenção em quais são as leis que os conectam e o que precede como causa e o que segue como efeito. E, por esse método, dizemos que o corpo em movimento é a causa do movimento em outro corpo e aplica o movimento sobre este, extrai o movimento deste ou o impele. É neste segundo sentido que as causas corpóreas devem ser compreendidas, sejam elas consideradas como o lugar real das forças (ou dos poderes ativos), sejam como a causa real na qual elas estão. Ademais, além do corpo, figura e movimento, mesmo os axiomas primários da ciência mecânica podem ser chamados de causas ou princípios mecânicos, sendo considerados como as causas dos efeitos.

72 Apenas pela reflexão e pelo raciocínio podem as causas verdadeiramente ativas ser recuperadas da escuridão que as rodeia e ser de algum modo conhecidas. Tratar delas é tarefa da filosofia primeira ou metafísica. A cada ciência seu próprio domínio; atribuam-se seus limites; distingam-se precisamente os princípios e os objetos que pertencem a cada uma. Será possível tratá-las, desse modo, com grande desenvoltura e clareza.

Tradução da versão inglesa de Marcos Rodrigues da Silva



Notas

1 Esta tradução foi feita a partir da versão inglesa (do original em latim) de Luce e Jessop (cf. Berkeley, 1951). A motivação para este trabalho foi, inicialmente, a de disponibilizar a meus alunos um texto que considero fundamental para a filosofia da ciência; em seguida, e por conta da possibilidade da publicação da tradução, esta foi sensivelmente aprimorada sobretudo pelas inestimáveis contribuições do meu amigo prof. Dr. Eduardo Barra (UFPR) e de seu orientando Alex Calazans, os quais, evidentemente, não podem em hipótese alguma ser responsabilizados pelos eventuais erros da tradução. A propósito, a dificuldade de trabalhar com o texto quase levou-me a desistir da tradução, não fosse o fato de que, a despeito dos problemas ainda não descobertos pelo tradutor, este acredita que muitos alunos de graduação possam ser beneficiados tendo a sua disposição o texto em português. Nesta tradução, privilegiou-se sobretudo a compreensão de Berkeley enquanto um filósofo da ciência cuja filosofia, *de algum modo*, estaria conectada a discussões contemporâneas.

2 Obviamente esta passagem denota uma forma de expressão bastante inadequada atualmente; talvez fosse mais correto exprimir o que Berkeley pretende com esta passagem a partir de algo como: “Anaxágoras foi o primeiro a introduzir o *nous* como um conceito que denota algo que é capaz de imprimir movimento sobre a matéria inerte”. Em todo caso, como isto seria uma alteração bastante significativa no texto, optou-se pela manutenção da passagem de Berkeley.