

<https://doi.org/10.34024/prometeica.2025.32.19162>

ISAAC NEWTON SOBRE O ESPAÇO ABSOLUTO NO DE GRAVITATIONE ET AEQUIPONDIO FLUIDORUM

ISAAC NEWTON ON THE ABSOLUT SPACE IN DE GRAVITATIONE ET AEQUIPONDIO FLUIDORUM

ISAAC NEWTON SOBRE EL ESPACIO ABSOLUTO EN DE GRAVITATIONE ET AEQUIPONDIO FLUIDORUM

Vinicius Franca Freitas

(Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil)

ffvinicius@yahoo.com.br

Recibido: 21/07/2024

Aprobado: 12/03/2025

RESUMO

O artigo avança uma hipótese interpretativa sobre como a defesa de Isaac Newton da existência absoluta do espaço no manuscrito *De gravitatione et aequipondio fluidorum* é constituída de duas estratégias fundamentalmente distintas. Em primeiro lugar, o filósofo mostra que a visão relacional do espaço produz consequências metafisicamente negativas, em específico, a impossibilidade de se apontar a existência de um lugar na natureza, pelo que seria preciso, como consequência, admitir a existência absoluta do espaço. Argumenta-se que essa estratégia é adequada para mostrar a realidade absoluta do espaço. Em segundo lugar, Newton reflete sobre a natureza absoluta do espaço a partir da consideração das naturezas da ‘extensão’ e do ‘corpo’. Argumenta-se que essa estratégia não é suficiente para mostrar a realidade absoluta do espaço.

Palavras-chave: espaço. mecânica. Isaac Newton. René Descartes.

ABSTRACT

The paper advances an interpretative hypothesis about how Isaac Newton's defense of the absolute existence of space, in the manuscript *De gravitatione et aequipondio fluidorum*, is made up of two fundamentally distinct strategies. Firstly, Newton shows that a relational view regarding the space produces metaphysically negative consequences, specifically, the impossibility of pointing out the existence of a place in nature, so it would be necessary to admit the absolute existence of space. It argues that this strategy is adequate for showing the absolute reality of space. Secondly, Newton discusses the absolute nature of space based on some reflections on the natures of ‘extension’ and ‘body’. It argues that this strategy is not sufficient for showing the absolute reality of space.

Keywords: space. mechanics. Isaac Newton. René Descartes.

RESUMEN

El artículo propone una hipótesis interpretativa acerca de cómo la defensa que hace Isaac Newton de la existencia absoluta del espacio, en el manuscrito *De gravitatione et aequipondio fluidorum*, se compone de dos estrategias fundamentalmente distintas. En primer lugar, Newton muestra que una visión relacional del espacio produce consecuencias metafísicamente negativas, en concreto, la imposibilidad de señalar la existencia de un lugar en la naturaleza, por lo que sería necesario admitir la existencia absoluta del espacio. Se argumenta que esta estrategia es adecuada para mostrar la realidad absoluta del espacio. En segundo lugar, Newton discute la naturaleza absoluta del espacio a partir de algunas reflexiones sobre las naturalezas de la ‘extensión’ y del ‘cuerpo’. Se argumenta que esta estrategia no es suficiente para mostrar la realidad absoluta del espacio.

Palabras clave: espacio. mecánica. Isaac Newton. René Descartes.

Introdução

O objetivo do presente artigo é discutir a compreensão de Isaac Newton (1642-1727) do espaço absoluto no manuscrito *De gravitatione et aequipondio fluidorum* (1978 / 2004)¹. Inicialmente (seção 1), apresento uma breve introdução, de caráter fundamentalmente descritivo, ao manuscrito. Na sequência (seção 2), avanço uma hipótese interpretativa sobre como a defesa da existência absoluta do espaço é desenvolvida por Newton. Argumento que a estratégia de defesa newtoniana conta com duas tarefas distintas. Primeiramente (seção 3), Newton pretende mostrar que a visão oposta, a relacional, produz consequências metafísicamente negativas, em específico, a impossibilidade de se apontar a existência de um lugar na natureza, pelo que seria preciso, como consequência, admitir a existência absoluta do espaço. Denomino essa estratégia de ‘negativa’. Ainda nessa seção, pretendo também discorrer sobre a necessidade de se pensar o espaço em uma perspectiva geométrica / abstrata. Argumento que essa estratégia de Newton é adequada como defesa da realidade absoluta do espaço. Em segundo lugar (seção 4), Newton desenvolve uma discussão a respeito da natureza absoluta do espaço a partir de reflexões sobre as naturezas da ‘extensão’ e do ‘corpo’. Essa estratégia, por sua vez, diz respeito a pelo menos dois argumentos. Por um lado, o fato de a mente humana dispor de uma ideia geral de extensão seria uma evidência em favor da existência independente do espaço – isto é, de uma extensão independente de corpos. Por outro, extensão e corpo, aos olhos de Newton, têm ao menos uma propriedade que impossibilitaria a identificação entre ambos, a impenetrabilidade. Denomino essa estratégia de ‘positiva’. Diferentemente do caso da estratégia negativa, defendo que a estratégia positiva enfrenta dificuldades e que, por essa razão, não é adequada para defender a realidade absoluta do espaço.

1. Breve introdução ao *De gravitatione*

De gravitatione et aequipondio fluidorum, primeira frase do escrito e nome pelo qual o manuscrito é conhecido desde a sua publicação, em 1962, não foi concluído por seu autor. Newton o teria abandonado antes de sua conclusão. À maneira de introdução ao manuscrito, destaco adiante três das perplexidades a que historiadores e historiadoras da filosofia têm dado atenção desde a sua publicação.

A data de redação do *De gravitatione* é incerta. Sabe-se que o manuscrito poderia ter sido escrito entre os anos de 1664 e 1684, antes da redação e publicação de sua grande obra, os *Princípios matemáticos de filosofia natural* (2022 / 2020)². A maior parte dos intérpretes concorda, no entanto, que o *De gravitatione* é um escrito de juventude do filósofo³, datado do fim da década de 60 ou início da década de 70. Jo Teeter Dobbs (1991, pp. 139-146) é, tanto quanto sei, a única exceção na literatura secundária

¹ As referências pertencem à edição em inglês da obra (2004) com consultas ao original em latim (1978). Doravante, apenas *De gravitatione*.

² Publicada originalmente no ano de 1687. Utilizo as traduções para o português dos Livros I (2022) e II / III (2020) da obra. Doravante, apenas *Principia*.

³ Para a discussão dos temas da datação e da autoria do manuscrito, ver A. Rupert Hall e Marie Boas Hall (1978, pp. 89-90), Richard Westfall (1980, pp. 301-302), John Henry (2011, pp. 23-27) e J. A. Huffner (2012).

– a historiadora defende que Newton o teria escrito apenas em 1684, já na fase madura de suas reflexões e pouco antes da redação dos *Principia*.

A segunda perplexidade diz respeito à incongruência entre o que Newton promete nas páginas iniciais do manuscrito e o que de fato ele redige. O autor inicia o texto com a promessa de discutir os fundamentos da ciência da hidrostática, chamada por Newton de ‘ciência da gravitação e do equilíbrio dos fluidos e dos corpos sólidos em fluidos’. Surpreendentemente, apesar de prometer um manuscrito de filosofia natural, o filósofo oferece, junto às dezenove definições, dois axiomas, duas proposições, cinco corolários (com suas respectivas provas) e um pequeno escólio, um conjunto de reflexões de caráter profundamente metafísico e teológico. Newton se limita a escrever apenas algumas poucas linhas sobre o tema que nomeia o manuscrito. A. Rupert Hall e Marie Boas Hall (1978) supõem que, apesar da sinceridade de sua promessa, Newton teria simplesmente perdido o interesse pelo projeto de fundamentar uma ciência dos fluidos em repouso, a ponto de, como um texto de hidrostática, o documento não ter valor algum⁴.

A terceira perplexidade diz respeito ao conteúdo do manuscrito: grande parte do *De gravitatione*, cerca de três quartos do documento original, é dedicada a uma ‘nota’, um comentário filosófico que se encontra entre a apresentação das definições IV e V. Intérpretes como, por exemplo, Alexandre Koyré (1965, pp. 82-83), Robert Palter (1987, p. 388), Howard Stein (1993, p. 192) e Andrew Janiak (2004, p. XVII), consideram esse trecho do manuscrito o mais filosófico de todo o corpo de escritos newtonianos. *De gravitatione* torna-se, em virtude desse comentário, fundamentalmente um trabalho de metafísica, não de filosofia da natureza⁵.

O manuscrito não é importante tão somente por ser uma das principais fontes do pensamento metafísico de Newton. O *De gravitatione* é também um texto fundamental para se compreender a oposição do filósofo ao pensamento de René Descartes (1596-1650)⁶. O filósofo francês teria sido, aos olhos de intérpretes como D. T. Whiteside (1970, p. 10), a mais importante influência intelectual na formação do jovem Newton, sobretudo, com os seus *Princípios de filosofia* (2002 / 1985)⁷. A importância da filosofia cartesiana no pensamento de Newton, no entanto, estende-se para além da juventude do filósofo inglês⁸. Com efeito, o título de sua mais importante obra, os *Principia*, é não apenas uma referência aos *Princípios de filosofia* de Descartes, como também teria sido redigido com a intenção de substituir completamente os princípios defendidos pelo filósofo francês em sua obra⁹. Acredita-se que o ataque

⁴ “Newton pretendia claramente escrever um elaborado tratado sobre hidrostática; contudo, depois de completar uma longa crítica a Descartes, ele parece ter perdido o interesse pelo seu propósito original. Somente o começo e o fim tratam do equilíbrio dos fluidos; os experimentos que Newton propôs para ilustrar seus argumentos nunca foram fornecidos e a empresa foi abandonada quando, depois de muitas páginas de digressão, tinha sido apenas iniciada. Como contribuição para a hidrostática, portanto, o documento não vale nada; mas, por revelar o pensamento de Newton (no início de sua vida) sobre muitos outros tópicos, é de grande interesse” (1978, p. 76).

⁵ Aos olhos de Newton e da filosofia do fim do século XVII, a metafísica é a discussão dos aspectos mais gerais da constituição do mundo e dos princípios da investigação da natureza desse mundo. Ver Stein (2002, p. 256 e p. 263).

⁶ Essa oposição tem se tornado objeto de interesse de historiadores e historiadoras desde a segunda metade do século XX. A esse respeito, ver Cohen (1978, p. 22).

⁷ Publicados originalmente em 1644. Ao citar a Parte I da obra, recorro ao texto bilíngue cuja tradução para o português foi coordenada pelo Professor Guido Antônio de Almeida (2002). As demais partes citadas são da tradução para o inglês das obras filosóficas de Descartes realizada por John Cottingham, Robert Stoothoff e Dugald Murdoch (1985). Sigo o seguinte modelo de referência: Parte, Princípio, Ano, página, como, por exemplo, Parte II, XV, 1985, p. 229.

Apelo aqui ao testemunho de outros intérpretes. Koyré, por exemplo, diz: “é difícil reconhecer as dívidas para com os inimigos. Ora, o pensamento de Newton, quase *ab ovo*, foi formado e desenvolvido em oposição ao de Descartes” (1965, p. 65). Cohen, por sua vez: “sabemos que o antagonismo de Newton em relação a Descartes era extremo, [...]. Esse sentimento era tão forte por parte de Newton que [08] somos levados a suspeitar que o título de sua obra-prima, *Philosophice Naturalis Principia Mathematica*, pretendia mostrar sua superioridade sobre os *Principia Philosophice* de Descartes” (1978, pp. 07-08). Janiak, por fim: “estudos recentes enfatizaram que quando Newton publicou os *Principia* em 1687, o cartesianismo permanecia a visão dominante na filosofia natural e servia de pano de fundo para muitas pesquisas importantes. Reconhecemos agora que Newton pretendia que os seus *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural* substituíssem especificamente os *Princípios de Filosofia* do próprio Descartes” (2004, p. XVII).

⁸ Whiteside nota: “o livro teve manifestamente um impacto tão grande sobre ele que, mais tarde na vida, ele teve que lutar arduamente para escapar de seu domínio persuasivo, e em seu próprio *Principia* ele prestou-lhe o supremo elogio de tentar (com um argumento amplamente verbalizado e pouco sucesso real) refutar suas suposições turbilhonantes” (1970, p. 10).

⁹ Koyré diz: “não podemos esperar encontrar elogios, ou mesmo justiça histórica, para Descartes num livro cujo título, *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, contém uma referência óbvia e uma rejeição de seus *Princípios de Filosofia*” (1965, p. 65).

newtoniano no *De gravitatione* tenha sido motivado principalmente pela publicação em Londres, no ano de 1668, por Claude Clerselier (1614-1684), dos três volumes da correspondência científica de Descartes¹⁰. Se Newton, no manuscrito, ataca apenas Descartes, isso ocorreria porque a mecânica cartesiana seria a única que, a seu ver, poderia ter força para se contrapor as ideias que ele próprio começa a desenvolver naquele período¹¹.

Intérpretes da filosofia newtoniana estão de acordo ainda sobre outras três grandes influências filosóficas – não citadas nominalmente – no texto do *De gravitatione*. As quatro primeiras definições apresentadas por Newton no manuscrito são semelhantes às de Pierre Gassendi (1592-1655) presentes em seu *Dilucidum Philosophiae Syntagma*¹². Historiadores e historiadoras da filosofia ainda notam outras duas influências fundamentais no manuscrito, a do neoplatonista Henry More (1614-1687)¹³ e de Isaac Barrow (1630-1677), mestre de Newton em Cambridge entre os anos de 1665-1666¹⁴ – sobretudo de sua ‘Décima conferência de matemática’ intitulada ‘Of Space, and Impenetrability’, proferida em 1666¹⁵.

2. Em defesa da existência absoluta do espaço

Newton inicia o *De gravitatione* com a apresentação de quatro definições: ‘lugar’ é a parte do espaço preenchida pelo corpo¹⁶; ‘corpo’ é aquilo que preenche o espaço; ‘repouso’ é a permanência de um corpo no lugar; ‘movimento’, por fim, é a mudança de lugar do corpo (2004, p. 13)¹⁷. O filósofo esclarece que estas quatro definições são baseadas em dois princípios distintos:

1. O corpo é algo realmente distinto do espaço, é algo que existe no espaço e não deve ser identificado com ele;
2. O movimento (de um corpo) é determinado não ‘em relação aos corpos vizinhos’, mas em relação ao espaço (absoluto)¹⁸.

Ambos os princípios revelam o compromisso de Newton com uma visão absolutista em relação à natureza do espaço¹⁹. De acordo com essa compreensão, o espaço é compreendido como uma realidade

Sobre a relação entre a filosofia mecanicista e a metafísica no século XVII, ver Stein (1993). Para um estudo da filosofia mecanicista de Descartes, sobretudo, de sua teoria do movimento, ver Janiak (2012, pp. 418-421) e (2015, pp. 92-95).

¹⁰ Ver Whiteside (1970, p. 12).

¹¹ A esse respeito, Palter nota: “na verdade, não apenas na mecânica, mas na filosofia natural como um todo, Descartes era a autoridade em Cambridge para aqueles que rejeitavam Aristóteles e os escolásticos em favor da ‘nova filosofia’ (isso permaneceu verdadeiro até o momento em que os *Principia* de Newton foram publicados) [...]. Newton encontrou seguidores de Descartes assim que chegou a Cambridge, como sabemos que Roger North fez quando ingressou em Cambridge como estudante de graduação em 1667 (mais ou menos na época em que, de acordo com a maioria dos estudiosos de Newton, Newton estava escrevendo o *De gravitatione*)” (1987, p. 393).

¹² Ver Westfall (1980, p. 303). Para um resumo da compreensão de Gassendi sobre o espaço, ver Dmitri Levinti (2021, p. 10).

¹³ Westfall diz: “[Newton] baseou-se no neoplatonismo de Henry More, especialmente na sua afirmação de que a extensão é uma disposição de ser enquanto ser. Da mesma forma, More apontou as limitações da ciência mecânica e o papel necessário do espírito na natureza. A influência de More e dos platonistas de Cambridge sobre Newton, tanto no *De gravitatione* como posteriormente, tem sido efetivamente demonstrada ultimamente” (1980, p. 304).

¹⁴ Para um estudo detalhado da influência de Barrow sobre Newton no tocante às reflexões sobre o espaço e o tempo, ver Edward Strong (1970). Para um resumo da compreensão de Barrow sobre o espaço, ver Dmitri Levinti (2021, pp. 10-12).

¹⁵ Ver Strong (1970, pp. 158-164). O intérprete nota, mais especificamente: “nesta conferência, Barrow se opõe a Descartes e a Hobbes. Ele objeta, tal como Newton, à posição assumida por Descartes nos seus *Principia Philosophiae* de que ‘é necessário que a Matéria seja infinitamente extensa’. Ele continua, como o faz Newton, para mostrar como ‘a grande sutileza de Cartesius falhou neste caso’ ao concluir que existe um espaço vazio de matéria e distinto da magnitude, [...]. A correspondência de argumentos apresentados por Barrow e Newton indica que a décima conferência constituiu uma fonte da qual Newton recolheu as principais objeções aos *Principia Philosophiae* de Descartes” (1970, p. 156).

¹⁶ “Eu disse que um corpo preenche o lugar, isto é, preenche-o tão completamente que exclui completamente outras coisas da mesma espécie ou outros corpos como se fosse um ser impenetrável. Pode-se dizer, entretanto, que o lugar é uma parte do espaço na qual uma coisa entra completamente; mas como aqui só se consideram corpos e não coisas penetráveis, preferi definir [lugar] como a parte do espaço que uma coisa preenche” (2004, p. 13).

¹⁷ Newton nega que seja possível definir certos termos como ‘quantidade’, ‘duração’ e ‘espaço’, demasiado conhecidos para serem definidos por meio de outras palavras (2004, p. 12).

¹⁸ Newton diz: “quando suponho nestas definições que ‘o espaço é distinto do corpo’, e quando determino que o movimento acontece [is] em relação às partes desse espaço e ‘não em relação à posição dos corpos vizinhos’ [destaque meu], para que isso não seja tomado como sendo gratuitamente contrário à [suposição] dos cartesianos, atrevo-me a descartar suas ficções” (2004, p. 14).

¹⁹ Para uma discussão mais detida do que é uma compreensão absolutista do espaço, sobretudo na filosofia contemporânea, ver Paul Horwich (1978).

absoluta, uma coisa real que existe independentemente dos corpos que nele existem. O *De gravitatione* é a primeira exposição dessa visão absolutista nos escritos newtonianos²⁰.

O manuscrito newtoniano apresenta alguns desafios interpretativos consideráveis. Por exemplo, ao discutir a distinção entre ‘extensão sozinha’ – o espaço – e corpo, o filósofo é levado a refletir sobre a natureza do espaço, mais especificamente, sobre a questão de saber se ele é uma substância ou um acidente. No âmbito dessa discussão, Newton aproxima o espaço do ser divino: ele não existe absolutamente em si mesmo, sendo apenas um efeito que emana de Deus [*effectus emanativus*] e uma afecção de todo ser²¹. Muitas são as dificuldades interpretativas que surgem de afirmações como estas²². Por essa razão, proponho, doravante, algumas distinções que, a meu ver, permitem uma interpretação mais sistematizada do manuscrito e uma compreensão mais clara das teses de seu autor.

Em primeiro lugar, diferencio entre duas discussões mais gerais no *De gravitatione*. Há um conjunto de argumentos a partir dos quais Newton pretende defender a tese da existência absoluta do espaço. Há, do mesmo modo, um conjunto de argumentos com que o filósofo pretende explicar qual é a natureza espaço absoluto – um “efeito que emana de Deus”. Esclareço que, doravante, detenho-me apenas sobre o primeiro conjunto de argumentos. Julgo que a tese da relação entre espaço e Deus no manuscrito, devido à sua complexidade, mereça uma investigação à parte, mais detida. Em segundo lugar, proponho uma distinção mais específica no interior do primeiro conjunto de argumentos sobre a existência absoluta do espaço. Julgo que a defesa newtoniana é baseada em duas estratégias distintas, uma negativa e outra positiva. Nas próximas seções, ocupo-me com discutir ambas as estratégias.

3. A estratégia negativa: contra os princípios e definições de Descartes

3.1. O ataque às duas noções de ‘lugar’ de Descartes

A primeira etapa das reflexões newtonianas sobre a natureza absoluta do espaço é negativa, pois se desenvolve a partir principalmente de um ataque à visão oposta à absolutista. Ao atacar os princípios relacionais de Descartes e mostrar o absurdo de suas conclusões, o filósofo inglês mostraria a necessidade de se pensar o espaço como algo ‘real’, isto é, absoluto. Newton entende que Descartes, nos *Princípios de filosofia*, apresenta duas definições problemáticas de ‘lugar’:

1. A superfície dos corpos imediatamente circundantes (Parte II, XV, 1985, pp. 229);
2. Ou a posição [de um corpo] entre quaisquer outros corpos (Parte II, XIII, 1985, pp. 228).

Newton questiona ambas as definições, primeiramente, a partir da observação de que elas produzem três contradições na mecânica cartesiana (2004, pp. 15-16) e, em segundo lugar, a partir da consideração de que elas conduzem a oito conclusões absurdas (2004, pp. 16-19).

Não pretendo considerar cada uma dessas onze reflexões, optando, ao invés, por me deter sobre último dos argumentos *ad absurdum*, que, a meu ver, parece ser o mais contundente em uma perspectiva metafísica – a que interessa a Newton no manuscrito. Ao entender o lugar segundo as duas definições, a filosofia cartesiana não poderia determinar a velocidade de um corpo em movimento; definir a linha na qual esse corpo se moveria; estabelecer que o movimento de um corpo sem resistência é uniforme; e, finalmente, estabelecer que a linha em que ele desenvolveria seu movimento poderia ser reta. Como consequência, Newton observa que não poderia haver movimento na mecânica cartesiana – uma vez que

20 Ver Westfall (1980, p. 302). Essa visão se torna célebre mais tarde nos *Principia*, no ‘Escólio’ das ‘Definições’: “o espaço absoluto, em sua própria natureza, ‘sem relação com qualquer coisa externa’ [destaque meu], permanece similar e imóvel” (2016, p. 45). Cumpre notar que o escólio é escrito por Newton tendo em vista atacar as compreensões de Descartes – tal como acontece no *De Gravitatione*. A esse respeito, ver Janiak (2015, p. 90).

21 “Porque não é absoluto em si mesma, mas é como se fosse um efeito que emana de Deus e uma afecção de todo tipo de ser” (2004, p. 21).

22 Autores como Stein, por exemplo, notam com perplexidade as afirmações de Newton: “Há uma série de problemas a serem considerados aqui: o que devemos entender por ‘efeito que emana’? Que razão pode haver para a afirmação de Newton de que o espaço é ‘um efeito que emana de Deus’? E se o espaço subsiste como ‘uma certa afecção’ – isto é, uma espécie de ‘qualificação’ ou ‘modo’ – de cada coisa (‘cada ser’), então como se pode dizer que não é um ‘acidente’, mas mais uma substância do que um acidente” (2002, p. 267)?

um movimento não pode ser sem certa velocidade e determinação (2004, p. 19). Ademais, não se poderia determinar o lugar que um corpo ocupa no início do movimento quando este (o movimento) se encerra; indicar de onde o corpo se moveu, visto que o lugar não pode ser definido senão em relação à posição dos corpos circundante e, depois de encerrado o movimento, a posição dos corpos circundantes não permanece a mesma (2004, p. 19).

A partir destas reflexões, Newton observa uma implicação metafisicamente negativa, a saber, a impossibilidade de se indicar a existência de um lugar na natureza, visto que não há um corpo sequer no universo perfeitamente imóvel²³. O resultado da ciência cartesiana do movimento dos corpos a partir das duas definições de lugar é metafisicamente negativa:

É impossível (de acordo com a sua doutrina) que ele [o lugar] exista na natureza [...]. E assim, [...], fica claro que, se seguirmos a doutrina cartesiana, nem mesmo o próprio Deus poderia definir a posição passada de qualquer corpo em movimento com precisão e geometria, agora que um novo estado de coisas prevalece desde então, devido às mudanças de posição dos corpos, ‘o lugar não existe mais na natureza’ [destaque meu] (Newton, 2004, p. 20).

3.2. O espaço geométrico / abstrato tridimensional

Há, na literatura secundária, trabalhos que consideram apenas marginalmente as observações de Newton contra Descartes²⁴. Considero, diferentemente desses trabalhos, que essa parte do manuscrito seja relevante para uma discussão fundamental sobre o papel do espaço absoluto na investigação da ciência mecânica. Com efeito, o resultando do ataque newtoniano a Descartes é a compreensão de que, sem o espaço absoluto, é impossível determinar o movimento dos corpos ou a existência de lugares na natureza. O espaço absoluto, desse modo, torna-se, na mecânica newtoniana, o ponto de referência: “é necessário que a definição de lugares e, portanto, de movimento local, seja referida a algum ser imóvel, como extensão sozinha [21] ou o espaço, na medida em que é visto como verdadeiramente distinto dos corpos” (2004, p. 20).

Intérpretes como Hall & Hall parecem notar uma dificuldade na argumentação de Newton: “o movimento só pode ser corretamente referido ao espaço absoluto, mas Newton não diz como o espaço (como algo distinto dos corpos que o ocupam) deve ser fixado em pés e polegadas” (1978, p. 77). A dificuldade apontada pelos intérpretes pode ser colocada nos seguintes termos: de que modo o espaço absoluto pode ser considerado à maneira de referencial na ciência mecânica? Newton questiona a mecânica cartesiana justamente por Descartes não apelar a um ponto imóvel como referencial para determinação dos movimentos e dos lugares. Contudo, o próprio texto do *De gravitatione* – e concordo com Hall & Hall – não oferece uma explicação explícita de como isso poderia ser feito.

Minha sugestão, doravante, é a de que o texto dos *Principia* pode auxiliar na interpretação do manuscrito a esse respeito. No célebre ‘Escólio’ das ‘Definições’, o filósofo nota que, diferentemente das noções relativas, as noções absolutas de ‘tempo’, ‘espaço’, ‘lugar’ e ‘movimento’ não devem ser compreendidas

²³ “Na verdade, não existem corpos no mundo cujas posições relativas permaneçam inalteradas com a passagem do tempo, e certamente nenhum que não se mova no sentido cartesiano: isto é, que não sejam transportados da vizinhança de corpos contíguos, nem sejam partes de outros corpos assim transladados. ‘E, portanto, não há base a partir da qual possamos, no momento presente, designar um lugar que existiu no passado, ou dizer que tal lugar já pode ser descoberto na natureza’ [destaque meu]” (2004, p. 20).

²⁴ Dmitri Levinti (2021), por exemplo, para considerar um trabalho recente, limita-se a dizer: “o argumento aqui é dialético: Descartes é acusado de não reconhecer que suas próprias doutrinas implicam a existência de movimento real (isto é, não relacional) e, portanto, de espaço absoluto” (2021, p. 13).

a partir das ‘relações com objetos perceptíveis’²⁵. Assim sendo, o espaço poderia ser percebido apenas em seu sentido ‘relativo’, a partir da relação entre os objetos que o ocupam²⁶:

Uma vez que as partes do espaço não podem ser vistas ou diferenciadas umas das outras pelos nossos sentidos, ‘usamos medidas perceptíveis delas’ [destaque meu]. Com efeito, das posições e distâncias das coisas a partir de qualquer corpo considerado imóvel, definimos todos os lugares, e, então, com relação a tais lugares, estimamos todos os movimentos, considerando os corpos como transferidos de alguns destes lugares para outros. Assim, em vez de lugares e movimentos absolutos, usamos relativos, e isto sem qualquer inconveniente prático (Newton, 2022, p. 47).

O espaço poderia ser sensivelmente percebido apenas a partir das relações dos objetos. Nesse sentido, o espaço absoluto não poderia ser percebido. A pergunta formulada acima ainda pode ser colocada: de que maneira, portanto, ele pode ser tomado como ponto referencial imóvel? Consequentemente, à luz das considerações presentes nos *Principia*, poder-se-ia pensar que o oitavo argumento *ad absurdum* de Newton contra Descartes no manuscrito não seria efetivo, visto que, na própria mecânica newtoniana, a determinação do movimento dos corpos e dos lugares não poderia ser realizada independentemente das relações entre os corpos.

Contudo, se estou certo em minha leitura, o texto dos *Principia* pode oferecer sugestões de como isso pode ser feito – inclusive oferecendo um ponto de apoio para se lidar com a dificuldade apresentada acima no *De gravitatione*. Newton, com efeito, oferece esclarecimentos que permitem compreender como o espaço absoluto pode ser tomado como referencial imóvel: é preciso ‘supor’ que os corpos se movimentam em um espaço tridimensional que existe independente destes mesmos corpos. Isto é, a existência do espaço absoluto deve ser ‘suposta’ em investigações que pretendam determinar o movimento dos corpos a partir de medidas espaciais relativas. A seguinte passagem parece testemunhar em favor dessa compreensão:

[...] Mas em investigações filosóficas, ‘devemos abstrair de nossos sentidos e considerar as coisas em si mesmas, distintas daquilo que são tão-somente suas medidas perceptíveis’ [destaque meu]. Pois pode ser que não haja um corpo realmente em repouso, com relação ao qual os lugares e movimentos de outros possam ser referidos (Newton, 2022, p. 47).

O espaço absoluto não é apreendido como o relativo, mas apenas suposto após um processo de abstração. Assim como em Descartes, a determinação do movimento dos corpos parte de noções espaciais relativas. Contudo, diferentemente do autor francês, Newton entende que é preciso supor que esse movimento ocorre em uma realidade “sem relação com qualquer coisa externa, [que] permanece similar e imóvel” (2022, p. 45).

Ao longo do ‘Escólio’, Newton denomina as noções absolutas de ‘espaço’, ‘tempo’, ‘lugar’ e ‘movimento’ de ‘matemáticas’. Essa designação, em minha leitura, sugere a compreensão de que tais existências absolutas devem ser entendidas como noções abstratas: noções geométricas alcançadas por meio de processos de abstração do mundo empírico. Janiak, apesar de não discutir detidamente esse ponto, nota esse caráter abstrato para o qual quero chamar a atenção:

Para conceber o espaço absoluto, conceberíamos um espaço relativo e depois ‘removeríamos os seus parâmetros extirpando os objetos e relações que habitam o espaço relativo’ [destaque meu] – sem parâmetros, o espaço expande-se infinitamente em todas as direções; seu infinito implica sua imobilidade. Como tanto o espaço relativo quanto o absoluto são homogêneos, nenhuma propriedade do espaço absoluto é deixada de fora neste procedimento. Pois o espaço absoluto é uma magnitude euclidiana infinita, imóvel e homogênea (Janiak, 2008, p. 135).

²⁵ “Contudo, admito que o leigo não concebe essas quantidades sob outras noções, exceto a partir das relações que elas guardam com objetos perceptíveis. Daí surgem certos preconceitos, para a remoção dos quais será conveniente distingui-las entre absolutas e relativas, verdadeiras e aparentes, matemáticas e comuns” (2022, p. 44).

²⁶ “Espaço relativo é alguma dimensão ou medida móvel dos espaços absolutos, ‘a qual nossos sentidos determinam por sua posição com relação aos corpos’ [destaque meu], e é comumente tomado por espaço imóvel; [...]” (2022, p. 45).

Na passagem, o intérprete explica o procedimento por meio do qual Newton encontra o espaço absoluto nos *Principia*: um processo de abstração. Ao ‘remover os parâmetros’, o autor dos *Principia* é capaz de formular uma noção de espaço infinito, homogêneo, imóvel e tridimensional, assim como um geômetra é capaz de formular as noções abstratas de sua ciência. Se, por abstração, o matemático abstrai as particularidades de uma linha e postula que ‘se pode traçar uma única reta ligando quaisquer dois pontos’ – primeiro axioma da geometria euclidiana – na mecânica, o físico postula uma noção de espaço absoluto a partir da abstração de toda e qualquer relação mantida entre objetos sensíveis. Isso deve ser suposto nas investigações que pretendam determinar os movimentos e os lugares dos corpos. Contudo, noto também que não se deve pensar que, como o axioma da geometria, a existência absoluta do espaço é indemonstrável. Aos olhos de Newton, é possível provar positivamente a existência do espaço absoluto – esse é o tema da próxima seção. A semelhança entre o axioma e a noção de espaço absoluta diria respeito tão somente à necessidade de se postulá-los na investigação matemática e mecânica

Torno minha atenção novamente ao *De gravitatione*. A meu ver, é possível interpretar que, no manuscrito, Newton também pense que o espaço absoluto deva ser pressuposto na investigação mecânica. Seu interesse, nesse escrito, parece ser pelo movimento de figuras geométricas / abstratas em um espaço também abstrato. O corpo, com efeito, é entendido pelo filósofo como uma figura geométrica / abstrata:

Além disso, como o corpo é aqui proposto para investigação não na medida em que é uma substância física dotada de qualidades sensíveis, mas apenas na medida em que é extenso, móvel e impenetrável, não o defini de maneira filosófica, ‘mas abstraindo as qualidades sensíveis (que os filósofos também deveriam abstrair, a menos que eu esteja enganado, e atribuir à mente vários modos de pensar excitados pelos movimentos dos corpos), postulei apenas as propriedades exigidas para o movimento local’ [destaque meu]. Para que em vez de corpos físicos vocês possam entender as figuras abstratas da mesma forma que elas são consideradas pelos geômetras quando lhes atribuem movimento, como é feito nos Elementos de Euclides, Livro I, 4 e 8 (Newton, 2004, p. 12).

A mecânica newtoniana toma como objeto os corpos não enquanto coisas físicas, mas sim como figuras geométricas / abstratas. Ainda que isso não esteja explícito no manuscrito, acredito – a partir da leitura dos *Principia* – que seja possível entender que também no *De gravitatione* o movimento (de figuras geométricas abstraídas de suas qualidades sensíveis) deve ser suposto como ocorrendo em um espaço geométrico / abstrato. Essa é uma suposição que o filósofo da natureza precisa realizar para que a investigação não conduza, como em Descartes, a conclusões metafísicas negativas em relação à existência do lugar na natureza. Sugiro como resposta à questão sobre como o texto explicaria o espaço absoluto como referencial imóvel que, para Newton, é preciso tão somente supor que esses movimentos que se pretende determinar ocorrem nesse espaço que é distinto dos corpos que nele se movimentam.

Muito embora Levitin não tenha se detido sobre a consideração detalhada das críticas de Newton a Descartes, o autor faz explícitas sugestões dessa interpretação geométrica / abstrata do espaço no texto do *De gravitatione*. O intérprete parece entender que no manuscrito, o espaço absoluto deve ser apenas ‘postulado’ para que a compreensão geométrica / abstrata da realidade e seus fenômenos pudesse ser desenvolvida:

A digressão [de Newton] não pretendia delinear uma concepção não mecanicista da operação de Deus no mundo criado, mas [...] permitir a ‘postulação do espaço real’ [destaque meu] que, por sua vez, permitiria uma concepção geométrica da realidade física (Levitin, 2021, p. 15).

Ademais, o intérprete nota: “no fim, Newton estava preparado para a tudo renunciar, desde que o seu leitor pudesse conceituar a ideia de um espaço geométrico no qual movimentos locais verdadeiros pudessem ser imaginados” (2021, p. 15). Não acredito que Newton tenha explicitado no manuscrito que este é o principal objetivo da nota filosófica, como quer Levitin. Acredito, no entanto, que a visão newtoniana de que na mecânica os objetos devem ser entendidos apenas como figuras geométricas é um forte indicio de que o filósofo inglês, no *De gravitatione*, compreende o espaço como geométrico / abstrato.

À guisa de conclusão da seção, noto que, se estou certo na leitura que proponho na presente seção, portanto, Newton dispõe de um argumento consistente para atacar a visão cartesiana acerca do espaço: sem a suposição do espaço absoluto, a mecânica cartesiana perderia o referencial imóvel a partir do qual seria possível pensar o movimento dos corpos. Para isso, no entanto, julgo ser necessário recorrer à exposição newtoniana dos *Principia* para elucidar como o espaço absoluto, no manuscrito, é concebido como um referencial imóvel.

4. A estratégia positiva: reflexões sobre a natureza da extensão e do corpo

A solução das dificuldades criadas pelos princípios da mecânica cartesiana – e, conseqüentemente, para o estabelecimento da verdadeira ciência mecanicista – é, aos olhos de Newton, a admissão da existência absoluta do espaço ou da ‘extensão sozinha’ (2004, p. 20)²⁷. O filósofo pretende atacar a identificação entre corpo e extensão, que, a seu ver, nunca teria sido provada na história da filosofia²⁸. Ao mostrar que ambas as realidades não se identificam, o filósofo acredita ser capaz de demolir um dos fundamentos sobre os quais toda a filosofia de seu opositor se assenta:

Pois uma vez que a distinção das substâncias em [entidades] pensantes e extensas, ou melhor, em pensamentos e extensões, é o principal fundamento da filosofia cartesiana – que ele afirma ser mais exatamente conhecido do que as demonstrações matemáticas –, considero mais importante derrubar [aquela filosofia] no que diz respeito à extensão, ‘a fim de lançar bases mais verdadeiras das ciências mecânicas’ [destaque meu] (Newton, 2004, p. 21).

Doravante, discuto dois dos argumentos de Newton que, a seu ver, permitem a distinção entre corpo e extensão.

4.1. A ideia geral de extensão

Newton argumenta que a mente dispõe de uma ideia geral de extensão, isto é, a ideia de um ‘algo extenso’ que não é um corpo em particular. Aos seus olhos, se se admite a existência de tal ideia, não haveria dificuldade para se admitir a existência da extensão sozinha: “isto o filósofo cartesiano pode admitir com a maior boa vontade, se apenas notar que o próprio Descartes tinha uma ‘ideia de extensão distinta dos corpos’ [destaque meu], que ele desejava distinguir da extensão corporal [particular] chamando-a de genérica” (2004, p. 21).

Explico inicialmente a razão de eu não considerar que esse argumento acima faça parte da ‘estratégia negativa’ de Newton. Considero que aqui o filósofo inglês não ataca diretamente a visão de Descartes. Ao contrário, o filósofo inglês, se estou certo em minha leitura, apoia-se sobre princípios da própria filosofia cartesiana para avançar uma hipótese sobre a natureza absoluta do espaço.

Julgo que seja necessário estabelecer se Descartes está de fato comprometido com a visão de que uma ideia clara e distinta indica a existência real de algo, como quer Newton. Isto é, a ideia clara e distinta de extensão genérica seria um signo da existência da extensão independente de corpos? Minha resposta à questão é positiva. Há evidência textual para que essa leitura seja defendida. Nas *Meditações sobre filosofia primeira* (2004)²⁹, em específico, no início da Meditação VI, o filósofo observa:

Resta-me examinar se as coisas materiais existem. Em verdade, na medida em que são ao menos objeto da Matemática pura, ‘quando as percebo clara e distintamente, podem elas existir’ [destaque meu]. Pois, não

²⁷ Na sequência, uso o termo ‘extensão’ para me referir tão somente a essa noção geral de extensão, chamada por Newton de ‘extensão sozinha’, que é uma realidade distinta dos corpos. Em outras palavras, utilizo o termo ‘extensão’ para me referir ao espaço enquanto existência absoluta. Autores como Stein, por exemplo, também identificam as noções de ‘extensão’ e ‘espaço’ (1993, p. 192).

²⁸ “Como isto foi considerado por muitos como provado [a identidade entre extensão e corpo], e é, na minha opinião, a única razão para se ter confiança nesta opinião, e para que não permaneça qualquer dúvida sobre a natureza do movimento, responderei a este argumento dizendo o que são extensão e corpo e como eles diferem entre si” (2004, p. 21).

²⁹ Publicadas originalmente em 1641. As passagens aqui citadas pertencem à edição bilingue das *Meditações* traduzidas por Fausto Castilho. Nas citações ao texto, indico o número da meditação, o parágrafo, o ano e o número da página da edição de Castilho, como no exemplo a seguir: Med III, 22§, 2004, p. 89.

há dúvida de que Deus é capaz de fazer todas as coisas que eu, quanto a mim, sou capaz de perceber dessa maneira (Med VI, 1§, 2004, p. 155).

A percepção da ideia clara e distinta de uma extensão particular, nesse caso, da ideia de objetos físicos particulares, permite Descartes supor que tais objetos existem realmente. É verdade que o filósofo ainda se mantém no campo da probabilidade. A existência de objetos materiais não é demonstrada a partir da percepção de ideias claras e distintas de suas extensões. Contudo, é importante que não haja nenhuma contradição ou, nesse caso, impossibilidade, na existência distinta da extensão. Deus poderia tê-la criado separadamente dos corpos extensos. Uma compreensão semelhante, a meu ver, está presente nos *Princípios de filosofia*. Descartes sugere que a percepção da ideia clara e distinta de um objeto externo permite o ‘conhecimento verdadeiro’ de um objeto, isto é, de um modo epistemologicamente não problemático:

E daí se segue que a luz natural, ou seja, a faculdade de conhecer dada a nós por Deus, ‘não pode jamais atingir qualquer objeto que não seja verdadeiro na medida em que é atingido por ela mesma, isto é, na medida em que é percebido clara e distintamente’ [destaque meu]. Pois ele teria merecido o nome de enganador, se no-la tivesse dado distorcida e, mais ainda, tomando o falso pelo verdadeiro. [...]. E se notarmos o que nos sentidos, o que na vigília ou o que no sono é claro e distinto, e o distinguirmos daquilo que é confuso e obscuro, ‘facilmente viremos a conhecer qualquer coisa o que deve ser tido como verdadeiro’ [destaque meu] (Parte I, XXX, 2002, p. 49).

Julgo que seja preciso também saber se Descartes de fato aceita a existência da ideia de extensão genérica como quer Newton, para quem não há dúvidas de que o filósofo a teria aceitado – visto que “as rotações dos vórtices, donde ele deduz a força do éter ao se afastar de seus centros, e, portanto, a totalidade de sua filosofia mecânica, são tacitamente referidas à extensão genérica” (2004, p. 21). Acredito que a evidência textual a esse respeito é um pouco mais escassa nos escritos cartesianos. No texto dos *Princípios de filosofia*, há ao menos três referências explícitas a uma noção geral de extensão. Com efeito, no princípio X da parte II, Descartes estabelece uma distinção entre a extensão de um objeto em particular e a extensão que dispõe de ‘uma unidade genérica’, isto é, uma extensão que não se refere a nenhum objeto em particular:

A diferença [entre o espaço e a substância corporal] surge da seguinte forma: no caso de um corpo, consideramos a extensão como algo particular e, portanto, pensamos nela como algo que muda sempre que há um novo corpo; ‘contudo, no caso de um espaço, atribuímos à extensão apenas uma unidade genérica’ [destaque meu], de modo que quando um novo corpo passa a ocupar o espaço, considera-se que a extensão do espaço não muda, mas permanece uma e a mesma, enquanto mantém o mesmo tamanho e forma e mantém a mesma posição em relação a certos corpos externos que usamos para determinar o espaço em questão (Parte II, X, 1985, p. 227).

Entendo que aqui Descartes não parece estar de fato assumindo a existência da ideia de algo extenso que não é um corpo. Se estou certo em minha leitura, o filósofo afirma apenas que essa extensão em geral não é determinada pelas dimensões de um único corpo particular, mas de um conjunto de corpos não definidos exatamente – por essa razão, uma ‘unidade genérica’.

Poucas linhas abaixo, no princípio XII, a extensão em geral é identificada com o lugar ocupado por um corpo particular:

Há, no entanto, uma diferença na forma como concebemos o espaço e a substância corporal. Pois se uma pedra é retirada do espaço ou lugar onde se encontra, pensamos que a sua extensão também foi retirada desse lugar, pois consideramos a extensão como algo particular e inseparável da pedra. Mas ao mesmo tempo pensamos que ‘a extensão do lugar onde estava a pedra permanece, e é a mesma de antes’ [destaque meu], embora o lugar seja agora ocupado por madeira ou água ou ar ou algum outro corpo, ou mesmo supostamente estar vazio. ‘Pois estamos agora considerando a extensão como algo geral, que é pensado como sendo o mesmo’ [destaque meu], seja a extensão de uma pedra ou de madeira, ou de água ou de ar ou de qualquer outro corpo (Parte II, XII, 1985, p. 228).

A extensão que permanece a mesma após a pedra ser retirada do lugar, é claro, é a extensão dos diversos corpos particulares que passam a ocupar o lugar antes ocupado pela pedra – o ar, por exemplo. Descartes nota que essa extensão referente ao lugar é considerada como ‘algo geral’, algo ‘pensado como sendo o mesmo’. Não entendo, outra vez, que nessa passagem o filósofo tenha em vista algo que seja distinto dos diversos corpos que passam a ocupar o espaço antes ocupado pela pedra.

Por fim, no princípio XVIII, no contexto da discussão da impossibilidade da existência do vácuo, Descartes nota:

Quase todos nós caímos nesse erro na primeira infância. Não vendo nenhuma conexão necessária entre um recipiente e o corpo nele contido, consideramos que não havia nada que impedisse Deus, pelo menos, de remover o corpo que enchia o recipiente e impedir que qualquer outro corpo tomasse o seu lugar. Mas para corrigir este erro deveríamos considerar que, embora não exista qualquer ligação entre um recipiente e este ou aquele corpo particular contido nele, existe uma ligação muito forte e totalmente necessária entre a forma côncava do recipiente e a extensão, ‘considerada em seu sentido geral’ [destaque meu], que deve estar contida na forma côncava. Na verdade, não é menos contraditório para nós conceber uma montanha sem vale do que pensar na concavidade separada da extensão nela contida, ou na extensão separada da substância que é extensa [231]; pois, como já disse muitas vezes, o nada não pode possuir qualquer extensão (Parte II, XVIII, 1985, p. 230-231).

A passagem parece fazer referência ao conjunto de corpos que preenchem o lugar entre as extremidades do recipiente. Isto é, a noção geral de extensão se refere a um conjunto de corpos, não a um algo que existe independente dos corpos.

Portanto, ainda que Newton tenha razão em sugerir que Descartes admite a existência de uma ideia geral de extensão, não julgo encontrar nenhuma evidência textual de que essa ideia se refere a algo distinto de um corpo. Em todas as três ocasiões em que o filósofo francês menciona tal ideia no texto dos *Princípios de filosofia*, ele tem em vista não a extensão de um corpo particular, mas a extensão de um conjunto de corpos. Consequentemente, não julgo que a primeira parte da estratégia positiva de Newton seja efetiva. A segunda parte, discutida adiante, se estou certa em minha leitura, não me parece mais consistente.

4.2. A impenetrabilidade dos corpos

Ao longo do texto do *De Gravitatione*, Newton pensa na distinção entre extensão e corpo como uma distinção entre o geral e o particular. A extensão – o espaço – não é determinada, o corpo, sim. Ademais, a extensão é o imóvel, o corpo, o móvel. A extensão é infinita, o corpo, finito. Há outro aspecto – além da extensão determinada do corpo –, no entanto, que, ao menos à primeira vista, parece ser determinante para que o filósofo pense essa distinção: a impenetrabilidade. Newton indica a impenetrabilidade como uma característica fundamental dos corpos – em Descartes, essa característica seria apenas derivada das propriedades fundamentais. Detenho-me sobre a discussão desse ponto, doravante.

Newton, ao definir a noção de ‘lugar’ no manuscrito, observa: “eu disse que um corpo preenche o lugar, isto é, preenche-o tão completamente que exclui completamente outras coisas da mesma espécie ou outros corpos, ‘como se fosse um ser impenetrável’ [destaque meu]” (2004, p. 13). Entendo, a partir dessa passagem, que, aos olhos do filósofo, o corpo impenetrável ocupa o lugar que, enquanto parte do espaço absoluto, não poderia ser impenetrável, isto é, um corpo. A impenetrabilidade de um corpo, portanto, impossibilitaria a sua identificação com o espaço, visto que não seria possível pensá-lo como algo impenetrável. Contudo, Newton não se detém para refletir sistematicamente sobre como a impenetrabilidade permitiria a distinção entre extensão e corpo. Esse aspecto não é enfatizado no texto do *De Gravitatione*.

Nas reflexões apresentadas por John Locke (1632-1704) no *Ensaio sobre o entendimento humano* (1999)³⁰, a ideia de solidez, isto é, impenetrabilidade³¹, é justamente o ponto de apoio para que o filósofo pense a distinção entre extensão e corpo e ataque a identificação realizada por Descartes entre corpo e extensão³². No contexto dessa crítica, Locke oferece ao menos quatro argumentos centrados sobre a ‘ideia’ de solidez³³. Não os considero detidamente aqui na medida em que não atacam diretamente o fundamento da tese que conduz Descartes a identificar, na Parte II dos *Princípios de filosofia*, corpo e extensão – como o nada não pode ter atributos, é impossível que exista uma extensão particular sem substância, isto é, sem um corpo³⁴. Contudo, toda a objeção de Locke parte de uma compreensão que, como sugeri acima, está presente no manuscrito de Newton: a propriedade da solidez tornaria um corpo capaz de ocupar espaço, em outras palavras, para que algo possa existir no espaço, é preciso que existam algo penetrável e algo impenetrável. Com efeito, o autor do *Ensaio* afirma:

É por meio desta ideia, pertencente aos corpos, que nós concebemos que o corpo ocupa o espaço. O que implica que ‘onde quer que imaginemos um espaço ocupado por uma substância sólida, concebemos que ela o possui de tal modo que exclui qualquer outra substância sólida’ [destaque meu] (EEH, II, IV, 2§, p. 138).

Inicialmente, portanto, sugiro que talvez Newton possa argumentar no manuscrito em favor da existência absoluta do espaço a partir da consideração do atributo da impenetrabilidade. Contudo, ao reconsiderar essa hipótese, acredito encontrar uma dificuldade para sustentá-la, a saber, ela não invalida, se estou certo em minha leitura, a posição cartesiana. Isto é, não é necessário que o espaço seja identificado como algo penetrável e, portanto, distinto dos corpos. Em uma perspectiva cartesiana, o espaço, mesmo identificado com o corpo, é penetrável no sentido de que para que possa ser ocupado é preciso tão somente que uma porção de matéria seja deslocada para que outra porção de matéria possa ocupar aquele lugar. Este é, com efeito, o conteúdo do princípio XXXIII da Parte II dos *Princípios de filosofia*:

Todo lugar está cheio de corpos e a mesma porção de matéria sempre ocupa a mesma quantidade de espaço. Segue-se daí que cada corpo só pode se mover em círculo: um corpo que entra em um determinado lugar expulsa outro, e o corpo expulso segue em frente e expulsa outro, e assim por diante, até que o corpo no final da sequência entre no lugar deixado pelo [238] primeiro corpo no exato momento em que o primeiro corpo está saindo dele (Parte II, XXV, 1985, pp. 237-238).

Portanto, não vejo razão para que a compreensão de que os corpos são impenetráveis possa ser uma dificuldade para a identificação entre espaço e corpo e, consequentemente, resultar na necessidade do espaço absoluto penetrável.

³⁰ A primeira edição da obra data do ano de 1689. Doravante, apenas *Ensaio*. Sigo o seguinte modelo de referência: (EEH, Livro, Capítulo, Parágrafo§, página da edição em português).

Para um estudo detalhado da visão lockiana acerca do espaço, ver Emily Thomas (2016) e Martha Brandt Bolton (2020).

³¹ “Esta ideia de solidez permite distinguir a extensão do corpo da extensão do espaço – já que a extensão do corpo não é mais que a coesão ou continuidade de partes sólidas, separáveis e móveis; ao passo que a extensão do espaço é a continuidade de partes não sólidas, indivisíveis e imóveis” (EEH, II, IV, 4§, p. 141). E: “se, porventura, por corpo e extensão entendem o mesmo que outras pessoas, isto é, por corpo o que é sólido e extenso, cujas partes são separáveis e móveis de diversas maneiras, e por extensão somente o espaço que fica entre as extremidades dessas partes sólidas e coerentes, e é ocupado por elas” (EEH, II, xiii, 11§, p. 214).

³² “Há quem pretenda convencer-nos de que o corpo e a extensão são a mesma coisa. Mas, ou mudam [214] o sentido das palavras, coisa que não quero atribuir-lhes, uma vez que esses condenaram severamente a filosofia de outros por estar demasiado apoiada no sentido incerto ou na obscuridade enganosa de certos termos ambíguos ou que nada significam, ou, então, confundem ideias muito diferentes [continuação na próxima passagem]” (EEH, II, xiii, 11§, pp. 213-214).

³³ São eles: 1. a solidez não pode existir sem a extensão (espaço), contudo, o fato de ambas estarem sempre conjugadas na experiência não é razão para identificá-las (EEH, II, xiii, 11§, p. 214); 2. a ideia de solidez é inseparável da ideia de corpo, contudo, a ideia de solidez é separável da ideia de extensão (espaço) (EEH, II, xiii, 11§, p. 214); 3. a ideia de extensão (espaço) não inclui a ideia de solidez (EEH, II, xiii, 12§, p. 214); e, finalmente, 4. assim como o fato de que a ideia de coisa pensante não compreender a ideia de extensão permite a distinção entre alma e corpo, o fato de a ideia de extensão (espaço) não compreender a ideia de solidez deve permitir a distinção entre extensão e corpo (EEH, II, xiii, 11§, p. 214).

³⁴ Consequentemente, a extensão de um espaço deve pertencer necessariamente a uma substância, isto é, a um corpo extenso: “a impossibilidade de um vácuo, no sentido filosófico – aquele em que não há substância alguma – fica clara pelo fato de que não há diferença entre a extensão de um espaço, ou lugar interno, e a [230] extensão de um corpo. Pois o fato de um corpo ser extenso em comprimento, largura e profundidade por si só garante a conclusão de que ele é uma substância, uma vez que é uma contradição completa que uma extensão particular deva pertencer ao nada; e a mesma conclusão deve ser tirada em relação a um espaço que se supõe ser um vácuo, nomeadamente que, uma vez que nele há extensão, deve necessariamente haver nele também substância” (Parte II, XVI, 1985, pp. 229-230).

À guisa de conclusão da seção, noto que, se estou certo na leitura que proponho na presente seção, Newton dispõe de argumentos suficientemente consistentes para defender a existência absoluta do espaço a partir da consideração da natureza da extensão e do corpo. Em primeiro lugar, não encontro evidências textuais no texto dos *Princípios de filosofia* que permitam afirmar que Descartes aceita a existência de uma ideia geral de extensão. Em segundo lugar, não seria possível defender a distinção entre extensão e corpo a partir do atributo da impenetrabilidade dos corpos.

Bibliografia

Bolton, M. (2020). In: *Empiricist Theories of Space: Space and Experience in Early Modern Philosophy*. Laura Berchielli (Editora). Springer: Cham, pp. 79-94. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57620-2_3

Cohen, I. B. (1978). General Introduction. In: *Isaac Newton's Papers & Letters on Natural Philosophy and related documents: Second Edition*. I. Bernard Cohen (Editor). Cambridge e Massachusetts: Harvard University Press, pp. 1-26. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674332737>

Descartes, R. (2004). *Meditações sobre filosofia primeira*. Edição bilingue. Fausto Castilho (Tradutor). Campinas: UNICAMP.

Descartes, R. (2002). *Princípios da filosofia*. Edição bilingue. Guido Antônio de Almeida... [et al] (Tradutores). Rio de Janeiro: editora UFRJ.

Descartes, R. (1985). *Principles of Philosophy*. In: *The Philosophical Writings of Descartes: Volume I*. John Cottingham, Robert Stoothoff e Dugald Murdoch (Tradutores). Cambridge / New York / Melbourne: Cambridge University Press, pp. 63-398.

Dobbs, B. (1991). *The Janus Faces of Genius: The Role of Alchemy in Newton's Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.

Earman, J. (1970). Space-Time, or How to Solve Philosophical Problems and Dissolve Philosophical Muddles without Really Trying. In: *The Journal of Philosophy*. Volume LXVII, número 9, pp. 259-277. <http://www.jstor.org/stable/2024386>

Horwich, P. (1978). On the Existence of Time, Space and Space-Time. In : *Noûs*. Volume XII, número 4, pp. 397-419. <http://www.jstor.org/stable/2214497>

Hall, A. R. & HALL, M. B. (1978). Introduction. In: *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. A. Rupert Hall e Marie Boas Hall (Editores e tradutores). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 75-90.

Henry, J. (2011). Gravity and *De gravitatione*: The Development of Newton's Ideas on Action at a Distance. In: *Studies in History and Philosophy of Science*. Volume XLII, pp. 11-27. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.025>

Hyder, D. (2019). Kant on Time I: The Kinematics of the *Metaphysical Foundations of Natural Science*. In: *Kant-Studien*. Volume CX, número 3, pp. 477-497. <https://doi.org/10.1515/kant-2019-3007>

Janiak, A. (2000). Space, Atoms and Mathematical Divisibility in Newton. In: *Studies in History and Philosophy of Science*. Volume XXXI, número 2, pp. 203-230. [https://doi.org/10.1016/S0039-3681\(00\)00003-0](https://doi.org/10.1016/S0039-3681(00)00003-0)

Janiak, A. (2004). Introduction. In: *Philosophical Writings*. Andrew Janiak (Editor). Cambridge: Cambridge University Press, pp. IX-XXXII. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107326347>

Janiak, A. (2008). *Newton as a Philosopher*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Janiak, A. (2010). Substance and Action in Descartes and Newton. In: *The Monist*. Volume XCIII, número 4, pp. 657-677. <http://www.jstor.org/stable/27904172>
- Janiak, A. (2012). Newton and Descartes: Theology and Natural Philosophy. In: *The Southern Journal of Philosophy*. Volume L, número 3, pp. 414-415. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2012.00130.x>
- Janiak, A. (2015). Space and Motion in Nature and Scripture: Galileo, Descartes, Newton. In: *Studies in History and Philosophy of Science*. Volume LI, pp. 89-99. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2015.02.004>
- Koyré, A. (1965). *Newtonian Studies*. London: Chapman & Hall
- Levitin, D. (2021). Isaac Newton's 'De Gravitatione et Aequipondio Fluidorum': Its Purpose in Historical Context. In: *Annals of Science*, pp. 1-29. <https://doi.org/10.1080/00033790.2021.1906444>
- Locke, J. (1999). *Ensaio sobre o entendimento humano*. Eduardo Abranches de Soveral (tradutor). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Newton, I. (1978). De Gravitatione et Aequipondio Fluidorum' [Latim]. In: *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*. A. Rupert Hall e Marie Boas Hall (Editores e tradutores). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 90-156.
- Newton, I. (2004). 'De Gravitatione' [Inglês]. In: *Philosophical Writings*. Andrew Janiak (Editor). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 12-39. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107326347>
- Newton, I. (2020). *Principia, livros II e III*: Princípios matemáticos de Filosofia Natural. André Koch Torres Assis e Fábio Duarte Joly (Tradutores). São Paulo: EDUSP.
- Newton, I. (2022). *Principia, livro I*: Princípios matemáticos de Filosofia Natural. Trieste Ricci... [et al] (Tradutores). São Paulo: EDUSP.
- Palter, R. (1987). Saving Newton's Text: Documents, Readers, and the Ways of the World. In: *Studies in History and Philosophy of Science*. Volume XVIII, número 4, pp. 385-439. [https://doi.org/10.1016/0039-3681\(87\)90001-X](https://doi.org/10.1016/0039-3681(87)90001-X)
- Ruffner, J. A. (2012). Newton's 'De gravitatione': a Review and Reassessment. In: *Archive for History of Exact Sciences*. Volume LXVI, número 3, pp. 241-264. <https://www.jstor.org/stable/41472232>
- Stein, H. (1993). On Philosophy and Natural Philosophy in the Seventeenth Century. In: *Midwest Studies in Philosophy*. Volume XVIII, pp. 177-201.
- Stein, H. (2002). Newton's Metaphysics. In: *The Cambridge Companion to Newton*. I. Bernard Cohen e George E. Smith (Editores). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 256-307. <https://doi.org/10.1017/CCO9781139058568.010>
- Strong, E. (1970). Barrow and Newton. In: *Journal of the History of Philosophy*. Volume VIII, número 2, pp. 155-172. <https://doi.org/10.1353/hph.2008.1726>
- Thomas, E. (2016). On the 'Evolution' of Locke's Space and Time Metaphysics. In: *History of Philosophy Quarterly*. Volume XXXIII, número 4, pp. 305-325. <https://www.jstor.org/stable/44984430>
- Westfall, R. (1980). *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107340664>
- Whiteside, D. T. (1970). Before the *Principia*: The Maturing of Newton's Thoughts on Dynamical Astronomy, 1664–1684, In: *Journal for the History of Astronomy*. Volume I, número 1, pp. 5-19. <https://doi.org/10.1177/002182867000100103>