

Escólio Geral de Newton - o não-mecanicismo dos Principia

General Scholium Newton - the non-mechanism of the Principia

Porfírio Amarilla Filho

Mestre em Filosofia pela UFABC

Resumo: O Escólio Geral do Livro III dos *Princípios Matemáticos da Filosofia da Natureza* refere-se a um contexto singular do pensamento de Newton devido aos vários aspectos que o motivaram. Publicado, em 1713, inserido na 2ª edição do *Principia*, o Escólio Geral trouxe aspectos em seu interior que não foram considerados tão relevantes para a 1ª edição. O mesmo tom que assume o prefácio de Roger Cotes, cujo escopo esta centrado em aspectos mais metafísico em relação aos prefácios da edição anterior, nota-se no Escólio Geral. Este ensaio procura demonstrar que o Escólio Geral promove um debate metafísico diante da filosofia da natureza em relação ao contexto da modernidade, cujo objetivo é promover uma visão não apenas mecânica da natureza, mas também não-mecânica, que se distancia, de certo modo, da 1ª edição, fornecendo, neste sentido, um suporte para a investigação dos elementos metafísicos da filosofia newtoniana.

Palavras-chave: metafísica, física, modernidade, Newton.

Abstract: The General Scrum of Book III of the *Mathematical Principles of the Philosophy of Nature* refers to a singular context of the thought of Newton due to the several aspects that motivated him.

Published in 1713, inserted in the 2nd edition of the *Principia*, the General Scholium brought aspects inside that were not considered so relevant for the 1st edition. The same tone as the preface by Roger Cotes, whose scope is more metaphysical in scope than the preface of the previous edition, is noted in the General Scholium. This essay tries to demonstrate that the General Scholium promotes a metaphysical debate before the philosophy of the nature in relation to the context of the modernity, whose objective is to promote a vision not only mechanical of the nature, but also non-mechanical, that distances, to a certain extent, Of the 1st edition, providing, in this sense, a support for the investigation of the metaphysical elements of the Newtonian philosophy.

Keywords: metaphysics, physics, modernity, Newton.

Introdução

Que Newton tornou-se um dos matemáticos e físicos mais influentes da história da humanidade não resta nenhuma dúvida. Porém, os aspectos sobre a sua filosofia, em particular a sua metafísica, ainda percorrem algumas dificuldades sobre como delinear isto em suas obras. Dentre os textos possíveis à análise na busca de elementos na obra de Newton que auxiliam a construção de seu pensamento metafísico, o Escólio Geral do Livro III da 2ª edição do *Principia* vem ser uma peça fundamental, não apenas pelo contexto histórico em que foi produzido, mas também por promover uma dimensão intrínseca da sua metafísica. O Escólio Geral se projeta, com efeito, devido ao seu conteúdo e aos vários aspectos que o motivaram.

Em uma leitura primeira deste texto, percebe-se de imediato dois tópicos, diante de outros, relevantes em seu conteúdo: (i) *trata-se de um diálogo com as teses cartesianas*; (ii) *trata-se de uma compreensão do sistema de mundo*. Fundamentado não apenas por uma visão da mecânica newtoniana, mas também por uma interpretação mais filosófica que envolvem pressupostos metafísicos pertinentes à compreensão de todo o seu pensamento diante da filosofia, o *Escólio Geral* expõe um conjunto de enunciados gerais que remetem à ideia de criação e à existência das coisas; à ordem da natureza e às perspectivas do pensamento humano para o seu entendimento nas relações

entre o “Ser”, como potência criadora, e as coisas criadas no mundo (OMARJEE, 2013, p. 131). Tais elementos permitem fundamentar aspectos importantes ao entendimento do pensamento newtoniano, principalmente, se se levar em conta que, sem eles, o contexto deste debate que permeia a obra de Newton na modernidade tornar-se-ia prejudicado.

Este ensaio, portanto, procura trazer uma análise filosófica do *Escólio Geral* em sua obra maior *Princípios Matemáticos da Filosofia da Natureza*, visando delinear um aspecto específico da obra em questão: a metafísica newtoniana.

Toma-se a análise do Escólio Geral, aqui, sob três movimentos precisos: primeiro (i), a perspectiva da reconstrução, mesmo que sucinta, das motivações que levaram Newton a escrever o Escólio Geral; segundo (ii), a percepção dos aspectos que fogem à visão mecanicista e matemática da obra de Newton e permitem um olhar metafísico neste texto em particular; e, por último (iii), uma introdução ao conceito de “Senhor de Mundo” apresentado por Newton, contrapondo-o a visão do cosmo na perspectiva cartesiana e permitindo demonstrar que a concepção de mundo newtoniana remete a uma metafísica fundamentada na sua física.

Para tanto, delimitaremos o escopo desta análise do Escólio Geral, primeiramente, como um modo de *compreensão newtoniana do sistema de mundo* que escapa aos objetivos primeiros dos *Principias* e como *um diálogo com as teses cartesianas*, a medida que estas se tornam imprescindíveis ao contexto de discussão.

1. As motivações históricas do Escólio Geral

Após a publicação dos *Principia* em 1687, foram intensos os debates acerca das teses de Newton. As correspondências que tratam das questões sobre a força da gravidade, por exemplo, ou sobre o posicionamento do físico inglês acerca das observações dos fenômenos, são inúmeras. De fato, a proposta de Newton abriu novas perspectivas de interpretações para a física moderna e uma nova percepção da mecânica do cosmo. Em poucos anos, os *Principia* se fundamentaram-se como ins-

trumento essencial à compreensão e às investigações da natureza. Evidentemente, com este alcance, as críticas, assim como os elogios, tornaram-se mais frequentes.

Pensadores como Huygens, Berkeley e Leibniz, embora expressassem certa admiração pelo trabalho de Newton, estiveram entre aqueles que promoveram os temas e debates acerca da obra newtoniana. Outras divergências, todavia, somaram-se ao debate como as dos filósofos que simpatizavam com as teses cartesianas.

Alguns dos aspectos mais relevantes no contexto acerca das ponderações de Newton foram aqueles que motivaram o debate acerca das “causas da gravidade”.

Aos olhos dos contemporâneos de Newton, o modo evasivo como ele operou a questão que envolviam os princípios da atração a distância dos elementos materiais, não permitiu concluir com precisão as causas naturais desse fenômeno, permitindo, desse modo, que aquelas fossem interpretadas como “qualidades ocultas” da gravidade, dando-lhe, assim, um aspecto especulativo segundo a concepção de ciência na modernidade.

Neste contexto, um fenômeno físico para ser validado como conhecimento de fato deveria ser-lhe atribuído causa específica, mesmo que por hipótese, que lhe permitisse o acesso direto à compreensão dele como um todo (DUHEM, 2007, p. 12). Aquela e outras incertezas, que se acumularam nos anos após a publicação dos *Principia*, acabaram por influenciar os aspectos do contexto filosóficos da sua 2ª edição.

Ao fim da primeira década dos anos 1700, decidiu-se por uma nova publicação. O responsável pela iniciativa da segunda edição seria Richard Bentley, diretor do Trinity College, que indicou Roger Cotes, matemático e professor do Trinity College para supervisioná-la.

Havia, pois, verdadeiramente, a necessidade de que fossem corrigidos os erros da 1ª edição, no entanto, este momento seria também oportuno para a inclusão de algumas respostas contundentes às polêmicas levantadas a partir da 1ª edição.

Para Westfall, embora a ideia de uma 2ª edição já rondasse a mente de Newton e de seus editores deste a publicação inicial, as críticas vindas de Leibniz e de outros filósofos pesaram sobre a decisão de promover uma nova impressão dos *Principia* (WESTEFALL, 1995, p. 285). A isto, somou-se a rapidez com que a 1ª. Edição esgotou-se no mercado. Ao final da primeira década dos anos setecentos, os exemplares dos *Principia* tornaram-se raros e poucos estavam disponíveis para consulta. Para Westfall, as críticas vindas da Europa continental e, principalmente, vindas de Leibniz acerca dos conceitos de ação a distância e das causas da gravidade foram relevantes para as motivações de uma 2ª edição dos *Principia*. Newton, com efeito, não quisera acumular, em sua filosofia, aspectos meramente opinativos; ele, de fato, empregou seus argumentos ao longo dos *Principia* em defesa da filosofia experimental. Sua confiança nos princípios empíricos, o motivou a salientar uma metodologia fundamentada na demonstração dos argumentos (NEWTON, 1995, p. 285).

Aquelas críticas motivaram Cotes a consultar Newton sobre a vontade de mencionar, no prefácio de sua autoria, algumas abordagens que pudessem rebater as objeções mais pontuais, em particular as, já mencionadas, de Leibniz e as dos defensores da Teoria do Vórtice de René Descartes.

Em carta datada de 18 de março 1713 endereçada a Newton, Cotes escreveu:

Penso ser apropriado adicionar alguma coisa pela qual seu livro ficará livre de alguns preconceitos que têm sido levantados diligentemente contra ele. Como o de que ele abandona as causas mecânicas, é construído sobre milagres e recorre qualidades ocultas. (EDLESTON, 1850, p. 153).

Realmente, Newton fora mal interpretado por Leibniz. Em carta a Hartsoeker, um médico holandês de Dusseldorf, escrita em 10 de fevereiro de 1711 e publicada em *Memoires of Literature* em 5 de maio de 1712, Leibniz evidenciou a sua crítica à teoria da gravidade newtoniana:

Mas se a noção deles é que isso acontece sem qualquer mecanismo, por uma simples propriedade primitiva, ou por uma lei

de Deus que realiza este efeito sem utilizar quaisquer meios inteligíveis, então isto é uma qualidade oculta sem sentido, que é tão oculta que nunca pode ser clarificada, embora um Espírito, para não dizer o próprio Deus, estivesse tentando explicá-la (LEIBNIZ apud NEWTON, 2012, p. 428).

Embora os argumentos e a ironia de Leibniz pareçam ser mais provocativos de que a de outros opositores, tudo indicou que Newton deu de ombros e evitou responder diretamente a tais críticas, deixando a Cotes o encargo para elaborar as respostas àquelas questões.

Assim, em carta datada de 12 de março de 1713, Bentley escreveu a Cotes mencionando, entre outras coisas, a intenção de que se preservasse o nome de Leibniz em seu prefácio, como segue: “*esta é a nossa opinião [de Bentley e Newton], poupar o nome do Sr. Leibniz e abster todas as palavras ou Epítetos de reprovação*” (EDLESTON, 1850, p. 150). Nota-se que, talvez, tal recomendação se devesse às querelas entre Newton e Leibniz sobre as questões da propriedade do cálculo infinitesimal. No entanto, o fato é que Cotes seguiu a recomendação de Bentley e limitou-se apenas a responder as críticas feitas por Leibniz, sem lhe mencionar diretamente o nome. Todavia, livre do nome escrito na pedra, mas não da pedrada, Cotes deixou claro que alguns argumentos do prefácio teriam endereço certo, como se observa no prefácio em questão: “*sei de alguns que desaprovam esta conclusão [de que a gravidade ainda é de causa desconhecida] e resmungam algo sobre as qualidades ocultas*” (NEWTON, 2016, p. 27).

O mesmo, todavia, não se pode afirmar quanto às querelas metafísicas e filosóficas de Newton em relação aos opositores cartesianos. Sob este aspecto, a 2ª Edição avançou para o debate aberto.

Se na 1ª. Edição Newton afirmou, em seu prefácio, que os *Principia* cultivariam a matemática naquilo que se relacionasse à filosofia da natureza (NEWTON, 2016, p.14); na 2ª. Edição, há, com efeito, um outro movimento quanto a sua intenção. Tanto o Escólio Geral quanto o prefácio de Cotes se configuraram como um confronto em relação às polêmicas ge-

radas em torno da 1ª edição do *Principia*. Em carta datada de 23 de novembro de 1712 dirigida a Cotes, escreveu Newton sobre o Escólio Geral: “*eu lhe enviarei em poucos dias um Escólio, aproximadamente de um quarto de página, para ser adicionado ao final do livro, e àqueles que estão me persuadindo para que eu adicione um apêndice concernente a atração das pequenas partículas dos corpos*” (EDLESTON, 1850, p. 146).

De fato, o Escólio Geral não seria utilizado por Newton apenas como um esclarecimento a certas proposições como ocorrera em outros escólios contidos na 1ª. Edição. Publicada, em 1713, a 2ª edição dos *Principia* trouxe aspectos que não foram considerados tão relevantes na 1ª edição. Com efeito, o prefácio de Roger Cotes revelou um escopo em defesa à filosofia experimental assim como o Escólio Geral da 2ª. Edição se revelou muito mais metafísico em relação a outros escólios da edição anterior.

2. As relações não-mecânicas e mecânicas no Escólio Geral

Newton inicia seu texto sustentando que o sistema de mundo é evidente por uma regularidade mecânica de movimentos, explicou:

nestes espaços, onde não há ar para opor-se aos a seus movimentos, todos os corpos movem-se com a maior liberdade, mantendo os planetas e cometas constantemente suas revoluções em órbitas dadas em tipo e posição, de acordo com as leis explicadas acima (NEWTON, 2012, p. 328).

A natureza aqui é vista como regular, precisa, mecânica e matemática. Para Newton, a natureza em si mesma está em pleno movimento, seguindo o seu curso conforme as leis que lhe foram determinadas.

A visão das leis da natureza aqui não difere da de seus contemporâneos. Para Galileu, a natureza se apresenta como um sistema simples e organizado, cujos movimentos são regulares e necessários. Há, a seu ver, leis imutáveis que regem todos os fenômenos, independentes em si mesmas, que, no en-

tanto, podem ser rigorosamente desvendadas pelo domínio da matemática (BURTT, p. 61). Da mesma concepção participou Descartes. Os comportamentos característicos dos corpos no universo seguem leis da natureza que os governam. O universo cartesiano, portanto, se constitui de forma mecânica dimensionado por poucos princípios, basicamente, matéria e movimento. O primeiro como *extensão*, entendido em seu sentido geométrico, e o segundo como uma ação, que age para que um corpo passe de lugar a outro. Há, portanto, um princípio que põe em movimento estas leis, assim como há a possibilidade da humanidade conhecê-lo (GARBER, 2006, p.311).

Newton, de fato, não se afasta desses aspectos e considera as leis da natureza como princípios fundamentais que organizam os objetos celestes. Assim, seus movimentos podem ser mecanicamente compreendidos e descritos matematicamente. Em seu prefácio na 1ª edição, escreveu: *“a mecânica racional será a ciência dos movimentos que resultam de quaisquer forças, e das forças exigidas para produzir quaisquer movimentos”* (2016, p. 14).

Todavia, cabe ressaltar que em Newton somente o entendimento da mecânica das leis não revela o que é a natureza. O fato de se observar uma lei natural e sua regularidade não significa necessariamente que a conhecemos como elas foram criadas para serem o que são. Se a ordem da natureza é um conjunto de movimentos sistematizados, por exemplo, Saturno gira em torno do sol; a lua em torno da terra; e a terra em torno de si mesma, as perguntas que ficam são: *o que ou a quem a natureza deve se referir como ordenador desse sistema? Quem pôs os corpos celestes inicialmente lá onde estão e os determinou a esta ou àquela ação? Quais são, de fato, as causas verdadeiras que compõe o sistema de mundo que se observa?*

No Escólio Geral, Newton considerou que anterior à regularidade dos fenômenos se inserem *“ideias de criação”* nesta ordem, do mesmo modo em que se faz na existência das coisas postas na natureza, afirmou: *“mas embora estes corpos possam, de fato, continuar em suas órbitas pelas meras leis da gravidade, eles não podem de forma alguma ter derivado inicialmente*

as posições regulares das próprias órbitas a partir destas leis” (2012, p. 328). Nota-se que a consideração de Newton revelou que o poder que regula a ordem natural e que, a princípio, poderia ser apreendida pela humanidade, foge, se submetido a alguns aspectos, ao entendimento meramente mecânico e dinâmico da natureza. Neste sentido, destaca-se a reflexão de Newton: “*não se pode imaginar que meras causas mecânicas possam ter originado tantos movimentos regulares*” (2012, p. 329).

Desta maneira, o fato de Newton considerar causas não-mecânicas aos movimentos, por certo, amplia a busca do entendimento das leis da natureza além da sensibilidade e da racionalidade matemática. Todavia, este movimento, além dos aspectos matemáticos e experimentais, implica considerar que Newton não restringiu o seu pensamento e o modo de entender a natureza ao confinamento do seu programa de pesquisa.

Burtt salientou que a metodologia e a matematização da filosofia da natureza newtoniana acabaram por minimizar os aspectos metafísicos e filosóficos em sua obra. Segundo ele, a intenção do prefácio dos *Principia* na 1ª edição revelou o campo de atuação preciso na investigação da filosofia da natureza, comentou Burtt:

De fato, Newton nunca ascendeu, na sua concepção de método, a qualquer grau mais alto de generalidade que aquele revelado pela sua própria prática. É sempre do seu método que ele fala, o que talvez era de se esperar, embora filosoficamente desapontante (BURTT, 1983, p.168).

E, efetivamente, o prefácio da 1ª edição, em vários momentos, deixou claro esta intenção filosófica: “*cultivei a matemática, neste tratado, no que se relaciona à filosofia*” (NEWTON, 2016, p.13). Newton, com efeito, procurou delimitar o seu campo de atuação sob quatro aspectos importantes: (i) primeiro, a experimentação, de modo que os fenômenos pudessem ser entendidos na variação das suas situações e características fundamentais; (ii) a elaboração matemática, com o auxílio de cálculos demonstrativos; (iii) aplicabilidade das deduções empíricas e matemáticas; (iv) redução dos fenômenos em formas gerais (BURTT, 1983, p.176).

Cabe ressaltar aqui a preocupação de Newton em limitar o entendimento dos *Principia* somente sob os aspectos da sua filosofia experimental, tanto que advertiu os leitores acerca da sua imprecisão ao considerar termos que possam ocasionar outras interpretações. Ao final da Definição VIII do Livro I dos *Principia*, Newton escreveu: “Portanto, o leitor não deve imaginar que, por estas palavras, eu queira definir em qualquer parte do texto o tipo ou o modo de qualquer ação, suas causas ou razões físicas, ou que atribua força, em um sentido exato e físico” (NEWTON, 2016, p. 44).

O mundo, de fato, se apresentou a Newton como mecânico e isso é incontestável. Os fenômenos observados deveriam receber o esforço de uma explicação racional, sem se desgastar em discursos meramente teóricos, típicos da escolástica; sendo o que deveria conduzir o seu entendimento, como conhecimento válido, seria a experimentação e as demonstrações matemáticas. E é esta visão de mundo, mecanizada e matematizada, que tornou Newton o herdeiro natural de uma filosofia experimental nos moldes de Bacon, Gilbert, Boyle, Copérnico, Kepler e Galileu (BURTT, 1983, p. 171).

Todavia, Cohen & Westfall afirmaram que o *estilo newtoniano*, ou seja, uma metodologia própria de tratar os problemas da física, permitiu que Newton não dependesse de outras fundamentações para operar as explicações experimentais e matemáticas. Neste estilo, a simplificação e as idealizações de situações de fenômenos que se manifestam na natureza no campo da matemática permitiram que ele operasse o sistema de mundo por questões independentes, sem que se preocupasse, aparentemente, com as causas primeiras desses fenômenos.

Assim, há tanto em Burttt como em Cohen & Westfall um consenso sobre a percepção de que os fenômenos da natureza podem ser interpretados matematicamente, por serem regulares e mecânicos (e este é o objetivo evidente de Newton nos *Principia*, como afirmamos).

No entanto, o programa de entendimento da filosofia newtoniana implica não apenas em considerar a visão mecanicista e matemática da natureza, mas também em atentar que

Newton ultrapassou, na 2ª edição, aquele primeiro momento de querer confinar a filosofia da natureza somente sob os aspectos mecânicos e matemáticos.

Nota-se que Newton, no Escólio Geral, imprimiu também um outro campo de reflexão ao afirmar que “*não se pode imaginar que meras causas mecânicas possam ter originado tantos movimentos regulares*”. Neste sentido, há uma ampliação na visão meramente empírica-matemática-metodológica e surgem questões de perspectivas essencialmente filosófica, como: “*por que a natureza nos é dada a conhecer assim como está?*”; *o que ou quem elaborou o sistema de mundo?*

Newton entendeu que o sistema de mundo não responde a uma causalidade somente mecânica, mas, concomitantemente, também a causas não-mecânicas: “*este sistema belíssimo do sol, planetas e cometas só pode ter surgido do conselho e domínio de um Ser inteligente e poderoso*” (NEWTON, 2012, p.328), em que para ser “o que é” tal sistema não pode ser concebido sem um autor.

Esta afirmação abre a perspectiva de que, embora todo o programa dos *Principia* tenha a intenção de alcançar a essência da filosofia natural, ou seja, “*a partir dos fenômenos de movimento, investigar as forças da natureza e, então, dessas forças demonstrar os outros fenômenos*” (NEWTON, 2016, p. 14), há também outra via de relação entre o sistema interpretativo newtoniano (mecânico-matemático) e as causas desses fenômenos.

Newton, neste sentido, é pontual em seu pensamento, pois, o sistema que expressa, na natureza, a ordem e a regularidade são explicados pela ordem e regularidade de suas leis (e estas são dadas a conhecer aos humanos). Todavia, este sistema “*só pode ter surgido*” de um criador. O papel da matemática na obra de Newton tem o seu caráter fundamental. A sua convicção em produzir a redução dos fenômenos a enunciados matemáticos é, pois, a essência do seu programa de ciência (BURTT, 1983, p.170). Porém, a matemática não explica *como* os objetos celestes foram produzidos nem *quem* os produziu. Júpiter se movimenta ao redor do Sol por uma órbita regular, concêntrica e precisa que permite compreender o seu espaço-

-tempo em seu percurso no universo, e também as influências de seu movimento em outros sistemas orbitais, porém, a observação não explica como Júpiter foi criada e posta neste sistema junto a outros elementos.

Desse modo, as questões metafísicas se impõem no Escólio Geral de forma aguda. O pensamento newtoniano aponta para os fenômenos de uma realidade próxima que solicita uma análise imediata: “*o que são?; por que são?*” Haverá, pois, um desígnio geral que permitiria compreender todo o sistema que se apresenta, diante das constatações da regularidade das leis, que opera os fenômenos da natureza?

Assim, no limite zero da realidade e da observação dos fenômenos, percebe-se que *algo existe* e pode se manifestar em múltiplas realidades, cuja busca de uma concepção total de conhecimento, ou de uma busca por uma totalidade, não é fruto de uma alucinação ou de uma ilusão, mas, antes, a resposta de um entendimento para além das certezas sobre os efeitos e as finalidades dos fenômenos.

É, pois, na indagação das causas da origem da ordem da natureza que Newton afirmou:

e se as estrelas fixas são centros de outros sistemas similares, estes, sendo, formados por um conselho sábio semelhante, devem estar todos, sujeitos ao domínio de Alguém, especialmente porque a luz das estrelas fixas é da mesma natureza que a luz do sol, e de cada sistema a luz passa para os outros sistemas” (NEWTON, 2012, p.329).

Há, com efeito, dois modos de interpretar aqui a física newtoniana: um, na perspectiva ontológica que configura a leitura de objetos físicos como entes existentes que podem ser descritos e delineados por entes matemáticos; e outro, sob uma perspectiva metafísica, em que o Ser, essencialmente metafísico, que pode ser qualificado aqui como a busca pela causa primeira, independente de ser descrito ou não matematicamente.

No Escólio Geral, o movimento da busca por relações na natureza de modo mecânico e não-mecânico implica considerar que aquilo que Cohen & Westfall operam como *independen-*

dência para tratar os fenômenos naturais matematicamente, não se configura como solução plena do entendimento da natureza. Ao contrário, o entendimento requisita também outra via de interpretação em relação aos fenômenos e como eles se produzem manifestos nela.

Mesmo se se tomar somente a 1ª edição e desprezar a segunda edição, uma análise dessa questão na 1ª edição dos *Principia* não permite sustentar aquele privilégio matemático de modo tão excludente em relação a sua metafísica. No Escólio Geral, Newton é incisivo em estabelecer que há limites para o entendimento do mundo a partir de relações meramente mecânicas, do mesmo modo, isto fica evidente quando no prefácio daquela edição encontra-se, ao seu final, a seguinte reflexão de Newton:

Gostaria que pudéssemos derivar o resto dos fenômenos da Natureza dos princípios mecânicos pelo mesmo tipo de raciocínio, pois, por muitas razões, sou induzido a suspeitar de que todos eles possam depender de certas forças pelas quais as partículas dos corpos, por algumas causas até aqui desconhecida ou são mutuamente impelidas umas em direção às outras e se ligam em formas regulares, ou são repelidas e se afastam uma das outras. (NEWTON, 2016, p. 14)

Isto significa dizer que por haver causas que possam ainda ser desconhecidas, há uma dependência daqueles raciocínios em relação às forças e as causas primeiras a elas relacionadas. Newton, efetivamente, confere uma independência aos princípios matemáticos capaz de descrever os fenômenos, mas, ao mesmo tempo, confirma a dependência desse modo de raciocinar as causas primeiras, ou seja, a necessidade de se conhecer além das aparências dos fenômenos, demonstrando assim a impenetrabilidade da matemática naquelas questões.

A gravidade pode ser compreendida, de fato, na relação proporcional da massa entre objetos inversamente como o quadrado das distâncias dos lugares ao centro deles e “*tendendo em direção a todos os planetas é proporcional à matéria que eles contêm*” (NEWTON, 2012, p. 204). Não obstante, se por um lado, a gravidade pode ser operada matematicamente (e isto se deve principalmente ao conceito matemático de massa), pois há uma independência como “objeto matemático”, ou seja,

como forma de entendimento na relação de massa e distância, numericamente dada; por outro, se refletido filosoficamente, esta independência não se realiza ao considerar que há, na sua relação com o fenômeno, uma outra relação necessária *acerca das causas primeiras* como forma de entendimento pleno.

Daqui, pois, parte as acusações dos contemporâneos de Newton em dar à gravidade uma qualidade oculta, isto é, sem uma causa evidente ou demonstrada. Embora se possa afirmar que a ausência de uma causa evidente para a gravidade, como hipótese, tenha sido alvo de problemas e objeções para Newton em relação aos referenciais metafísicos e mecanicistas da modernidade (BARRA, 2013, p. 812), o fato é que a lei da gravidade universal não possui nenhum outro termo empírico ou matemático que lhe dê entendimento na sua relação causal. Isto significa considerar que as investigações de cunho não-mecânicos e não-matemáticos são etapas ulteriores as verificações empíricas e matemáticas (*idem*, p. 816). E isto está bem definido por Newton no Escólio Geral ao afirmar: “*este sistema bellissimo do sol, planetas e cometas só pode ter surgido do conselho e domínio de um Ser inteligente e poderoso*”, cuja constatação alimenta uma dependência causal daquela em relação à origem e à ordem dos objetos celestes para que possa ser compreendida na sua plenitude.

Portanto, é a percepção de que, embora a visão mecanicistas nas obras de Newton seja determinante na compreensão de sua física, há uma segunda leitura, que nos é revelada em seu Escólio Geral, tornando-se, assim, os poucos momentos da filosofia de Newton em que isto é demonstrado de modo tão claro e evidente.

3. O Senhor do Mundo

Dentre os pontos que nos revelam o pensamento metafísico de Newton no Escólio Geral, destaca-se a concepção de mundo proposto por um Deus onisciente e onipresente. Com efeito, Newton não se atém aqui em primar pelos limites da filosofia experimental e segue adiante em tentar demonstrar

um entendimento metafísico-físico para a ordem do universo. A maneira como ele aborda a causa da ordem do sistema natural confere uma análise a partir da comparação de uma outra concepção muito particular da ordem no mundo, a saber, a de Descartes. Escreveu Newton:

Este Ser governa todas as coisas, não como a alma do mundo, mas como Senhor sobre tudo. E devido a seu domínio costuma ser chamado de Senhor Deus παντοκράτωρ, ou Amo Universal. Pois Deus é uma palavra relativa que se refere a servos, e Divindade é o domínio de Deus não sobre seu próprio corpo, como imaginam aqueles que concebem que Deus é a alma do mundo, mas sobre os servos” (NEWTON, 2012, p.328).

Newton tomou aqui a discussão de Deus como regente das leis universais da natureza e da ordem em que ela se encontra. Há, pois, a seu ver, a nítida distinção entre o entendimento de Deus como “alma de mudo”, que se refere a uma interpretação de Deus na ordem do mundo segundo Descartes, e o “senhor do mundo”. Porém, o que seria conceber Deus não como alma do mundo, mas como Senhor do mundo? O que implica esta distinção o modo de conceber a física e a metafísica newtoniana?

A análise que segue, portanto, tem a perspectiva de compreender o que Newton quis dizer ao enunciar Deus como “*Senhor do Mundo*”, tendo como contraponto a concepção de Deus como a “alma do mundo” em Descartes.

Toma-se como ponto de análise do sistema cartesiano a obra *Princípios da Filosofia*. Para o filósofo francês, a alma é capaz de revelar “o que o mundo é” e de fazer conhecê-la como princípio de existência em si mesma e das coisas no mundo. Descartes, aqui, conceitua Deus como substância primeira (*res divina*, potência criadora do mundo e independente), que determina como as coisas “são”: *res cogita* (*substância pensante*) e *res extensa* (*substância material*). Deus, neste sentido, aparece como indispensável, tanto a metafísica, como a física cartesiana.

Segundo Garber, em Descartes, Deus não é apenas a causa criadora das coisas no mundo, mas também como “*sendo*”, em um contínuo, a ordem do mundo (GARBER, 1992, p. 265). Para que se possa compreender esse movimento de interpreta-

ção de Garber, é necessário aqui distinguir duas ideias contidas neste movimento filosófico cartesiano: a primeira, (i) que Deus, por princípio, é a causa criadora das coisas; a segunda, (ii) que Deus, ao criar as coisas, continua sustentando-as no mundo.

Há, com efeito, um movimento contínuo entre a criação das coisas e o estado de “conservação” delas em si mesmas, como suporte necessário para que elas continuem sendo o que são. Isto significa dizer que Deus atua continuamente no mundo para que as coisas continuem existindo, ou seja, “*sendo*”.

Descartes, com efeito, entendeu que a razão não tem nenhuma outra ideia em que tal existência esteja contida, senão a existência de um Ser perfeito e todo-poderoso; e, por ser assim, não pode deixar de dar conta em si mesma de, conforme proposição XV da Parte I dos *Princípios Filosóficos*, “*uma natureza imutável e verdadeira que só pode ser concebida como existente necessariamente*” (DESCARTES, p. 30).

Nas proposições XVII ao XIX da mesma parte, decorreu como é possível conceber a ideia de Deus em sua perfeição; e no tópico seguinte afirmou que a causa de sermos o que somos não está em nós, mas em Deus. Em seguida, na proposição XX, considerou que por sermos imperfeitos e ao mesmo tempo termos a ideia de perfeição em nós, não seria possível constituir esta última ideia a partir de nós mesmo, senão de outrem por princípio mais perfeito que nós mesmos, ou seja, Deus, “*pois é absolutamente evidente pela luz natural que aquele que conhece alguma coisa mais perfeita do que si mesmo não é fonte do seu próprio ser*” (*idem*, p.33). E eis aqui o primeiro movimento (i) para a compreensão de *que Deus é a causa criadora das coisas*.

Em seguida, na proposição XXI da parte I dos *Princípios*, o filósofo francês considerou que a causa da nossa existência se dá em Deus exatamente se considerarmos que o tempo ou duração das coisas é a percepção de que a existência de alguma coisa não se dá apenas no ato da criação, mas também por, para existir na duração, ser necessário “se conservar” nela mesma, em que “*conservar*” deve ser entendido como uma “*continua reprodução da criatura*” por Deus. Ali Descartes afirmou: “*considerando o que somos agora, não segue que necessariamente que*

sejamos no momento seguinte, senão por alguma causa, a saber, a mesma que nos produziu, que continue, desse modo, a nos produzir, isto é, a nos conservar” (idem, p. 33)

Assim, a concepção de “alma do mundo” na compreensão cartesiana ocorreu a partir de um Deus que age continuamente, completando assim o (ii) segundo movimento acima refletido, isto é, os seres do mundo se conservam ou se sustentam na existência de Deus a cada instante, momento a momento.

Newton, contudo, não concordou com a visão divina de Descartes. E defendeu uma outra interpretação em seu Escólio Geral. Ao afirmar que “*este Ser governa todas as coisas, não como a alma do mundo, mas como Senhor sobre tudo. E devido a seu domínio costuma ser chamado de Senhor Deus παντοκράτωρ, ou Amo Universal*”, Newton considerou Deus como o governo do universo e, portanto, um legislador universal, que exerce o seu domínio, como criador, segundo a sua vontade, conforme as leis que proclamou (NEWTON, 2013, p. 134).

Este movimento, se considerado apenas o Escólio Geral, pouco expõe o que Newton concebe acerca de Deus como “Senhor do Mundo”, mas isto fica mais evidente se fizermos uso da obra *Gravitação* para compreender tal concepção. Aqui, ao discutir a ideia de *extensão* constituída por Descartes, Newton afirma que a *extensão* ao ser definida como substância implica considerar propriedades que, como tal, não possui, explicou:

visto que a extensão tem um certo modo de existir próprio, assim, não existe nem como substância nem como acidente, nem como um nem como outro. De um lado, ela não é substância, pois não se constitui como absoluta em si mesma, mas como um efeito de Deus ou como uma disposição de todo ser; por outro lado, porque ela não é substrato de nenhuma das afeições próprias do gênero daquilo que se designa uma substância” (NEWTON, 1995, p. 123).

Para Newton, Descartes cria uma confusão entre os conceitos extensão, espaço e corpo. A seu ver, o espaço se refere a extensão, mas não necessariamente a um corpo. A tese principal de Newton, aqui, repousa na compreensão de que a extensão não se configura como substância; extensão não é aquilo

que define o sujeito, pois, aquela existe sem ele e em qualquer lugar. Newton entendeu que a extensão é efeito imanente de Deus, cuja finalidade está em Si mesmo. Neste sentido, tem-se que toda extensão é, por princípio, espaço, e para que haja espaço, necessariamente, não é preciso que haja um corpo. O espaço não se limita se nele apenas houver um corpo. Newton entende que o espaço abrange tudo que há como forma de existência, ou seja, contendo em si mesmo os corpos e o vazio. O vazio é espaço mesmo não havendo corpo, explicou: *“embora o espaço possa estar isento de corpos, todavia, ele não é em si mesmo um vácuo: alguma coisa está lá”* (NEWTON, 1995, p.129). Com efeito, quando se pensa no poder de criação de Deus, não se pensa em seu poder de criar extensão ou espaço, pois, em si mesmo, ao criar algo, Deus haveria de dar conta do espaço. O poder de criação divina, portanto, não ocorre ao produzir “espaços”, consequentemente extensões, mas ocorre por produzir a matéria (corpo) num espaço, já criado em si mesmo. Isto porque se Deus aniquilasse todos os corpos, não aniquilaria o espaço, este estaria lá, mesmo não havendo nenhum corpo em si mesmo. Desse modo, o corpo existe somente segundo a vontade de Deus; e se define como tal por si mesmo e não na inerência ao espaço, negando a afirmação cartesiana: *“isto se evidenciará com maior clareza se abandonarmos aquele preconceito infantil, segundo o qual a extensão é inerente aos corpos”* (Idem, p.130).

Desse modo, se em Descartes é pela ideia que conhecemos Deus e é pela ideia que se distingue o que é mente e corpo; em Newton, é pelo (i) conhecimento do poder de criação do mundo físico (corpo) que se concebe o poder de Deus e como são as coisas no mundo, ou seja, pela constituição das coisas no mundo e pelas (ii) leis naturais que Deus impôs a tudo que “é” no mundo.

O primeiro movimento (i) de entendimento dessa questão implica compreender que por sermos a imagem e semelhança de Deus, a nossa inteligência se reveste aparentemente de uma atividade mais nobre que a matéria. Porém, embora acreditamos que possamos criar coisas segundo uma semelhança ao poder de Deus, não participamos efetivamente desse

atributo divino. De fato, criamos coisas no mundo a partir de coisas no mundo, mas não inteligências a partir de inteligências (NEWTON, 1995, p. 134). Aparentemente, pensamos conhecer Deus por achar que temos, semelhantes a Ele, aquele poder em menor grau, porém, ao contrário, conhecemos as coisas e criamos coisas conhecendo o poder Deus em criar as coisas do mundo, nada mais sendo do que a criação de coisas a partir de coisas já criadas por Ele. Assim, o segundo movimento (ii) ocorre na compreensão de que apenas simulamos criar coisas a partir de potências dadas nelas, não por nós mesmos, mas por Deus. Não movemos coisas porque criamos o “movimento”, não criamos energias porque criamos a “energia”, ao contrário, apenas simulamos criar potências em algo que por si mesmo já existiam conforme a vontade de Deus. Tudo que se produz como “nossa criação” não é senão o entendimento da constituição das coisas segundo a vontade divina no ato da criação e segundo as leis que Deus lhes impôs. Podemos entender e operar as coisas no mundo segundo a nossa vontade, mas não conseguimos escapar às leis próprias da natureza, ou seja, não escapamos da vontade de Deus, como legislador e governo do mundo. As coisas em si, portanto, são potências da criação divina que estão no mundo, não sustentadas por uma “alma do mundo”, mas postas no mundo como criaturas que emanam em si aquelas potências, concluiu Newton:

Assim, alguns preferiram talvez supor que Deus criou uma alma do mundo pela qual ele dá aos corpos propriedades de espaço determinados; antes de crer que esta tarefa seja realizada por Deus. Todavia, o mundo não deve ser chamado de criatura desta alma, mas apenas a criatura de Deus, dotada de uma natureza própria que o mundo necessariamente emana dela” (idem, p. 135);

ou seja, as coisas “são” a partir de um Senhor que as governa como seus *servos* conforme os criou e os submeteu às suas leis. É este pensamento que nos remete à passagem do Escólio Geral em que Newton afirma: “*pois Deus é uma palavra relativa que se refere a servos, e Divindade é o domínio de Deus não sobre seu próprio corpo, como imaginam aqueles que concebem que Deus é a alma do mundo, mas sobre os servos*” (NEWTON, 2012, p.328).

Desse modo, se por um lado, a “alma do mundo”, segundo a visão cartesiana, é a vontade divina operando constantemente sobre as criaturas à medida que “são” e continuam “sendo” na sua existência segundo esta vontade, em que tal concepção terá consequências importantes na física cartesiana, principalmente nas explicações de espaço e movimentos. Por outro, para Newton, é o mundo físico que revela o poder de Deus, manifesto na constituição do mundo e presente em tudo que “é” no espaço; e pelas leis naturais que regem tudo que se manifestam no mundo, não por ser a alma, mas por ser Senhor de seus servos. O Ser, Único e Supremo, se constitui como um Deus porque rege as leis da ordem natural e as coisas reais como um ser espiritual vivo, inteligente e poderoso, “*E a partir das suas outras perfeições, segue-se que ele é supremo ou mais perfeito*” (*idem*, p. 329). E dessa percepção, pode-se inferir uma ideia possível de Deus.

Ao conceber que se percebe a presença de Deus a partir das coisas postas em um mundo espacial e temporal, no sentido absoluto, Newton, no contexto da modernidade, promoveu a física a uma dimensão que outrora não fora tão metafísica: a física nos ensina a pensar as coisas do mundo e, disso, a idealizar Deus. Deus, assim, não é uma ideia inata, como propusera Descartes, nem uma revelação como propusera o medievalismo. Ao contrário, o homem só pode conhecer a Deus porque é sempre o mesmo, do mesmo modo que são as forças criadoras do mundo expressas nas leis que as regem. Por ser sempre uma sensibilidade humana da natureza, a física a descobre e a revela em nossa percepção não só como ela é, enquanto fenômeno, mas também como Deus está presente em todas as coisas que se observa e compreende.

Com efeito, isto fica melhor compreendido quando David Gregory, matemático e filósofo natural, citado por Cohen&Westfall, escreveu:

“(…) A verdade pura simples é que ele acreditava que Deus seja onipresente, no sentido literal; e que, assim como somos sensíveis aos objetos quando suas imagens são levadas ao interior do cérebro, também Deus deve ser sensível a todas as coisas, estando intimamente presente em todas elas: pois ele

supõe que, como Deus está presente no espaço em que não há nenhum corpo, também está presente no espaço em que há um corpo. Mas, sendo desse modo de formular a ideia ousada demais, ele pensa em fazê-lo da seguinte maneira: que causas atribuíam os antigos à gravidade? É sua crença que eles tomavam Deus como causa dela, apenas isso, ou seja, que nenhum corpo é a causa, já que todos os corpos são pesados” (Apud COHEN&WESTFALL, 2002, p. 400).

4. Considerações

Há, pois, um filósofo metafísico em Newton. Porém, para tratá-lo com tal é necessário considerar os aspectos velados em sua física, principalmente, se atentarmos aos movimentos que supõe uma natureza capaz de revelar o entendimento ao homem acerca de como as coisas são e estão no mundo. No entanto, isto implica perceber que a física é o ponto de partida para as concepções metafísicas de Newton, percorrendo, deste modo, um caminho contrário à interpretação cartesiana.

A filosofia da natureza em Newton, neste ver, não é apenas o estudo do movimento dos corpos, ao contrário, toda a física implica conceber como o universo funciona a partir de uma constituição das suas causas metafísicas. Embora este entendimento nos dê uma dimensão da metafísica de Newton, entende-se aqui que os movimentos desta compreensão melhor seria explicado se tomado um sentido metafísico-físico em Newton, ou seja, *os objetos da física tornam-se objetos da metafísica*, sem que isso separe uma da outra, a não ser nas justificativas científicas de “*como elas são*”.

A leitura do Escólio Geral revela, portanto, uma metafísica em Newton que emergiu da intenção de dar sentido àquela ordem física, partindo primeiro das questões empíricas verificadas na sensibilidade, analisando-as e as estruturando a partir das abstrações que se organizaram como um discurso de conceitos e definições que caracterizam não somente uma filosofia natural, mas também a ordem de um mundo pensado metafisicamente, sendo Deus o legislador desta ordem.

Newton, com efeito, nas palavras de Gregory, mencionadas acima, faz das suas observações as indagações necessárias para configurar um projeto metafísico a partir da física, apesar de toda a dificuldade que isto possa trazer à filosofia natural diante da tradição filosófica moderna. Não obstante, é a partir da observação de três elementos físicos: *espaço, vazio e corpo* que a mente promove a ideia desses objetos: “*assim como somos sensíveis aos objetos quando suas imagens são levadas ao interior do cérebro*”, afirma Gregory. Este movimento resulta na configuração da possibilidade de conhecimento do que são estas coisas e como se dão as causas delas como uma ideia e imagem possível, não porque a razão apenas pensa Deus, mas porque percebe e pensa o que Ele é a partir do que são e como são as coisas no mundo.

Todo corpo é posto num espaço, necessariamente, que, por princípio da criação, é anterior ao corpo. Porém, este espaço se configura numa criação da natureza que só Deus pode explicar, mas por certo existe. Assim, a física permite que Newton dimensione a sua concepção metafísica da natureza a partir de uma realidade evidente e sensível (mecânica), ao mesmo tempo que promove dar sentido à sua concepção causal (não-mecânica) sem se desconectar daquilo que lhe é mais importante na sua filosofia natural: a ciência das coisas.

Entende-se, portanto, que a leitura do Escólio Geral permite evidenciar os aspectos metafísicos da filosofia newtoniana. Neste sentido, deve haver uma compreensão específica que ultrapassa as dimensões empíricas e matemáticas, como fora proposto nos *Principia* em um primeiro momento. Por ser, um texto cercado de motivações peculiares à 2ª edição, o Escólio Geral exige considerações fundamentais que não encontram suporte apenas nos enunciados empíricos e matemáticos propostos na edição primeira, mas no percurso da obra newtoniana. E isto implica considerar um projeto metafísico e buscar os elementos que possam, a partir de sua física, delinear a dimensão deste projeto.

Referências:

- BARRA, Eduardo S. A metafísica cartesiana das causas do movimento: mecanicismo e ação divina. *Revista Scientiae Studia*, vol. 1, No. 3, 2003, p. 299-322, acessado em 27/07/2017, http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662003000300003&script=sci_abstract&lng=pt
- BURT, Edwin A. *As Bases da Metafísica da Ciência Moderna*. Tradução José Viegas Filho e Orlando A. Herinques. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1983.
- COHEN&WESTFALL; Bernard; Richard S. (org.). *Newton: textos escolhidos, antecedentes, comentários*. Tradução Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto; EDUERJ, 2002.
- DUHEM, Pierre. *La Théorie physique, son objet et sa structure*. Paris, FRA : Librairie Philosophique J. Vrin, 2007.
- DESCARTES, R. *Princípios da Filosofia*. 2ª. Edição. Rideel, 2007.
- EDLESTON, J. *Correspondence of Sir Isaac Newton and Professor Cotes : including letters of other eminent men*. Londres: John W. Parker, 1850. Disponível em <https://archive.org/stream/correspondenceof00newtrich#page/n7/mode/2up>; acessado em 30/04/2017.
- GARBER, Daniel. *Descartes Metaphysical Physics*. Chigaco: The University of Chigaco Press, 1992.
- GARBER, Daniel. *Descarte's Physis*. Cambridge Companions Online. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- NEWTON, Isaac. *De la Gravitation*. Paris: Gallimard, 1995.
- NEWTON, Isaac. *Princípios Matemáticos da Filosofia da Natureza – Livro I*. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2016.
- NEWTON, Isaac. *Princípios Matemáticos da Filosofia da Natureza – Livro II e III*. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2012.
- OMARJEE, Ismaël. *Science de la nature et métaphysique: une relation nécessaire?*. Hal Archives-ouvertes. Le Philosophoire, Vrin/Éditions Association Le Lisible et l'illisible, 2013, p. 127-167.
- WESTFALL, Richard S. *A vida de Isaac Newton*. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

