Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

A teoria do espaço humeanana – (des) construção da geometria*

Carolina Miziara P. e Silva**
Gustavo Maciel Cardoso***

Resumo: O objetivo geral deste artigo é expor como Hume conceitua a ideia de espaço e como tal conceituação influi na construção da geometria empírica e, por conseguinte, na desconstrução da geometria concebida a partir de princípios demonstrativos. A certeza garantida pelas operações lógicas fundamentava a geometria no campo do conhecimento demonstrativo, juntamente com a matemática e a aritmética. No entanto, de acordo com Hume, o espaço é composto por pontos matemáticos dotados de cor e solidez e, porque tais pontos são tão diminutos, o homem não é capaz de percebê-los em sua singularidade. Assim, sua percepção não é tão precisa, de modo que as operações da geometria também não. A geometria, portanto, por tratar de um objeto impreciso, é deslocada para o campo do conhecimento probabilístico.

Palavras-chaves: Hume. Espaço. Geometria. Demonstrativo. Probabilístico.

The theory of humean space - the (de) construction of geometry

Abstract: The aim of this article is to expose how Hume conceives the idea of space and how this concept influences the construction of empirical geometry and therefore in the deconstruction of geometry conceived through demonstrative principles. The certainty guaranteed by logic operations underlays geometry in the field of demonstrative knowledge, along with mathematics and arithmetic. However, according to Hume, space is composed of mathematical points endowed with color and strength and because such points are so tiny, man is not able to see them in their uniqueness. Thus, their perception is not accurate, so that the geometry operations

* Esse artigo apresenta resultados de um projeto de pesquisa que recebeu bolsas de Iniciação Científica financiada pelo Edital CNPq/UFU (01/2015) e de Iniciação Científica financiada pelo Edital Universal (01/2015) da FAPEMIG (Projeto APQ 02428-15).

** Discente do Curso Graduação em Filosofia pelo Instituto de Filosofia da Universidade Federal de Uberlândia (IFILO-UFU). Bolsista de Iniciação Científica sob a orientação do Prof. Dr. Marcos César Seneda. E-mail: carolina.passaglia@hotmail.com

*** Discente do Curso de Graduação em Filosofia pelo Instituto de Filosofia da Universidade Federal de Uberlândia (IFILO-UFU). Bolsista de Iniciação Científica sob a orientação do Prof. Dr. Marcos César Seneda. E-mail: gustavomacielcardoso@gmail.com

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

either. The geometry, therefore, for treating an inaccurate object, is relocated to the field of probabilistic knowledge.

Key-words: Hume. Space. Geometry. Demonstrative. Probabilistic.

Introdução

Originado do projeto de pesquisa iniciado no segundo semestre de 2015, este artigo tem como objetivo apresentar e explanar como Hume trabalha o conceito de espaço dentro do seu sistema radicalmente empirista. Para tanto, circunscrevemos nossa análise em torno das seções I a IV da Parte II do Livro I do *Tratado da Natureza Humana*. A divisão deste artigo foi concebida em três partes. Na primeira, expomos a base da discussão humiana acerca da doutrina da infinita divisibilidade, a saber, o verbete Zenão de Eleia de Pierre Bayle. Na segunda, procuramos sintetizar os argumentos do filósofo britânico para concatenar o conceito de espaço com sua filosofia de base. Por fim, analisamos como Hume redefine a estrutura da Geometria enquanto uma ciência sensível, deslocando-a do campo do conhecimento demonstrativo para o campo do conhecimento probabilístico.

Material e métodos

Esta pesquisa é de caráter teórico, realizada por meio de leituras, explicação e comentários dos seguintes textos: Parte II do Livro I do *Tratado da Natureza Humana* de David Hume, os verbetes de Zenão de Eléia e Zenão Epicurista presentes no *Dictionaire historique et critique* (1820) de Pierre Bayle. Também foram utilizadas as obras de apoio que selecionamos como recurso de interpretação das obras principais.

Discussão e resultados

1. A impossibilidade da teoria da infinita divisibilidade

David Hume propôs, no *Tratado da Natureza Humana*, a sistematização de

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

todas as ciências a partir da investigação metódica do entendimento humano. Influenciado pelo método científico de Newton e pelo pensamento de Locke[1], que é considerado o fundador do empirismo britânico, Hume imputou à experiência a autoridade sobre todo o conhecimento[2]. Assim, considerando a experiência como fundamento de todo o conhecimento, ele dividiu as percepções da mente no eixo semântico impressão/ideia, de acordo com a diferença observada entre sentir e pensar, respectivamente. Desta maneira, as impressões são definidas como as percepções imediatas e mais vivas que se apresentam à mente, sendo elas sensações ou paixões, e as ideias, como as percepções menos intensas. Portanto, impressões e ideias diferem, somente, quanto à sua intensidade, mas possuem naturezas semelhantes. Esta similitude instigou Hume a investigar, através de experiências e observações, qual era a sua causa. E após ter observado "[...] que as impressões simples sempre antecedem as suas ideias correspondentes" (2009, p. 29; T 1.1.1.8)[3] , ele determinou, como alguns comentadores propõem, "o princípio da cópia" entre as impressões e as ideias, sendo assim inconcebível uma ideia simples que não remeta a uma impressão simples.

Tanto a tradição filosófica, quanto a filosofia humiana, propuseram como objeto de investigação matemática não as coisas em si, mas as suas representações, suas ideias. Entretanto, para Hume, devido ao princípio da "cópia", os limites da impressão são também os limites do conhecimento, inclusive o matemático (CASSIRER, 1986, p. 293- 294), enquanto que, por outro lado, para a tradição, tal conhecimento é erigido por meio de princípios exclusivamente demonstrativos. A respeito disto, Hume comenta:

> É comum aos matemáticos afirmarem que as ideias de que se ocupam possuem uma natureza tão refinada e espiritual que não podem ser

[1] Kemp Smith comenta a influência de Newton e Locke sobre a filosofia de Hume no capítulo III, parte I, de seu livro *The Philosophy of David Hume* (2005).

[2] "Ele se propõe a fazer uma anatomia da natureza humana de uma maneira sistemática, e promete não tirar nenhuma conclusão sem a autorização da experiência." (HUME, 2009, p. 684).

[3] A citação em sistema "autor, data, página" está de acordo com a tradução do T*ratado da natureza humana* editada pela editora UNESP (2009). Em seguida, está a referência em conformidade com a edição de David Fate Norton e Mary J. Norton (2000) do *Treatise of human nature*. A letra T significa que é um trecho extraído do *Tratado da natureza humana*. Os números indicarão, respectivamente, o Livro, a Parte, a Seção e o Parágrafo de onde a passagem foi extraída. Há passagens em que a obra será mencionada apenas como *Tratado*.

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> concebidas pela fantasia, devendo antes ser compreendidas por uma visão pura e intelectual, acessível apenas às faculdades superiores da alma. [...] é fácil ver por que os filósofos gostam tanto dessa noção de algumas percepções espirituais e refinadas: é que assim eles encontram vários absurdos, e podem se recusar a aceitar as resoluções impostas pelas ideias claras, recorrendo, em lugar destas, a ideias obscuras e incertas (2009, p. 100; T 1.3.1.7).

Deste modo, o filósofo escocês inicia o exame acerca do espaço com o intuito de refutar a paradoxal doutrina da infinita divisibilidade defendida pelos matemáticos. Deste modo, o filósofo escocês inicia o exame acerca do espaço com o intuito de refutar a paradoxal doutrina da infinita divisibilidade defendida pelos matemáticos. O pano de fundo desta incursão humiana é, segundo Kemp Smith[4], a discussão depreendida pelo filósofo e escritor francês Pierre Bayle acerca das três possibilidades de composição do espaço e do tempo.

Em razão disto, analisaremos a argumentação de Bayle sobre a composição do espaço, nos dedicando, deste modo, sobre o seu verbete *Zenão de Eléia,* presente no *Dictionaire historique et critique* (1820), para que, posteriormente, possamos compreender a singular fundamentação do espaço determinada pelo sistema empírico humiano.

Em seu artigo, *Zenão de Eléia*, Bayle, a fim de fortalecer a tese zenoniana da impossibilidade do movimento, propõe, por meio de um argumento extremamente cético, que somos incapazes de afirmar a existência da extensão e, consequentemente, do movimento. Para tanto, ele se serve do seguinte raciocínio:

> A extensão não pode ser composta nem por pontos matemáticos, átomos, ou partes que são divisíveis infinitamente; portanto sua existência é impossível. A consequência parece certa já que nós

[4] Segundo Kemp Smith podemos observar a influência de Pierre Bayle nos seguintes problemas abordados pelo filósofo David Hume: "(1) por sua discussão sobre o que ele declara ser as três possibilidades sobre a natureza do espaço e do tempo, conforme exposto em seu artigo sobre Zenão de Eleia; (2) por sua exposição dos principais tipos históricos de ensino cético, nos seus artigos sobre Zenão e sobre Pirro, e através de seu próprio uso controverso de métodos céticos de argumento atacando posições ortodoxas; (3) por sua afirmação, em seu artigo sobre Spinoza, que a unidade, identidade e simplicidade em 'substância' são irreconciliáveis com a multiplicidade e mudança; (4) pela sua discussão sobre inteligência animal, em seu artigo sobre Rorarius; e (5) pelo seu tratamento de questões religiosas, e particularmente pela sua crítica aos argumentos do *design* na *Continuacion des pensées diverses*." (SMITH, 2005, p. 325 – tradução nossa).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> podemos conceber somente estes três tipos de composição na extensão (BAYLE, 1820, p. 41— tradução nossa[5]).

O filósofo francês deve, portanto, falsear as três hipóteses de composição do espaço, até então concebidas, para confirmar sua conclusão sobre a inexistência do espaço. Segundo Bayle, os matemáticos incorreram em erro quando, ao investigarem a composição do espaço, utilizaram, inapropriadamente, o silogismo disjuntivo (Modus tollendo-ponens), que nega uma alternativa para afirmar outra. Desse modo, terminaram por determinar o seguinte:

> O espaço é composto ou por pontos matemáticos, ou por pontos físicos, ou por partes que podem ser divididas infinitamente.
>
> Mas ele não é composto por..., ou por...
>
> Portanto, ele é composto por... (BAYLE, 1820, p. 43 — tradução nossa[6])

Desta maneira, porque possuíam apenas três possibilidades para a composição do espaço, afirmaram de forma correta a verdade da terceira a partir da falsidade das outras duas.

> Infinita divisibilidade é a hipótese que Aristóteles abraçou, e é a de quase todos os professores de filosofia em todas as universidades desde vários séculos. Não é que eles a entendam ou possam responder às objeções feitas a ela, mas tendo entendido claramente a impossibilidade dos pontos, sejam eles matemáticos ou físicos, eles descobriram este único caminho a seguir. Além disso, esta hipótese fornece grandes comodidades, pois, uma vez que se esgotou suas distinções, sem ter podido tornar compreensível essa doutrina, alguém pode se refugiar na própria natureza do assunto e afirmar que, uma vez que nossa mente é limitada, ninguém deve achar estranho que nós não podemos resolver o que concerne ao infinito, e que é da essência de tal contínuo estar cercada por

[5] "L'étendue ne peut être composée ni de points mathématiques, ni d'atomes, ni de parties divisibles à l'infini, donc son existence est impossiblible. La conséquence paraît certaine, puiqu'on ne saurait concevoir que ces trois maniéres de composition dans l'étendue." (BAYLE, 1820, p. 41).

[6] "Le continu est compose ou de points mathématiques, ou de points physiques, ou de parties divisibles à l'infini: Or il n'est composé, ni de... ni de...; Donc il est composé de..." (BAYLE, 1820, p. 43).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> dificuldades que são intransponíveis para o seres humanos (BAYLE, 1820, p. 42 — tradução nossa[7]).

Assim, o erro de tal argumentação não está na forma do silogismo empregado, mas no tipo de silogismo utilizado. Para Bayle, a investigação sobre a composição do espaço deve ser realizada por meio do silogismo hipotético (Modus tollens), no qual, a partir de uma premissa condicional, a negação da condicionada implica na negação da condição. Deste modo:

> Se a extensão existisse, ela seria composta ou por pontos matemáticos, ou por pontos físicos, ou por partes que são divisíveis ao infinito.
>
> Mas ela não é composta nem por pontos matemáticos, nem por pontos físicos, nem por partes que são divisíveis ao infinito.
>
> Portanto, ela não existe (BAYLE, 1820, p. 43 — tradução nossa[8])

Para demonstrar a necessidade da conclusão apresentada, ele deverá provar a verdade da premissa menor, que nega todas as hipóteses admitidas para a composição do espaço. Esta negação, entretanto, só é possível por meio da investigação de cada hipótese; e por isso o silogismo hipotético é mais preciso do que o disjuntivo, no qual a verdade de uma hipótese pode ser inferida não de sua análise, mas da falsidade das outras duas.

---

[7] “La divisibilité à l’infini est l’hypothèse qu’Aristote a embrassée; et c’est celle de presque tous les professeur en philosophie, dans toutes les universités depuis plusieurs siécles. Ce n’est pas qu’on la comprenne, ou que l’on puisse répondre aux objections; mais c’est qu’ayant compris manifestement l’impossibilité des points, soit mathemátiques, soit physiques, on n’a trouvé que ce seul parti à prendre. Outre que cette hypothèse fournit de grandes commodités; car lorsqu’on a épuisé ses distinctions, sans avoir pu rendre compréhensible cette doctrine, on se salve dans la nature même du sujet, et l’on allégue que notre esprit étant borné, personne ne doit trouver étrange que l’on ne puisse résoudre ce qui concerne l’infini, et qu’il est de l’essence d’un tel continu d’être environné de difficultés insurmontables à la créature humaine” (BAYLE, 1820, p. 42).

[8] “Si l’etendue existait, elle serait composée ou de points mathématiques, ou de points physiques, ou de parties divisibles à l’infini: Or elle n’est composée ni de points mathématiques, ni de points physiques, ni de parties divisibles à l’infini; Donc elle n’existe point.” (BAYLE, 1820, p. 43).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

Em relação à hipótese dos pontos matemáticos, Bayle argumenta que é incompreensível que um agrupamento de não-entidades, que são inextensas, componha a extensão, desta forma, não é empregado um grande esforço para negar tal hipótese. Do mesmo modo, a hipótese dos pontos físicos é facilmente falseada. Os pontos físicos, ou átomos de Epicuro, determinados como corpos extensos e indivisíveis, são contraditórios, pois é certo que "[...] qualquer extensão, não importa o quão pequena, possui um lado direito e um esquerdo [...]" (1820, p. 42 — tradução nossa[9]) nos quais podem ser divididos. Desta maneira, sua indivisibilidade é ilusória.

Resta analisar a terceira hipótese, a da infinita divisibilidade, que foi por séculos aceita pelos matemáticos.

Assim, Bayle indica quatro objeções, sendo as duas primeiras contra a composição do espaço por partes divisíveis ao infinito, e as seguintes contra a própria existência da extensão. Elas podem ser enunciadas da seguinte maneira: (1) a infinita divisibilidade impossibilitaria a contiguidade; (2) a infinita divisibilidade permitiria a penetração das dimensões; (3) a suspensão dos julgamentos contra a existência da extensão, e (4) o uso de demonstrações geométricas contra a existência da extensão.

Quanto à primeira objeção, Bayle afirma que "uma substância extensa que possa existir deveria necessariamente permitir o contato imediato de suas partes" (1820, p. 43 – tradução nossa[10]). Tal condição, necessária para a existência das coisas extensas, impossibilita duas hipóteses sobre a composição do espaço, a saber, a hipótese do vácuo e da infinita divisibilidade. A hipótese do vácuo propõe a separação de alguns corpos e, por outro lado, o contato de outros. Aristóteles, que defendeu a composição do espaço por partes infinitamente divisíveis, não aceitou esta possibilidade e, de acordo com Bayle, de forma contraditória, afirmou a necessidade de todas as partes da extensão serem contíguas, ou seja, de se tocarem. O motivo de Bayle para descrever a afirmação de Aristóteles como contraditória é bastante evidente, visto que, se o espaço fosse composto por partes infinitamente divisíveis, como apresentado pelo filósofo e por toda

---

[9] " [...] quelque petite qu'elle puisse étre, a un côté droit et un côté gauche […]" (1820, p. 42).

[10] "Une substance étendue qui existerait devrait nécessairement admettre le contact immédiat de ses parties" (1820, p. 43).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

a tradição filosófica, haveria uma infinidade de partes entre um corpo e outro, e o contato de duas partes, admitido por Aristóteles como necessário para a sua existência, seria impossível.

Desta forma, Bayle conclui:

> [...] desde que a existência da extensão requer necessariamente o contato imediato de suas partes, e desde que este contato imediato é impossível numa extensão que é divisível infinitamente, é evidente que a existência da extensão é impossível, e que esta extensão só existe na mente (1820, p. 43 — tradução nossa[11]).

A segunda objeção feita por Bayle tenta explicitar, de maneira oposta à da primeira, a contradição da composição do espaço por partes divisíveis infinitamente, pois na objeção anterior, foi obstado que se o espaço fosse composto por partes infinitamente divisíveis, o contato entre as suas partes não seria possível. Nesta objeção, parte-se da observação do contato entre dois corpos, através do seguinte experimento:

> Coloque uma bola de canhão sobre uma mesa, uma bola, eu digo, revestida com uma tinta molhada. Faça a bola rolar sobre a mesa, e você verá que ela desenhará uma linha conforme ela se move. Você terá então duas fortes provas do contato dessa bola e dessa mesa. O peso da bola ensinará a você que ela imediatamente toca a mesa, porque se ela não tocasse ela ficaria suspensa no ar, e os seus olhos lhe convencerão do contato pela linha feita pela bola (1820, p. 44 — tradução nossa[12]).

Bayle depreende outra impossibilidade na composição do extenso por partes divisíveis infinitamente, pois se dois corpos, que se dividem infinitamente nas três

---

[11] "[...] puis donc que l'existence de l'étendue demande nécessairement le contact immédiat de ses parties, et que ee contact immédiat est impossible dans une étendue divisible à l'infini, il est evident que l'existence de cette étendue est impossible, et qu'ainsi cette étendue n'existe que mentalement" (1820, p. 43).

[12] "Mettez un boulet de canon sur une table; un boulet, dis-je, enduit de quelque couleur liquid, faites-le rouler sur cette table, vous verrez qu'il y tracera une ligne par son mouvement: vous aurez donc deux fortes preuves du contact immédiat de ce boulet et de cette table. La pesanteur du boulet vous apprendra qu'il touché la table immédiatement; car s'il ne la touchait pas de cette manière, il demeurerait suspendu en l'air , et vos yeux vous convaincront de ce contact par la trace du boulet" (1820, p.44).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

dimensões, comprimento, largura e profundidade, se tocassem, haveria a interpenetração de suas dimensões, o que é igualmente impossível.

Nos dois próximos argumentos, Bayle se esforça para demonstrar a não existência do extenso, a não ser em nossas mentes. De início, ele aponta a subjetividade das qualidades secundárias, cor, gosto, cheiro etc, nos objetos, visto que cada homem pode perceber, de maneiras diferentes o mesmo objeto, e compara-a com a extensão, pois é certo que alguns objetos parecem maiores para alguns e menores para outros e desta forma, não possuem uma extensão absoluta. Assim, ao suspendermos o juízo em relação às qualidades secundárias determinamos "[...] que essas qualidades são percepções de nossa alma e que elas não existem de forma alguma nos objetos dos nossos sentidos" (1820, p. 44 — tradução nossa[13]). Desta maneira, Bayle questiona:

> Se uma entidade que não tem cor aparece para nós, contudo, com uma determinada cor com respeito a sua espécie, figura, e situação, por que uma entidade que não tem extensão não poderia ser visível para nós sob uma aparência de uma extensão determinada, figurada e situada de um certo modo? (1820, p. 45 — tradução nossa[14]).

E, de forma análoga ao das qualidades secundárias, determina o espaço como uma percepção da mente, portanto, individual, e não como uma propriedade dos objetos. Ademais, se a extensão fosse uma propriedade dos objetos, ainda assim não a conheceríamos como ela se apresenta realmente, mas somente como nós a percebemos, visto que o nosso olho é uma lente que pode diminuir ou aumentar as dimensões reais. Desta forma, o conhecimento da extensão seria, da mesma maneira, subjetivo, pois cada indivíduo possuiria uma percepção sensível diferente, de acordo com o seu próprio olho.

A fim de concluir sua argumentação contra a existência objetiva da

[13] "[...] que toutes ces qualités sont des perceptions de notre âme, et qu'elles n'existent point dans les objets de nos sense" (1820, p .44).
[14] "Si un être qui n' a aucune couleur nous parait pourtant sous une couleur déterminée quant à son espèce,et à sa figure, et à sa situation, pourquoi un être qui n' aurait aucune étendue ne pourrait-il pas nous être visible sous une apparence d'étendue déterminée, figurée, et située d'une certaine façon?"(BAYLE, 1820, p. 45).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

extensão, Bayle indica duas demonstrações matemáticas que confirmam a impossibilidade do espaço ser composto ou por pontos ou por partes divisíveis infinitamente. De fato, se o espaço fosse composto ou por pontos matemáticos ou por partes infinitesimais, os lados de um quadrado seriam iguais à sua diagonal e, entre círculos concêntricos, o círculo menor seria igual ao maior[15].

Entretanto, "nossa razão claramente concebe que o circulo mais próximo ao centro é menor do que aquele que o circunscreve, e que a diagonal do quadrado é maior que o seus lados" (1820, p.46— tradução nossa[16]). Há deste modo, uma contradição entre aquilo que a razão concebe claramente e aquilo que os sentidos percebem. Bayle resolve este impasse argumentando, novamente, contra a existência do extenso, desta vez a partir da impossibilidade da extensão circular.

De acordo com Bayle, "[...] se círculos existissem, seria possível desenhar tantas linhas da circunferência até o centro quantas são as partes da circunferência; disto segue que a existência do círculo é impossível" (1820, p. 46 — tradução nossa[17]). Isto porque, ao considerarmos dois círculos concêntricos, no círculo maior haverá maiores quantidades de pontos do que no menor, assim se traçássemos linhas a partir dos pontos do círculo maior em direção ao menor, veríamos que o círculo menor não comporta o mesmo tanto de pontos que o maior e que, portanto, não é possível que todos os pontos que compõem o círculo maior atinjam o centro.

Deste modo, Bayle implica: "O que resta então a dizer se não que esta extensão não pode existir, e que, portanto, todas as propriedades de círculos, quadrados, etc., são baseadas em linhas sem largura, o que só pode existir idealmente?" (1820, p.46

[15] "Esta consequência é comprovada, mostrando que as linhas perpendiculares que podem ser extraídas de um lado oposto de um quadrado para o outro vai atravessar toda a diagonal, e que todas as linhas retas que podem ser extraídas a partir da circunferência do círculo grande para o centro, encontrarão um lugar na circunferência do círculo menor" (BAYLE, 1820, p. 45).
[16] "Notre raison conçoit clairement, 1º. que le cercle concentrique plus voisin du centre est plus petit que le centre qui l'envirrone ; 2º. que la diagonale d'un carré est plus grande que le côté" (BAYLE, 1820, p. 46).
[17] "[...] que s'il existait des cercles, on pourrait tirer de la circonférence au centre autant de lignes droites qu'il y aurait de parties à la circonference , il s'ensuit que l'existencé d'un cercle est impossible" (1820, p. 46).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

— tradução nossa[18]). E conclui que o espaço não existe ou não podemos compreendê-lo. Assim, tudo aquilo que possui propriedades matemáticas[19] só existirá idealmente.

David Hume, todavia, apesar de ser conhecido por sua posição cética, assume como pressuposto a existência da extensão: "É uma máxima estabelecida da metafísica que tudo que a mente concebe claramente inclui a ideia da existência possível, ou, em outras palavras, que nada que imaginamos é absolutamente impossível" (2009, p. 58; T.1.2.2.9) Assim, como é evidente que o homem possui a ideia de extensão, sua existência também é possível. Desta maneira, Hume deverá apresentar uma nova hipótese para a composição do extenso, que será exposta na Parte II do Livro I do *Tratado da Natureza Humana*, onde é examinada a natureza do espaço.

De início, Hume aponta a limitação da mente, a qual Bayle descreveu como um "refúgio" para os absurdos matemáticos, como a primeira evidência contra a doutrina da infinita divisibilidade. Isto porque, arrimado à reflexão Bayleana[20] contra a noção de infinito potencial proposta por Aristóteles, Hume defende que "[...] tudo aquilo que é suscetível de ser dividido ao infinito tem que consistir em um número infinito de partes, e é impossível estabelecer qualquer limite para o número de partes sem, ao mesmo tempo limitar a divisão" (2009, p.52; T 1.1.1.3). Deste modo, devido à capacidade limitada da mente, as suas percepções, impressões e ideias, também apresentam um limite em suas divisões e, portanto, não podem ser divididas

[18] "Que reste-t-il donc à dire, sinon que cette étendue ne peut exister, et qu'ainsi toutes les propriétés des cercles, et des carrés, etc., sont fondées sur des lignes sans largeur qui ne peuvent exister qu'idéalement ?" (BAYLE, 1820, p. 46).

[19] "Há, no entanto, uma irreparável e enorme dificuldade com objetos matemáticos - eles são quimeras que não podem existir. Pontos matemáticos e, portanto, linhas e superfícies geométricas, globos, e eixos são ficções que nunca podem ter qualquer existência" (BAYLE, 1965, p. 390).

[20] O segundo argumento de Zenão nega a possibilidade do movimento determinando a divisibilidade infinita do espaço. Por definição, para que ocorra o movimento é necessário que o corpo passe de um lugar para o outro, o que é impossível visto que, de acordo com a tradição, o espaço é divisível infinitamente. A impossibilidade é justificada, pois o corpo, para ir de um lugar a outro, e, portanto, se mover, deverá passar pelos infinitos pontos intermediários e, como um corpo não pode estar em dois lugares ao mesmo tempo, seria preciso um tempo infinito para ir de um lugar a outro. A objeção feita por Aristóteles a este argumento dá início a uma discussão secundária. Para ele, o espaço só é infinitamente divisível potencialmente e não em ato, assim, o movimento é possível, e realizado em um tempo finito. Para Bayle, esta distinção entre potencial e atual é nula, visto que tudo aquilo que pode ser infinitamente divisível contém um número infinito de partes, logo é divisível infinitamente em ato. Deste modo, o argumento proposto por Zenão se mantém como um paradoxo.

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

infinitamente.

De acordo com a teoria epistemológica humiana, “quando as ideias representam adequadamente seus objetos, todas as relações, contradições e concordâncias entre elas são aplicáveis também a estes” (2009, p.54; T 1.2.2.1), desta maneira, tudo que é afirmado a respeito da ideia de espaço é confirmado, necessariamente, acerca do espaço. Assim, porque a mente opera somente com ideias finitas, e o homem possui a ideia de espaço, o espaço só pode ser igualmente finito e, portanto, a doutrina da infinita divisibilidade é impossível.

2. A fundamentação da ideia de espaço

A teoria Humiana do espaço pode ser dividida em duas partes: a primeira em defesa do finitismo e da limitação da mente; a segunda, para concatenar seu sistema radicalmente empirista com os nossos conceitos de espaço e tempo. Neste capítulo, procuraremos explanar o processo argumentativo do autor a respeito dessa segunda parte. Para tanto, nos apoiaremos nas exposições de Falkenstein (2006) e Baxter (2009). Tentaremos aqui explicitar quais eram os “instrumentos” do sistema de Hume e como sua teoria se enquadra na história da filosofia, para respondermos à questão: o que fundamenta o conceito de espaço no contexto do *Tratado da natureza humana*?

Vale salientar que, para Hume, o primordial está em examinar a ideia, não a natureza do espaço, somente como este se recolhe na mente humana, como aponta o filósofo no seguinte excerto do *Tratado*:

> Minha intenção nunca foi penetrar na natureza dos corpos ou explicar as causas secretas de suas operações. Além disto estar fora de meu propósito presente, e que nunca poderemos conhecer os corpos senão por meio das propriedades externas que se mostram aos sentidos. [...] no momento contento-me em conhecer perfeitamente a maneira como os objetos afetam meus sentidos e a conexão que eles mantêm entre si, até onde a experiência disto me informa. Este conhecimento basta para a condução da vida; e basta também para minha filosofia, que pretende explicar tão-somente a

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> natureza e as causas das nossas percepções, ou seja, de nossas impressões e ideias (2009, p. 91-92; T. 1.2.5.26).

Para compreendermos melhor esta afirmação, Baxter propõe traçarmos um caminho investigativo através do contexto sobre o qual Hume estabelece seu horizonte argumentativo, com vista a entendermos a raiz pirronista do seu pensamento. Segundo Baxter, os pirronistas tinham uma visão cética moderada, pois assentiam ao que nos é forçado pelos sentidos[21]. Apesar de ser um crítico de tal corrente, Hume adota o mesmo preceito metodológico. Por fim, vale lembrar que partindo do princípio da metafísica "de que tudo o que a mente concebe claramente inclui a ideia de existência possível, ou em outras palavras, que nada que imaginamos é absolutamente impossível" (2009, p.58; T. 1.2.2.8), Hume afirma:

> Ora, é certo que temos uma ideia de extensão – pois senão, por que falamos e raciocinamos a seu respeito? É igualmente certo que essa ideia, tal como concebida pela imaginação embora seja divisível em partes ou ideias inferiores, não é infinitamente divisível [...] Eis, portanto, uma ideia de extensão que se compõe de partes ou ideias inferiores perfeitamente indivisíveis [...] essa ideia não implica contradição; consequentemente, todos os argumentos empregados contra a possibilidade dos pontos matemáticos são meras tergiversações escolásticas, indignas de nossa atenção (2009, p. 58; T.1.2.2.9).

Posto isso, passemos então ao argumento em si. Primeiramente, retomemos a primeira parte, acerca da finitude e da limitação da mente humana. "É certo, portanto

---

[21] Acerca disso, elucida Baxter: "Os pirronistas distinguiam entre dois tipos de assentimento – (1) endosso ativo de uma opinião como verdadeira baseado em uma razão apropriada, e (2) aquiescência passiva em uma visão forçada pelas aparências. Ao procurar a verdade, eles descobriram que quaisquer razões para aceitar uma opinião como verdadeira poderia ser contrabalanceada por razões para não a aceitar. Eles se viram suspensos, incapazes de dar assentimento a qualquer opinião ou ao oposto de qualquer opinião. Essa suspensão de julgamento não era, contrariamente à alegação de Hume e de muitos de seus predecessores, uma suposta suspensão de todo assentimento de modo algum. Os pirronistas, enquanto continuavam a procurar pela verdade sobre a realidade, se permitiam aquiescer com qualquer visão que viesse a lhes ser imposta pela aparência das coisas." (BAXTER, 2009, p. 113— tradução nossa)
.

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

que a imaginação atinge um mínimo e é capaz de gerar uma ideia que não pode conceber nenhuma subdivisão, isto é, que não pode ser diminuída sem ser totalmente aniquilada” (2009, p.52; T.1.2.1.3). O filósofo ilustra este argumento com o exemplo do grão de areia:

> [...] quando alguém me fala da milésima ou décima milésima parte de um grão de areia, faço uma ideia distinta desses números e de suas diferentes proporções; mas as imagens que formo em minha mente para representar essas próprias coisas em questão não diferem em nada uma da outra, e tampouco são inferiores à imagem pela qual eu represento o próprio grão de areia, que supostamente excede a ambas em tamanha proporção (2009, p. 52; T.1.2.1.3).

Não quer dizer que Hume diz que o grão de areia não é composto por partes, com um microscópio poderíamos certamente distinguir suas partes, mas os sentidos nos impedem de enxergar algo mais diminuto que o grão ele mesmo. Com isso, ele acredita provar que a mente tem uma capacidade limitada de discriminação e não concebe ideias além de um certo grau de pequenez. O mesmo acontece com as impressões dos sentidos, as quais podem ser decompostas em impressões simples, até a impressão mais simples que as fundamenta como tal. Este argumento tem como pressuposto o princípio da separabilidade, que no conjunto do *Tratado*, significa que tudo aquilo que pode ser distinguido em partes, é também separável pela mente. Como sustentáculo do raciocínio, ele utiliza o experimento com a mancha de tinta, o qual se articula da seguinte maneira:

> Fazei uma pequena mancha de tinta sobre uma folha de papel, fixai nela os olhos e afastai-vos gradativamente, até uma distância em que finalmente não mais a enxergueis. É claro que, no momento que precedeu seu desaparecimento, a imagem ou impressão era perfeitamente indivisível. Não é por falta de raios de luz atingindo nossos olhos que as partes diminutas dos corpos distantes não transmitem nenhuma impressão sensível, e sim porque elas estão além da distância em que suas impressões estavam reduzidas a um mínimo e eram incapazes de sofrer qualquer outra diminuição (2009, p.53; T.1.2.1.4).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

A mancha de tinta é uma impressão composta, mas no limiar da percepção se reduz a um ponto único que, assim como o grão de areia, não pode ser concebido pela mente, em alguma dimensão menor do que os sentidos o percebem. Este experimento prova que a mente é capaz de perceber pontos inextensos (sem nenhuma magnitude) que têm cor e solidez, e, portanto, existem no campo visual e tátil[22]. Os pontos, segundo Hume, são os componentes mínimos da extensão, o que é chamado de *minimum sensibilium.* A grande tese de Hume é a de que esta impressão mínima atingida pelos sentidos deixa uma cópia fiel na mente humana, ou seja, uma ideia e, por conseguinte, a imaginação é capaz de compor, transpor e manipular tais ideias indefinidamente, todavia, sem nunca as conceber menor do que são. Assim, a partir da justaposição de *minima sensibilia*, a mente é capaz de engendrar indeterminados modos de extensão através da dinâmica de adicioná-los ou subtraí-los.

Para compreendermos melhor as intenções de Hume ao teorizar sobre nossos conceitos de espaço e tempo, façamos uma breve digressão para atingirmos melhor o referencial do filósofo. O tema da realidade e da validade do conceito de espaço percorre a história da filosofia no formato de construções teoréticas acerca da natureza deste. Tais construções nos conduzem retroativamente pelo menos até Zenão de Eleia, que colocava em questão a realidade do movimento, da mudança, e principalmente da composição do extenso. Na *Física*, Aristóteles incorpora estes paradoxos respondendo- os à luz da sua teoria do lugar, o que serve como uma fonte de disseminação destas formulações, e as conduz até a era moderna.

Como vimos na parte anterior, na obra *Dictionnaire Historique et critique*, no verbete *Zenon*, Pierre Bayle faz uma súmula das teorias filosóficas acerca do espaço. Como era da corrente do ceticismo, ele tenta desmontar uma a uma, se apoiando em Zenão, para prová-las tanto sofísticas quanto insustentáveis. Ao apontar a incongruência conceitual apresentada nas três formas de composição, com sua leitura cética, Bayle

[22] Falkenstein faz o seguinte comentário acerca disso: “O fato de uma mancha de tinta aparecer como um ponto que não pode ser dividido sem desaparecer prova que nós experienciamos pontos visíveis que têm cor e locação, e, portanto, existem (em algum lugar do campo visual), muito embora eles não tem nenhuma extensão (uma vez que eles não podem ser mais divididos)” (FALKENSTEIN, 2009, p.61 — tradução nossa.)

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

reinstaura o paradoxo da composição, o qual mostra que todas essas formas de apreensão são defectivas do modo de cognição humano e, portanto, não apontam para nenhuma resposta coerente, passível de validação filosófica, acerca do que seja o espaço ou extensão. Há forte evidência de que a segunda parte do *Tratado* fora uma resposta ao ceticismo voraz de Bayle.[23]

Neste contexto, Hume defende que temos ideias correspondentes ao que entendemos por pontos matemáticos, ou na definição de Euclides, o que não tem partes ou grandeza alguma. A grande baliza conceitual está no fato de que o filósofo deu uma roupagem de cunho empírico a estes conceitos, a saber, só os tornou concebíveis enquanto tiverem um respaldo que os fundamente enquanto impressões, ou seja, cor ou solidez[24]. Na seção 3 da parte 2, intitulada Das outras qualidades de nossas ideias de espaço e tempo, Hume fornece uma descrição mais clara de como funciona essa dinâmica do modo de disposição.

> A visão da mesa à minha frente é suficiente para me dar a ideia de extensão. Essa ideia, portanto, é obtida de alguma impressão que ela representa, e que me aparece neste momento aos sentidos. Mas meus sentidos me transmitem somente as impressões de pontos coloridos, dispostos de uma certa maneira. Se há alguma coisa mais a que o olho é sensível, gostaria que me fosse apontada; se isso não for possível, poderemos concluir com segurança que a ideia de extensão não é senão uma cópia desses pontos coloridos, e do modo como aparecem (2009, p. 59-60; T. 1.2.3.4).

O ato de perceber diferentes objetos configura nossa ideia de espaço, na medida em que, cada objeto diferente, apresenta diferentes pontos coloridos em múltiplas variedades de cores ou características táteis (maciez, dureza, aspereza, calor, frio, etc.). Adquirimos através do hábito de correlacionar tais objetos a noção de

---

[23] No Historical Dictionary of Hume’s philosophy, Kenneth R. Merril sintetiza do seguinte modo : “O débito de Hume com Bayle é profundo e pervasivo. Seus esforços no TNH de desenvolver uma descrição inteligível da matemática e do espaço e tempo, e sua sondagem das variedades do ceticismo emergem das suas leituras de Bayle” (MERRIL, 2008, p. 57 — tradução nossa).
[24] Ver. *Tratado,* 2009, p. 66; T. 1.2.4.3

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

espaço/extensão[25]. A chave de leitura proposta cabe na noção de ideia abstrata do filósofo, a qual ele explicita no excerto posterior ao supracitado.

> [...] Omitimos, tanto quanto possível, as peculiaridades relativas à cor, construímos uma ideia abstrata baseados apenas naquilo que elas concordam: na disposição de seus pontos, ou seja, no modo como estes aparecem. E mesmo quando a semelhança se estende para além dos objetos de um único sentido, mesmo quando descobrimos que as impressões do tato são semelhantes às da visão pela disposição de suas partes, isso não nos impede que a ideia abstrata represente ambas, em razão de sua semelhança. Todas as ideias abstratas são, na realidade, apenas ideias particulares, consideradas sobre um certo ângulo; mas, sendo vinculadas a termos gerais, tornam-se capazes de representar uma grande diversidade, e de compreender objetos que, embora semelhantes em alguns aspectos particulares, são, em outros aspectos, bastante diferentes uns dos outros (2009, p. 60; T. 1.2.3.5).

Em suma, a ideia de espaço advém da cópia da impressão complexa do agrupamento de *minima*, as quais são impressões simples dotadas de cores particulares que a imaginação é capaz de abstrair e conjuntar, processo que se dá através de uma distinção de razão, a saber, uma distinção entre dois aspectos que não podem ser separados realmente. Falkenstein salienta que Hume aponta, com esta teoria, a noção de espaço discreto[26], a saber, um espaço descontínuo que é formado por pontos diretamente contíguos, noção esta que só seria formalizada posteriormente. Apesar de não se interessar piamente pela matemática, o filósofo aplica um modelo matemático (análogo

[25] Hume não dá tratamento diferenciado a ambos os termos.

[26] Acerca disso, Falkenstein comenta: "Um espaço é discreto somente se (mas não se) para cada linha neste espaço, cada ponto na linha exceto o primeiro (se há algum) tem um sucessor imediato, e cada ponto nesta linha, exceto o último (se há algum) tem um predecessor imediato, onde 'imediato' significa que não há nenhum outro ponto interveniente. O conjunto de números inteiros ordenado pela relação 'igual ou maior que', {. . . -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 . . .} é um modelo de um conjunto discretamente ordenado, e o conjunto de pontos em uma estrutura de duas ou três dimensões, que tem números inteiros como as suas coordenadas cartesianas, é um modelo de um múltiplo discreto. Hume recorreu a um modelo igualmente persuasivo de um múltiplo discreto, o modelo de pontos coloridos no campo visual. Em outras palavras, Hume afirmou que o campo visual é um múltiplo discretamente ordenado de pontos coloridos" (FALKENSTEIN, 2006, p. 62-63 — tradução nossa).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

à teoria dos conjuntos de números inteiros, por exemplo) de múltiplo discreto quando diz que o espaço é um múltiplo de pontos coloridos adjacentes.

Falkenstein também ressalta que Hume se salva do paradoxo da composição ao defender que não são os pontos que transmitem a ideia de extensão, mas sim a maneira em que estão dispostos. Logo, não é a soma das partes que define a magnitude do composto, mas sim a configuração destas partes.

> Hume foi capaz de escapar do paradoxo porque em sua descrição o tamanho de um composto não é um produto do tamanho de suas partes. [...] ele é preferencialmente um produto da maneira da disposição de suas partes. Uma impressão pontual colocada ao lado de outra impressão pontual não adiciona o seu volume ao da primeira impressão pontual; ela na verdade marca uma locação imediatamente fora da locação da primeira impressão pontual, marcando assim um intervalo que consiste em duas locações adjacentes. Enquanto a magnitude de cada impressão pontual é zero, o número de locações selecionados por duas impressões não sobrepostas é o dobro do número selecionado por uma única impressão pontual (2006, p. 62 — tradução nossa[27]).

Segundo Baxter, a noção de espaço teorizada por Hume trabalha com um aspecto convergente e outro divergente da teoria newtoniana.

> Newton argumenta que o espaço como ele realmente é, é absoluto; o espaço como aparece é relativo aos objetos percebidos. [...] Hume segue pelo mesmo caminho. Como um cético ele suspende o assentimento ao primeiro argumento de Newton que o Espaço como ele realmente é, é absoluto, enquanto assente ao segundo que

[27] Hume was able to evade the paradox because on his account the size of a compound is not a product of the size of its parts. As explained more fully in the following section, it is rather a product of the manner of disposition of its parts. A pointal impression set beside another pointal impression does not add its volume to the volume of the first pointal impression; it rather marks a location immediately outside of the location of the first pointal impression, thus marking an interval consisting of two adjacent locations. While the magnitude of each pointal impression is zero, the number of locations picked out by two non-overlapping impressions is double that of the number picked out by a single pointal impression (FALKENSTEIN, 2006, p.62).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> o espaço como ele aparece é relativo aos objetos percebidos (2009, p. 127-128 — tradução nossa[28].)

Em suma, podemos dizer que a visão relacional defendida por Hume se movimenta em oposição ao absolutismo newtoniano, apesar de ambos partilharem do arcabouço empirista.

Tanto Falkenstein quanto Baxter, explicitam o caráter relacional da teoria humiana de espaço, assim como consideram a noção de ideia composta ou abstrata como a chave de leitura para entendermos a intenção do autor:

> A ideia de espaço não é uma ideia de um vasto recipiente ou dimensão, como comumente supomos. No entanto, de acordo com a teoria humiana de ideias abstratas ou gerais, a ideia de espaço é a ideia de um todo extenso arbitrário, como o tampo de uma mesa ou uma parede, tomados da perspectiva como se assemelham com outros todos extensos. O modo pelo qual todos extensos se assemelham é especificamente a maneira pela qual suas partes indivisíveis estão dispostas. Portanto, espaço é sinônimo de extensão para Hume, no sentido de "extensibilidade" (2009, p. 131 — tradução nossa[29]).

Baxter ainda propõe uma resposta para o fato de Hume usar os termos espaço e extensão de modo intercambiável:

> As ideias de um todo composto de pontos roxos, de um todo composto de pontos frios, e assim por diante, todas se assemelham em um certo aspecto, a saber, na maneira em que as suas partes indivisíveis se configuram. A ideia abstrata de extensão é uma ideia de um todo extenso particular, enquanto se assemelha a outros todos extensos. Em outras palavras, a ideia abstrata é uma ideia de um todo extenso em geral. Agora fica mais claro porque Hume utiliza os termos espaço e extensão de modo intercambiável. Para nós, a primeira palavra sugere um recipiente de coisas extensas,

[28] Newton contended that space as it really is, is absolute; space as it appears is relative to perceived objects. Hume follows this lead. As skeptic he suspends endorsement of Newton's first contention that space as it really is, is absolute, while acquiescing in the second that space as it appears is relative to perceived objects (BAXTER, 2009, p. 127-128).

[29] "The idea of space is not an idea of a particular vast container or dimension, as one might commonly suppose. Rather, in accordance with Hume's theory of abstract or general ideas, the idea of space is an idea of some arbitrary extended whole, such as a tabletop or a wall, with an eye to the way it resembles other extended wholes. The way extended wholes resemble is specifically the manner in which their indivisible parts are arranged. Thus 'space' is synonymous with 'extension' for Hume, in the sense of 'extendedness'" (BAXTER, 2009, p. 131).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> enquanto a segunda sugere uma característica delas. Para Hume, no entanto, ambos os termos são usados para coisas extensas em geral (BAXTER. p. 134 — tradução nossa[30]).

Para concluir, podemos pensar a teoria humiana também em analogia com a linguagem da informática e da fotografia. Se partirmos da noção de pixel como a menor superfície homogênea constitutiva de uma imagem gráfica (por exemplo, um megapixel contém um milhão de pixels), chegamos à definição do conceito de imagem como um composto de pontos indivisíveis adjacentes que se configuram de diferentes maneiras e formam representações de determinadas disposições. O olho humano percebe as unidades mínimas (pixels) apenas quando estão justapostas, com isso se habitua a registrar o todo de uma imagem, a saber, a disposição geral de suas unidades. Ademais, a percepção das partes componentes de uma imagem gráfica intensifica ou esmaece de acordo com a dinâmica da distância, isto é, quanto mais próximo dos meus sentidos, maior a minha capacidade de discriminar as partes mínimas constituintes, assim como aponta Hume através do exemplo da mancha de tinta.

3. Geometria sensível

A tradição filosófica, que sustentava a teoria do espaço composto por partes infinitamente divisíveis, sendo assim, totalmente oposta à teoria humiana, fundamentou a geometria como conhecimento demonstrativo.

Hume define, na seção II parte II do livro I do *Tratado da Natureza Humana*, o conhecimento demonstrativo em oposição ao conhecimento probabilístico:

---

[30] The ideas of a whole composed of purple points, a whole composed of cold points, and so on, all resemble in a certain respect, namely, in the manner in which their indivisible parts are arranged. The abstract idea of extension is an idea of some particular extended whole, insofar as it resembles other extended wholes. In other words, the abstract idea is an idea of an extended whole in general. Now it is clearer why Hume uses the terms space and extension interchangeably. For us the first word suggests a container of extended things while the second suggests a characteristic of them. For Hume, however, both terms are terms for extended things in general. (BAXTER, 2009, p. 134).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

> As demonstrações não são como as probabilidades, em que podem ocorrer dificuldades, e um argumento pode contrabalançar o outro, diminuindo sua autoridade. Se for correta, uma demonstração não admite a oposição de nenhuma dificuldade; se não o for, não passa de mero sofisma e, consequentemente, jamais pode conter uma dificuldade. Uma demonstração ou é irresistível, ou não tem força alguma (2009, p. 57; T 1.2.2.6).

Por isso, na seção IV parte II do Livro I do *Tratado*, ao ter que responder às objeções feitas contra a sua conceituação de espaço composto por pontos matemáticos coloridos e tangíveis, Hume decide tomar por método a defesa das definições matemáticas, sistematizadas por Euclides, e a refutação de suas demonstrações, propostas pelos matemáticos que sustentavam o espaço composto por partes infinitas. Se bem sucedido, o filósofo reduzirá a teoria da infinita divisibilidade a um sofisma, e suas objeções perderão a força.

Euclides, em seu livro *Elementos*, definiu os objetos geométricos da seguinte forma: "1.Ponto é aquilo de que nada é parte.; 2. E linha é comprimento sem largura.; [...] 5. E superfície é aquilo que tem somente comprimento e largura" (2009, p. 97). Deste modo, Hume, arrimado nas definições matemáticas, reafirma sua tese de que o espaço é composto por pontos matemáticos, e, portanto, inextensos, porém coloridos e tangíveis, pois, "De que outro modo uma coisa poderia existir sem comprimento, sem largura ou sem profundidade?" (2009, p. 68; T 1.2.4.9).

Entretanto, duas contestações foram postas contra este argumento. A primeira, feita por Pierre Bayle em seu Dicionário, alega que os objetos matemáticos são ideias, e que sua existência real é impossível. A segunda contestação, retirada da obra *L'Art de penser*, propõe que esses objetos são abstrações feitas por uma "distinção de razão". Sobre isto, Frasca-Spada comenta: "[...] no Tratado, estas tentativas de recusar o problema são mencionadas somente para serem rapidamente refutadas como absurdos." (1998, p. 129). Analisaremos, então, como Hume as responde, seguindo a ordem em que foram apresentadas.

Ao determinar a relação de causalidade, ou, "o princípio da cópia", entre as

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

impressões e as ideias, o filósofo escocês não pode admitir uma ideia que não remeta a uma impressão. Deste modo, de acordo com Hume, afirmar a ideia dos objetos matemáticos e negar a sua possível existência é contraditório, pois "Tudo que pode ser concebido por uma ideia clara e distinta implica necessariamente a possibilidade de sua existência" (2009, p. 69; T 1.2.4.11).

Hume determina o problema proposto na obra *L'Art de penser* da seguinte maneira:

> Afirmou-se que, embora seja impossível conceber um comprimento sem largura, podemos, por meio de uma abstração sem separação, considerar uma dessas propriedades sem levar em conta a outra – do mesmo modo como podemos pensar no comprimento do caminho entre duas cidades, desprezando sua largura (2009, p. 69; T 1.2.4.12).

Devemos considerar que esta hipótese, a de que os objetos matemáticos são meras abstrações, é defendida por aqueles que acreditam na composição do espaço por partes infinitesimais, suscitando duas dificuldades, de acordo com a epistemologia humiana. A primeira delas advém da finitude de nossas mentes, a qual exige um mínimo na divisão de nossas percepções, a saber, ideias e impressões simples e indivisíveis. Desta forma, é impossível a composição do espaço por infinitas partes, pois, caso o espaço fosse composto por elas, seria necessário que nossas mentes possuíssem uma capacidade igualmente infinita para percebê-las. A segunda dificuldade apontada por Hume concerne, especificamente, às demonstrações geométricas. Elas são possíveis, somente, através do uso de figuras. Uma figura é, de acordo com Euclides, aquilo que possui limites[31], por exemplo, "um sólido é limitado por uma superfície; uma superfície é limitada por uma linha; uma linha é limitada por um ponto" (2009, p. 70; T 1.2.4.14). Deste modo, o problema se encerra justamente no limite da figura, pois como determinaremos um limite, na hipótese do espaço ser composto por partes infinitas e, os objetos geométricos, isto é, ponto, linha e superfície forem abstrações realizadas pela distinção de razão? Haverá sempre uma "[...] nova divisão, e assim sucessivamente ao infinito, sem nenhuma possibilidade de chegar a uma ideia última" (2009, p. 70; T

[31] "14. Figura é o que é contido por alguma ou algumas fronteiras" (2009, p. 97).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

1.2.4.14). Sendo assim, seria impossível estabelecer limite às figuras e, consequentemente, impossível realizar demonstrações geométricas.

Por outro lado, como já foi dito, se as ideias dos objetos geométricos existem, elas devem ser simples e indivisíveis, por causa da finitude de nossas mentes, e derivadas de uma impressão. Esta impressão, segundo Hume, só poderá ser a de pontos matemáticos dotados de cor e solidez, dispostos de certo modo. Desta maneira, as ideias dos objetos geométricos, em conformidade com as suas definições, tornam concebíveis os limites das figuras, pois admitem um término em suas divisões, como, por exemplo, "as (ideias) de superfícies, não admitem divisão na profundidade; as de linhas, na largura e na profundidade, e as de pontos, em nenhuma dimensão" (2009, p. 70; T 1.2.4.14), e, consequentemente, possibilitam as demonstrações geométricas. Concluímos, portanto, que as demonstrações geométricas, erigidas por aqueles que propõem o espaço infinitamente divisível, são meras falácias, visto a impossibilidade de realizá-las sem determinar um limite para as figuras.

Após ter recusado a possibilidade de demonstrações geométricas num espaço infinitamente divisível, Hume pondera:

> [...] afirmo que nenhuma dessas demonstrações pode ter peso suficiente para estabelecer um princípio como o da divisibilidade infinita; isso porque, por dizerem respeito a objetos tão minúsculos, elas não são propriamente demonstrações, uma vez que são construídas sobre ideias inexatas e sobre máximas que não são precisamente verdadeiras (2009, p. 71; T 1.2.4.17).

De acordo com Frasca-Spada (1998), podemos entender, a partir disso, que os mínimos da percepção (mínima sensibilia) também não oferecem um fundamento para o conhecimento demonstrativo. Pois, por serem tão pequenos, os pontos matemáticos coloridos e tangíveis, que compõem o espaço, são imperceptíveis individualmente, de modo que, "quando a geometria faz qualquer asserção acerca das relações de quantidade, não devemos esperar a mais alta precisão e exatidão" (2009, p. 71; T 1.2.4.17), necessárias ao conhecimento demonstrativo. Desta forma, Hume tenta

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

provar, através dos critérios de igualdade e retidão, que a geometria é, na verdade, um conhecimento probabilístico, e não demonstrativo.

Então, como esses critérios de igualdade e retidão são estabelecidos? Esta será a questão que nos guiará pela investigação empreendida por Hume.

Quanto ao critério de igualdade, o filósofo examina quatro hipóteses. As duas primeiras podem ser enunciadas da seguinte forma: o critério de igualdade entre dois objetos é estabelecido pelo número igual de partes que os compõem. Entretanto, a primeira se refere ao espaço composto por partes indivisíveis; e a segunda ao espaço composto por partes infinitesimais. A terceira hipótese propõe que a igualdade é definida pela congruência entre as figuras. E por último, temos a hipótese que nega a existência de um critério de igualdade, porém defende uma noção de igualdade originária da aparência dos objetos.

Ao considerarmos o espaço composto por pontos indivisíveis, parece certo que o critério de igualdade entre duas figuras é o número igual de pontos que as compõem. Entretanto, esta hipótese incorre em uma dificuldade insuperável, a saber, como a quantidade de pontos das figuras será determinada? Visto que, por serem tão pequenos, estes pontos se confundem uns com os outros, tornando impossível sua quantificação exata. Assim, "[...] embora essa resposta seja correta, além de óbvia, [...] esse critério de igualdade é inteiramente inútil" (2009, p. 72; T 1.2.4.19).

De outro modo, em um espaço composto por partes divisíveis infinitamente, a numeração das partes das figuras não pode indicar um critério de igualdade, pois independente do tamanho da figura, ela conterá um número infinito de partes. E, "[...] uma vez que números infinitos, propriamente falando, não podem ser nem iguais nem desiguais entre si, a igualdade ou a desigualdade entre duas porções quaisquer do espaço jamais pode depender da proporção entre o número de suas partes" (2009, p.72; T 1.2.4.20).

Passemos ao exame da terceira hipótese, que propõe a igualdade definida pela congruência entre as figuras. Assim, "[...] duas figuras são iguais quando, ao colocarmos uma sobre a outra, todas as partes se correspondem e se tocam mutuamente"

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

(2009, p. 73; T 1.2.4.21). Para tanto, é necessário que tenhamos a noção de todas as partes que compõem tais figuras, para que, então, concebamos o contato entre elas. Entretanto, estas partes são, justamente, os pontos matemáticos, o que nos leva ao problema da primeira hipótese, a saber, a incapacidade de percebermos o ponto individualmente.

Tendo refutado estas três hipóteses, Hume nega a existência de qualquer critério de igualdade entre figuras. Para ele, as proporções (maior, menor e igual) estão fundamentadas na aparência dos objetos e não no número de suas partes, pois logo que a mente os percebe, ela é capaz de distinguir suas proporções e formar, assim, um juízo. Hume afirma:

> Todos os tratados de óptica admitem que o olho vê sempre o mesmo número de pontos físicos, e que a imagem que se apresenta aos sentidos de um homem quando este se encontra no topo de uma montanha não é maior que quando ele está confinado no mais estreito pátio ou aposento. É somente pela experiência que ele infere a grandeza do objeto, com base em certas qualidades peculiares da imagem; e isso, que é uma inferência do juízo, ele confunde com uma sensação, como costuma ocorrer em outras ocasiões (2009, p. 142; T 1.3.9.11).

Deste modo, a distinção das proporções das figuras principia na experiência. É, através da aparência particular dos objetos e de sua comparação, que a mente forma juízos em relação à suas proporções. Estes juízos são retificados por duas operações, a saber, uma revisão de nossos sentidos, e uma comparação entre os objetos, seja por justaposição ou por mensuração. Assim, segundo Hume, formamos "uma noção mista de igualdade, derivada ao mesmo tempo dos métodos mais frouxos e mais precisos de comparação" (2009, p. 75; T 1.2.4.24).

No entanto, esta é uma noção vaga, pois, como já dissemos, devido à pequenez dos pontos que compõem o espaço, sejam eles indivisíveis ou não, nós não somos capazes de percebê-los individualmente e nem, consequentemente, de compará-los. De modo que, o acréscimo ou subtração de um ponto indivisível ou de uma parte

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

infinitesimal, ainda que modifique a composição de um objeto, não afetará o juízo de suas proporções. Por isso, em busca de tornar estes juízos mais exatos, a mente, naturalmente, estabelece um critério imaginário de igualdade, que consiste em considerar a figura pela sua proporção, quer dizer, reduzir a figura à sua aparência. Trata-se, portanto, de um critério inútil, pois as proporções são, efetivamente, determinadas ou pela justaposição dos objetos ou pela sua mensuração.

Quanto à determinação do critério de retidão de uma linha, parece que empregamos o mesmo método utilizado na formação da noção de igualdade. Pois, ainda que os matemáticos se esforcem para definir a reta, eles apenas a descrevem. Assim, quando propõem que a linha reta "é o caminho mais curto entre dois pontos", estão apontando uma de suas características e não o que ela é de fato. Ademais, as noções de proporções como, por exemplo, "curto", "menor", etc., não são noções exatas, sobre as quais se poderia basear uma definição. Entretanto, nós somos capazes de distingui-la de uma curva, assim que a percebemos. De acordo com Hume:

> Quando traçamos uma linha sobre um papel ou qualquer superfície contínua, ela passa de um ponto a outro seguindo uma certa ordem, e é assim que se produz a impressão global de uma curva ou uma reta. Essa ordem, porém, nos é inteiramente desconhecida e a única coisa que se observa é a aparência como um todo (2009, p. 76; T 1.2.4.25).

Novamente, principiamos a distinção dos objetos a partir de sua aparência geral. Em seguida, através de uma revisão de nossos sentidos e por meio de sucessivas comparações e critérios imaginários, determinamos de maneira incerta um critério de retidão para as figuras. E isto acontece, mesmo que nós sejamos incapazes de defini-lo como de fato ocorre. "Vemos, portanto que, concebidas segundo nosso método usual, as ideias mais essenciais à geometria — a saber, igualdade e desigualdade — reta e plano estão longe de ser exatas e determinadas" (2009, p. 78; T 1.2.4.29).

Desta forma, a geometria, ao retirar suas ideias da aparência dos objetos, tem seus juízos limitados pelos *minima sensibilia*. Portanto, por ignorar as partes mais diminutas das figuras, a geometria não é precisa e admite dúvidas, o que é incompatível

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

com a definição de demonstração. Assim, Hume, contra toda a tradição filosófica, desloca a geometria do campo do conhecimento demonstrativo, para o do conhecimento probabilístico.

Referências:

BAYLE, Pierre. *Dictionaire historique et critique*. 3Eme ed. revue, corrigée et aumentée par l'"auteur. Rotterdam: Michel Bohn: 1820. T. IV (T-Z)

_______ *Historical and Critical Dictionary*: Selections. [s.l.]: The Bobbsmerrill Company, Inc., 1965. Translated, with an Introduction and Notes, by RICHARD H. POPKIN.

BAXTER, Donald L. M. Hume's Theory of Space and Time in Its Skeptical Context. In: NORTON, David Fate; TAYLOR, Jacqueline. *The Cambridge Companion to Hume*. New York: Cambridge University Press: 2009. p. 105-136. https://doi.org/10.1017/CCOL9780521859868.004

CASSIRER, Ernst. *El problema del conocimiento en la filosofia y en la ciencia modernas*. 3. ed. México: Fondo de Cultura Economica, 1986. Vol. II. Tradução de Wenceslao Roces.

FALKENSTEIN, Lorne. Space and Time. In: TRAIGER, Saul. *The Blackwell guide to Hume's Treatise*. Oxford: The Blackwell Publishing: 2006. p. 59-76. https://doi.org/10.1002/9780470776377.ch4

FOLSCHEID, Dominique; WUNENBURGER, Jean-Jacques. *Metodologia filosófica*. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Tradução de Paulo Neves.

FRASCA-SPADA, Marina. *Space and the Self in Hume's Treatise*. Madrid: Cambridge University Press, 1998.

HUME, David. *A treatise of human nature*. Edited by David Fate Norton and Mary J. Norton. Oxford: Oxford University Press, 2000.

_____ *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*. Tradução de Débora Danowski. 2 ed. rev. e ampliada. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

MERRIL, R. Kenneth. *Historical Dictionary of Hume's Philosophy: Historical Dictionaries of Religions, Philosophies, and Movements*. No. 86. Plymouth: Scarecrow Press Inc.: 2008. (Entries: Abstract Ideas; Space and Time and Pierre Bayle).

Revista Primordium v.2 n.3 jan./jun. - .2017 ISSN: 2526-2106
http://www.seer.ufu.br/index.php/primordium

SMITH, Norman Kemp. *The philosophy of David Hume: a critical study of its origins and central doctrines*. With a new introduction by Don Garrett. New York: Palgrave Macmillan, 2005.

Data de registro: 28/10/2017

Data de aceite: 17/11/2017