A RELAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DE EUCLIDES E O *MOS GEOMETRICUS* UTILIZADO POR SPINOZA NA FILOSOFIA

SÉRGIO LUÍS PERSCH *

1 CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

No que diz respeito a Euclides, o objetivo desse estudo é fazer uma abordagem introdutória aos *Elementos*, especificamente, aos passos iniciais da parte I dos *Elementos*. O que se tem previamente em vista é a possibilidade de discutir alguns conceitos relativos à noção de espaço e ao modo como se apreende geometricamente o espaço. Tais conceitos ou noções, porém, não se encontram explicitados na formulação euclidiana expressa dos *Elementos*. É como se os *Elementos* de Euclides consistissem no sistema completo da geometria enquanto uma ciência positiva. Porém, antes de assim ser positiva, a geometria enquanto ciência se serve de uma noção de espaço. Esta é algo que não resulta como um construto dos *Elementos*, mas, pelo contrário, já está pressuposta na construção e demonstração deles. Trata-se de um aspecto aceito de modo praticamente unânime entre os filósofos que se orientam por Euclides. Porém, cada um terá a sua maneira própria de relacionar a geometria ou o método geométrico com a noção filosófica de extensão neles implicado. Veremos em particular como Spinoza trata dessa questão.

Quanto ao procedimento positivo da geometria euclidiana, vale ressaltar de antemão que a resolução técnica das proposições está ao alcance de cada um. As construções geométricas precisam somente de dois instrumentos: a régua e o compasso. Trata-se, pois, de um exercício elementar e instrumental de geometria. E a vantagem desse exercício, relativamente aos desafios da disciplina de matemática que todos nós já enfrentamos no ensino médio, é que a geometria euclidiana não tem a complicação dos números e das fórmulas. Ela não é analítica e nem se serve de metalinguagem tal como essa que encontramos em fórmulas do tipo $h^2 = ca^2 + co^2$. A geometria euclidiana se limita a ser figurativa. Por isso, também, ela não necessita de conhecimento prévio. Ela é autoexplicativa. Qualquer passo avante, qualquer proposição nova, fundamenta-se nas definições e nos axiomas iniciais, ou em proposições anteriores. O mesmo ocorre com a *Ética* de Spinoza.

Queremos ressaltar a importância particular do *mos geometricus* euclidiano para se compreender e interpretar a filosofia de Spinoza. A linguagem matemática, como sabemos, é a linguagem matricial do racionalismo moderno. É justo dizer que os *Elementos* de Euclides desempenham, na argumentação filosófica de Spinoza, mais ou menos o que o *Organum* ou, especificamente, a tábua das categorias de Aristóteles representam para qualquer texto filosófico tradicional orientado fundamentalmente pelo aristotelismo.

Exercitar-se na resolução e reconstrução de parte dos *Elementos* justifica-se portanto, num duplo sentido. Primeiro, ela serve para nos

* Professor da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA.

aproximarmos do que poderíamos chamar de linguagem ordinária da filosofia de Spinoza. O fato de que somos todos capazes de entender os *Elementos* e de reconstruí-los inclusive com as nossas próprias palavras mostra que, em fazendo isso, compartilhamos do que Descartes chama, bem no começo do seu *Discurso do método*, de senso comum ou bom senso. Todos nós o possuímos em igual proporção segundo Descartes. Quer dizer, também, que a todos nós está facultado o acesso à reconstrução técnica dos *Elementos*. Nosso projeto de escolaridade também pressupõe isso, na medida em que inclui a matemática cartesiana e noções de geometria em seus programas de ensino. Também *Os Elementos* de Euclides estariam ao alcance da cabeça de todos os alunos nessa idade escolar. E é por isso que a reconstrução dos elementos em forma de exercício está prontamente acessível a nós adultos.

Contudo, logo em seguida Descartes acrescenta: a questão está no uso diferenciado que podemos fazer do nosso bom senso. O que significa esse uso? Ao nosso ver, significa justamente a disposição mental que temos ao nos ocupar com esse tipo de exercícios mentais. Pode ela ter uma disposição simplesmente “mecânica”, ou pode compreender também uma finalidade prática, tanto em Descartes quanto em Spinoza. Tal dimensão prática do *mos geometricus* é a questão fundamental que pretendemos colocar, relativamente à filosofia de Spinoza como um todo e, em particular, ao *Breve tratado*. São duas, as ideias fundamentais de Spinoza, relacionadas ao método, que gostaríamos de explorar dessa forma. A primeira é a de que o uso adequado da razão nos coloca no caminho de uma verdadeira ética, pelo qual seria possível resolver questões fundamentais como a da felicidade, do amor, do convívio humano, da relação do homem com Deus e qualquer outra do mesmo gênero. A segunda ideia, à qual ele alude no *Breve tratado*, é a de que a percepção fundamental do *mos geometricus*, que necessariamente deve estar pressuposta no desenvolvimento técnico de um sistema de geometria ou um sistema filosófico demonstrado à maneira dos geômetras, e que também deve se manter presente em todo o percurso desse desenvolvimento, está ao alcance da capacidade perceptiva de qualquer pessoa. Num certo sentido se pode dizer, pois, que uma *Ethica more geometrico demonstrata* consiste na retomada em segundo plano de noções elementares, ou melhor, das primeiras noções de matemática que ocorrem à mente humana, tais como o princípio de identidade, a relação entre partes, a natureza da divisão e a ideia de conjunto.

Nossa reflexão, portanto, baseia-se num manuseio, ao menos incipiente, da primeira parte d'*Os elementos* de Euclides. Além de nos familiarizarmos com a linguagem matemático-geométrica, pensamos que várias das proposições dessa primeira parte estão subjacentes nos capítulos iniciais do *Breve tratado*, que é o nosso foco de pesquisa numa perspectiva mais ampla: pensamos, hipoteticamente, que seja possível identificar vários traços da geometria euclidiana no *Breve tratado*, pelo que ele pode ser considerado efetivamente um *Tratado sobre o método*.

2 Do procedimento euclidiano à pergunta pelo fundamento da geometria

Passemos para o exame de alguns detalhes da geometria euclidiana que nos ajudarão a examinar a relação entre ela e o *mos geometricus* da filosofia de Spinoza.

Os Elementos de Euclides começam com uma série de vinte e três definições, cinco postulados e nove noções comuns. Na sequência desses “elementos” preliminares, começa o desenvolvimento geométrico propriamente dito, através de proposições e suas correspondentes demonstrações. O primeiro livro d' *Os Elementos* tem ao todo quarenta e oito proposições. E ao todo, *Os Elementos* somam treze livros. Um estudo adequado d'*Os Elementos* ou de um de seus livros implica em considerar cada uma das definições, dos postulados e das noções comuns e, em seguida, reproduzir passo a passo as proposições na devida ordem. Tal estudo não carece de explicações. A obra, por si mesma, é suficiente para ser compreendida pelo leitor. O que faremos aqui é destacar alguns pontos do desenvolvimento da obra de Euclides, com o objetivo de, comentando-os, fazer aproximações entre os diversos recursos técnicos d'*Os Elementos* e os conceitos da filosofia de Spinoza, na medida em que percebemos ressoar nestes a geometria euclidiana.

Quanto às definições, há que se observar logo de começo que muitas delas são formuladas mediante o recurso da determinação por negação. Por exemplo: “Ponto é aquilo de que *nada* é parte”; “E linha é comprimento *sem largura*”; E *extremidades* de uma linha são *pontos*”; “E superfície é aquilo que tem *somente* comprimento e largura”; “E *fronteira* é aquilo que é *extremidade* de alguma coisa”; “Figura é o que é *contido* por alguma ou algumas *fronteiras*”. (EUCLIDES, 2009, pp. 97-8) Os grifos são nossos. Queremos ressaltar esse aspecto da determinação por negação, nessas várias definições do livro I d'*Os Elementos*. A definição de ponto é exemplar nesse sentido. É interessante notar que, ao mesmo tempo em que se trata da definição primordial de um sistema geométrico, o ponto é totalmente esvaziado de extensão – o *subjectum* necessário da geometria. Isso significa que, para dar início a uma ciência que dê conta da substância extensa, é preciso começar por algo destituído da substância. A pergunta que então ocorre é: a substância extensa se mantém subentendida nessa definição? Embora a noção de parte esteja sendo invocada somente como um termo genérico para se dizer o que o ponto não é, que nada disso pertence ao ponto, seria ela a trazer subentendida a ideia de extensão? Tais questionamentos faziam os filósofos que se utilizaram do modelo euclidiano ou matemático nas suas reflexões filosóficas. Spinoza, inclusive, é quem faz a crítica mais radical a esse modo de formular definições, tendo-se em vista um tratado filosófico ou uma *Ética* demonstrada à maneira dos geômetras. Ele compartilha expressamente o adágio *omnia determinatio est negatio*[1], para, a partir disso, argumentar que uma ciência que pretenda dar conta de explicar o real não poderia começar pela negação do real – assim como não é possível compreender efetivamente o que não tem limites externos por uma expressão que é a sua negação mesma: *infinito*. Isso já é suficiente para se perceber que, embora Spinoza siga o modelo euclidiano pelo ponto de vista metodológico, o tratamento conceitual que Spinoza dará à questão é algo que não se deduz direta e positivamente d'*Os Elementos* de Euclides.

Tal postura crítica relativamente a Euclides não é exclusiva de Spinoza. Pelo contrário, ela é

1 Isso vem expresso de maneira exemplar numa carta (*Ep*. 50) de Spinoza a Jarig Jelles: “Acerca da ideia de que a figura é uma negação e não alguma coisa de positivo, manifesto é que a matéria pura, considerada como indefinida, não pode ter figura alguma, e que não há figura senão em corpos finitos e limitados. Quem diz, portanto, que percebe uma figura mostra com isso somente que ele conhece uma coisa limitada, e a maneira como ela é limitada. Essa determinação, portanto, não pertence à coisa tal como ela é, mas, pelo contrário, ele a indica a partir do que a coisa não é. A figura, portanto, outra coisa não é que limitação e, sendo toda limitação uma negação, a figura, conforme eu disse, não pode ser outra coisa senão uma limitação” (SPINOZA, 1966, pp. 283-4).

própria de qualquer obra filosófica de orientação matemática. Conforme já dissemos acima, *Os Elementos* de Euclides e aquilo que se conhece de modo geral como *mathesis universalis* é algo que está sob o domínio do senso comum ou bom senso dos filósofos racionalistas. O que os diferencia e confere a cada um as suas peculiaridades é justamente a reflexão filosófica que eles realizam, aquém da realização sistemática da geometria ou de um sistema de matemática na forma de ciência. Descartes, por exemplo, invoca a famosa metáfora do ponto arquimediano que pode servir de apoio para se mover todo o universo: "Arquimedes, para tirar o globo terrestre de sua posição e transportá-lo para outro lugar, nada pedia senão um ponto que fosse fixo e assegurado. Assim, terei direito de conceber altas esperanças, se for feliz o bastante para encontrar somente uma coisa que seja certa e indubitável" (DESCARTES, 2000, p. 41). Essa metáfora de certa forma equivale ao começo d'*Os Elementos* de Euclides, que é justamente a definição de ponto, mas com a seguinte diferença: na metáfora arquimediana, o ponto é tomado como algo imediatamente positivo e não como um vazio de ser. O "ponto fixo" requer algo mais do que "aquilo de que nada é parte"; ele de certa forma precisa estar realmente ancorado em uma substância, e é isso que a nosso ver também precisa ser assumido para se reivindicar qualquer validade ontológica à geometria euclidiana; todavia, essa não é uma questão que Euclides procura explicitar ou resolver. Euclides se restringe à tarefa de expor *Os Elementos* de geometria, sem se questionar a rigor se eles correspondem a determinada realidade fora do nosso pensamento etc.

Uma vez colocando-se à procura do que chama de ponto arquimediano, Descartes vai de encontro à famosa proposição ou 'elemento': "penso, logo existo", ou "sou uma coisa pensante". Essa primeira verdade indubitável desempenhará, pois, o papel do ponto arquimediano no sistema filosófico de Descartes. Por isso mesmo, tal proposição ou elemento é de sumo interesse filosófico. Embora Descartes chegue à coisa pensante começando por eliminar previamente dela tudo o que não lhe pertence – a saber: tudo o que é corpóreo ou extenso –, ele não poderia se restringir a uma determinação meramente negativa da coisa pensante, do tipo: "pensamento é aquilo de que nada é parte" ou "pensamento é algo que não é extenso". A descrição filosófica da coisa pensante deve ser algo necessariamente positivo, ainda que isso acarrete em prejuízo da crença na realidade extensa. Com efeito, a Meditação segunda trata justamente "Da natureza do espírito humano e de que ele é mais fácil de conhecer do que o corpo" (DESCARTES, 2000, p. 41). Portanto, na medida em que podemos reconhecer uma analogia entre o procedimento explicativo e construtivo do sistema cartesiano e o procedimento explicativo e construtivo d'*Os Elementos* de Euclides, ao mesmo tempo reconhecemos a maneira pela qual Descartes resolve o problema do ponto de partida aparentemente vazio – que metaforicamente se identifica com um ponto geométrico – tornando-o pleno de sentido filosófico. A constatação de que "sou uma coisa pensante" é, para Descartes, uma constatação efetiva do real, ainda que para tanto seja necessário renunciar a uma demonstração de que a extensão é real. Isso significa que, para o filósofo racionalista, o *mos geometricus* ou a *mathesis universalis* necessitam de uma fundamentação filosófica. O fato de que Descartes admite como fundamento desse ponto de partida a coisa puramente pensante resulta na consequência de subordinar a matéria extensa ao processo pelo qual ela é pensada. Assim também se justifica a primazia pela análise e a concepção de uma geometria analítica. Veremos que esse é o principal ponto de divergência entre Spinoza e Descartes.

Também para Spinoza o *mos geometricus* necessita de uma fundamentação filosófica. Embora *Os Elementos* sirvam de modelo explicativo da realidade (extensa), é preciso conferir a eles um fundamento ontológico que, na melhor das hipóteses, está pressuposto neles, mas que de forma alguma resulta do desdobramento positivo da geometria euclidiana, ou seja, da exposição d'*Os Elementos*.

Para dar conta dos pressupostos ontológicos da geometria euclidiana, Spinoza se propõe a discutir, pois, a forma adequada de se definirem as coisas. Para tanto, ele mostra que há formas qualitativamente distintas de se definir uma mesma coisa de maneira certa. Tomemos, por exemplo, a definição 2 da primeira parte da *Ética*: "É dita finita em seu gênero aquela coisa que pode ser delimitada por outra da mesma natureza. Por ex., um corpo é dito finito porque concebemos outro sempre maior. Assim, um pensamento é delimitado por outro pensamento. Porém, um corpo não é delimitado por um pensamento nem um pensamento por um corpo" (ESPINOSA, 2015, p. 45). Essa definição, segundo o aspecto de ser ela uma determinação, equivale em certo sentido às definições euclidianas de fronteira – extremidade de alguma coisa – e de figura – o que é contido por fronteiras. No caso da *Ética* de Spinoza, porém, essa definição está colocada em relação com uma série de outras, dentre as quais, a definição de modo: "Por modo entendo afecções da substância, ou seja, aquilo que é em outro, pelo qual também é concebido" (Id., ibid.). Pelo ponto de vista de sua acepção positiva, essas duas definições se referem às mesmas coisas. Uma cadeira por exemplo, é sem dúvida o que se diz por coisa finita e, ao mesmo tempo, o que se entende por modo. Porém, somente na primeira, isto é, na definição de coisa finita, ela é definida por determinação ou negação. Já na segunda definição, a de modo, cadeira é definida como parte de algo mais complexo, algo que é em outro pelo qual também é concebido.

Outra situação privilegiado para se examinar essa relação complexa de Spinoza com a geometria de Euclides é relativa ao tratamento que ambos dão à natureza do círculo.

Comecemos por citar o que Euclides estabelece acerca do círculo. Na 15ª definição do Livro I lemos: "Círculo é uma figura plana contida por uma linha [que é chamada circunferência], em relação à qual todas as retas que a encontram [até a circunferência do círculo], a partir de um ponto posto no interior da figura, são iguais entre si" (EUCLIDES, 2009, p. 97). Da mesma forma encontramos na sequência a definição de figuras retilíneas, tais como o triângulo, o quadrado e outras figuras multilaterais (definições 19 a 22). O que caracteriza essencialmente essas definições é o fato de se pressuporem as figuras definidas, do seguinte modo: dado um círculo, ele se comporta de maneira tal ou possui propriedades tais; dado um triângulo, ele possui tais propriedades. Entretanto, a geometria precisará dar conta da produção metódica dessas diversas figuras. As definições iniciais, portanto, têm mais um caráter propedêutico e não antecipam muita coisa acerca da origem ontológica ou causal das diversas figuras. Dentre os postulados, sim, é que encontramos algo a mais que Euclides estabelece acerca do círculo: "[Fica postulado que] com todo centro e distância, descrever um círculo" (EUCLIDES, 2009, p. 98). É precisamente dessa forma que se começa a operacionalizar a geometria euclidiana.

3 Como Spinoza reinterpreta a definição euclidiana de círculo

No *Tratado da reforma da inteligência*, Spinoza se utiliza do exemplo do círculo, para falar sobre o que entende por definição adequada.

Para se atingir o escopo do método matemático-geométrico, diz Spinoza, é preciso começar por definições adequadas das coisas. "Se uma coisa existe em si ou, como se diz comumente, é causa de si mesma, ela deverá ser entendida só pela sua essência; se porém ela não existe em si, mas requer uma causa para existir, então deve ser compreendida pela sua causa próxima" (ESPINOSA, 1966, p. 130). Por isso jamais deve ser concluída qualquer coisa por abstrações, e devemos nos precaver "para não misturar as coisas que existem só na inteligência com o que existe na realidade". Portanto, devemos concluir somente a partir de essências particulares afirmativas ou de "uma verdadeira e legítima definição" (Id., ibid.).

Acerca do que seja uma verdadeira e legítima definição, Spinoza escreve:

> A definição, para que seja perfeita, deverá explicar a essência íntima da coisa e evitar que ponhamos no lugar dela certas propriedades. Para explicar isso, omitirei certos exemplos a fim de não parecer estar querendo apontar erros de outros, e apresentarei um só exemplo, de uma coisa abstrata, que é indiferente que seja definida de um modo ou de outro, a saber, a definição do círculo; porque se este se define como uma certa figura em que as linhas tiradas do centro à periferia são iguais, ninguém deixará de ver que essa definição não explica, de modo algum, a essência do círculo, mas somente uma propriedade dele. E ainda que, como já disse, a respeito de figuras e de outros seres de razão isto pouco importa, contudo importa muito no que respeita a seres físicos e reais, pois que não se podem entender as propriedades das coisas enquanto se ignoram suas essências; se, pois, omitimos as essências, necessariamente pervertemos a concatenação da inteligência, que deve reproduzir a concatenação da natureza, e nos afastaremos inteiramente de nosso escopo. Para evitar esse erro, deve-se observar o seguinte, na definição:
> I. Se se trata de coisa criada, a definição deverá, como dissemos, compreender a causa próxima. Por exemplo, de acordo com essa regra, o círculo deve ser definido como a figura descrita por uma linha qualquer, da qual uma extremidade é fixa e a outra móvel, definição esta que claramente compreende a causa próxima.
> II. Requer-se que o conceito da coisa, isto é, a definição, seja tal que considerada só, não em conjunto com outras, todas as propriedades possam ser deduzidas da mesma, como se vê nessa definição de círculo. Com efeito, dela claramente se conclui que todas as linhas traçadas do centro à circunferência são iguais; e que isto é um requisito necessário da definição é por si mesmo tão claro a quem reflete no assunto que não parece valer a pena demorar na sua demonstração, nem também mostrar, a partir deste segundo requisito, que toda definição deve ser afirmativa. Falo da afirmação da inteligência, sem cuidar muito da verbal, que, em consequência da pobreza das palavras, pode, às vezes, ser expressa negativamente, ainda que seja entendida de modo afirmativo (SPINOZA, 1966, p. 131-2).

Citamos essa passagem do *Tratado*, relativa aos parágrafos 95 e 96, na íntegra, porque ela trata do cerne da problemática aqui em questão. Como se pode notar, Spinoza escolhe como exemplo a concepção euclidiana de círculo para ilustrar a sua própria teoria da definição adequada. E conforme já vimos acima, o próprio Euclides apresenta o círculo através desses dois enunciados reproduzidos aqui por Spinoza. O primeiro deles é apresentado em forma de definição (def. 15 da parte I) e o segundo, em forma de postulado (post. 3 da parte I).

Agora, o fato de Spinoza tomar a definição euclidiana de círculo como inadequada e, em vez dela, considerar que o postulado euclidiano de círculo é que faz, na verdade, as vezes de uma verdadeira e legítima definição, denota que, relativamente a Euclides, Spinoza assume aquela espécie de postura de "fidelidade infiel" que se reconhece também na sua relação com certos filósofos.[2] Não se trata de uma oposição exclusiva que ele trava com Euclides em função dessa mudança, uma vez que o próprio Euclides aceitaria a consideração de que a sua ciência é uma ciência abstrata, da mesma forma que ele não se compromete efetivamente com o problema da relação entre *Os Elementos* e a realidade "física" ou outra, qualquer que seja. Possivelmente há, pois, um consenso entre Euclides e Spinoza, de que, em se partindo da noção de círculo como uma ideia dada, pouco importa qual seja o enunciado que utilizamos para defini-lo. A questão, porém, é a de se ter em conta o modo como a definição de círculo se relaciona com o nosso pensamento. Com efeito, Spinoza diz que entes de razão não são entes reais, porém, considerados como modos de pensar, são entes reais[3]. A constatação dessa diferença entre entes de razão e modos de pensar no presente caso da noção de círculo nos permite examinar dois problemas. O primeiro se refere ao caráter propedêutico do desenvolvimento da geometria euclidiana, no que diz respeito, fundamentalmente, à questão de se considerá-lo um processo de construção (e o que isso, no caso, significa) ou de considerá-lo um processo de explicação (conforme pareceria ser mais adequado dizer-se numa perspectiva spinozana). O segundo problema que pode ser destrinchado a partir dessa diferença diz respeito às diversas soluções que se extraem da geometria enquanto ciência. Se dermos prerrogativa à primeira definição (a definição euclidiana), daremos ensejo ao desenvolvimento de uma geometria analítica, paralelamente ao qual se ajusta uma concepção filosófica de método que pressupõe o processo de análise como sendo propriamente o método filosófico da descoberta de ideias novas. Em vez, disso, se assumirmos a segunda definição (o postulado euclidiano) como sendo a definição legítima e adequada de círculo, daremos ensejo ao desenvolvimento de uma geometria enquanto ciência originária e sintética, conforme é o propósito de Spinoza. No primeiro caso, toma-se o círculo como uma figura extensa determinada, para desvendar as propriedades que estão contidas no interior dessa figura. No segundo caso, o círculo é explicado pela sua causa próxima e, portanto, a ciência da geometria diz respeito aos pressupostos causais do círculo. Embora não seja o caso de se dizer que se trataria de uma ciência do círculo a partir do que lhe é exterior, daquilo que o envolve (pois isso violaria a noção de causa imanente), todavia, nesse caso a definição da figura implica numa intuição prévia de extensão, pela que o círculo não será entendido como uma construção a partir de unidades mais elementares (o ponto e a reta), mas sim, será explicado como uma modificação particular da extensão, um indivíduo, que envolve e é constituído por outras partes, tais como o ponto e a reta.

Com base na inversão que Spinoza faz da ordem euclidiana, é possível compreender como ele descreve o modo de descobrir boas definições. São as que dão a entender a coisa definida pela sua causa. A nosso ver, é precisamente nisso que reside o caráter do fundamento intuitivo da geometria euclidiana, que a garante como uma ciência certa e verdadeira. Despida desse fundamento, a geometria euclidiana pode ser interpretada como uma ciência abstrata,

2 Cf. CHAUI, 1999, p. 331.

3 Cf. *Pensamentos metafísicos*, Parte I, Cap. 1 (SPINOZA, 1988, p. 229-234). Tenha-se em vista que os chamados (no *Tratado da reforma da inteligência*) "seres físicos e reais" e os verdadeiros modos de pensar coincidem: numericamente, são uma só coisa.

em razão do que o caminho da descoberta teria que ser buscado pela análise, como faz Descartes. Em vez disso, procuraremos mostrar que, segundo Spinoza, as proposições euclidianas ditas construtivas, na verdade são explicativas, pois a causa próxima delas reside imediatamente na substância extensa, que é seu fundamento real. Antes de delimitar uma parte qualquer da extensão através do círculo, a extensão já está dada, de modo que o círculo é uma modificação particular da extensão e enquanto tal a exprime. Descrever o fundamento real da geometria que se pressupõe na sua operacionalização enquanto ciência positiva é tarefa da filosofia.

4 Explicação de uma proposição euclidiana construtiva

Voltemos agora para *Os Elementos* de Euclides, dando uma atenção particular ao que ele denomina de construção. Conforme já pudemos observar, a construção de figuras geométricas, tais como o círculo e o triângulo, pressupõe a definição prévia deles no sistema de Euclides. Isso implica na questão de se saber se as figuras geométricas são previamente notadas pela experiência ou então essências pré-existentes, e se, portanto, enquanto tais, elas são anteriores e independentes da operação pela qual se traz um círculo ou um triângulo à existência. O círculo, como já foi visto, é postulado. Já o triângulo equilátero é a figura geométrica resultante da primeira proposição, cujo enunciado é: “Construir um triângulo equilátero sobre a reta limitada dada”. Pelo postulado do círculo, toma-se uma das extremidades da reta como centro e a outra, como distância. E assim, fazendo da reta um raio, são traçados dois círculos que se envolvem mutuamente. Os pontos de contato de ambos os círculos determinam os ângulos do triângulo equilátero que resulta da operação conjunta.[4]

A posição de que o objeto da geometria seja uma realidade efetiva acessível primeiramente pela experiência é defendida por Richard Wahle, segundo o qual a geometria “não constrói a partir de suas definições e axiomas. Ela não produz, a partir da definição de uma reta, duas que se encontrem, e também não produz a partir disso um triângulo. Ela se baseia em intuições sensíveis, para as quais oferece formulações conceituais” (WAHLE, 1899, p. 21). Dessa forma se caracteriza, segundo Wahle, a essência da geometria, pelo que “nem ela, nem Spinoza tecem, a partir de um mínimo de conhecimento, novos conhecimentos” (Id., p. 22). O que ocorreria, pois, na *Ética* de Spinoza, é a justaposição de um esquema geométrico sobre intuições sensíveis originárias. Uma posição parecida encontramos em Trendeleburg, o qual considera que a matemática tem apenas um papel secundário na obra de Spinoza. A matemática seria um meio para se alcançar determinados fins.

> É verdade que as criações matemáticas, figuras e números, com suas respectivas propriedades, só se reconhecem a partir das causas que as produzem. Mas a razão pela qual a finalidade não se enquadra no modo de pensar matemático não se concebe no sentido do *método* geométrico. Spinoza nos apresenta a *Ética* pela via de Euclides. E com que começam os elementos de Euclides? Com uma finalidade: pois eles começam com uma tarefa, qual seja, a tarefa de construir um triângulo retângulo. Todo o sistema em seu conjunto progride de forma a cumprir tarefas e por meio de tarefas (construção), ensina a demonstrar proposições (TRENDELENBURG, 1867, p. 373).

Uma vez que o próprio sistema euclidiano pode (e deveria) ser interpretado como um

4 Cf. Livro I, prop. 1 (EUCLIDES, 2009, p. 99).

sistema de operações com vistas a causas finais que são anteriores e independentes dessa execução operacional específica, é preciso admitir, segundo Trendelenburg, que a ideia spinozana de que não há causas finais não se deve ao procedimento matemático. Deve-se, sim, a uma doutrina metafísica anterior ao emprego de qualquer procedimento matemático.

A posição de Trendelenburg se justifica, justamente porque a definição de círculo e de triângulo são dadas anteriormente à sua postulação ou construção. Porém, aquela infidelidade proposital de Spinoza relativamente ao próprio Euclides indica uma relação intrínseca entre o método geométrico e aquilo que Trendelenburg denomina de doutrina metafísica.

Na medida em que Spinoza relega a definição euclidiana de círculo a um segundo plano e toma o postulado euclidiano do círculo como sendo a sua verdadeira e legítima definição, ele na verdade faz valer alguns aspectos fundamentais da sua concepção de realidade e, por conseguinte, de extensão. Em primeiro lugar, Spinoza considera não ser possível ter um conhecimento adequado das propriedades de um círculo (por ex., que todos os pontos da circunferência são equidistantes do centro) sem o conhecimento da causa que as engendra (no caso, uma reta com uma extremidade fixa e a outra se movendo numa determinada direção). É dessa forma que a concatenação da nossa inteligência segue a concatenação da própria Natureza. Em segundo lugar, Spinoza considera que o método deve dar conta de expressar positivamente aquilo que, nas definições de Euclides, aparece apenas como um artifício pelo qual se define algo por negação. Conforme observamos no começo do nosso ensaio, as definições de Euclides consistem em determinações por negação. O ponto e a linha se caracterizam por não serem extensos, e o círculo é uma limitação determinada de extensão, pela qual a extensão infinita exterior ao círculo só se pressupõe como um artifício negativo de determinação. Dessa forma, portanto, Richard Wahle teria razão em dizer que a geometria é uma construção conceitual posterior acerca daquilo que já se conhece intuitivamente. Spinoza, por sua vez, pretende estabelecer uma relação direta entre conhecimento racional e conhecimento intuitivo, de forma que o correto uso do método geométrico nos dá a conhecer a essência da extensão (e de suas propriedades, tais como a de ela ser infinita) de maneira imediata e positiva.

Visto que, para Spinoza, não é possível tratar de quaisquer definições elementares de geometria sem ao mesmo tempo perceber os elementos definidos articulados numa efetiva operação (construção) ou explicação geométrica, seria difícil começar pela definição de ponto e de linha, justamente porque, tomadas em si mesmas, essas partes não envolvem uma extensão determinada.[5] Por isso, a definição de círculo não só é um exemplo privilegiado para se entender a definição verdadeira (a definição de ponto não envolve a definição de causa), mas é na verdade a definição fundamental de geometria (e de indivíduo extenso). É nesse sentido que se entende por que um *Tratado* (*Verhandeling*) precisa começar por algo que efetivamente nos é dado (uma coisa qualquer). A descrição adequada da coisa que assim nos é dada nos conduz à ideia de causa, de infinito e de

5 Não são indivíduos, conforme a definição de indivíduo na parte II da *Ética*: "Quando alguns corpos de mesma ou diversa grandeza são constrangidos por outros de tal maneira que aderem uns aos outros, ou se se movem com o mesmo ou diverso grau de rapidez, de tal maneira que comunicam seus movimentos uns aos outros numa proporção certa, dizemos que esses corpos estão unidos uns aos outros e todos em simultâneo compõem um só corpo ou Indivíduo, que se distingue dos outros por essa união de corpos" (SPINOZA, 2015, pp. 155-7).

Deus: "para produzir em nós uma ideia de Deus, não se requer nenhuma outra coisa particular que contenha aquilo que é produzido em nós, mas somente um corpo na Natureza, tal que sua ideia seja necessária para mostrar Deus imediatamente" (ESPINOSA, 2012, p. 69). Conceber os próprios *Elementos* de Euclides como um *Tratado* significa, pois, manuseá-los (*verhandelen*), tendo em mãos uma régua e um compasso.

Já observamos que a régua e o compasso são os dois instrumentos exclusivos para a resolução figurativa da geometria euclidiana. Os efeitos que se produzem com esses dois instrumentos é simples: a reta e o círculo são postulados, não exigem demonstração e não são construções a partir de outras coisas. A postulação do círculo requer um segmento de reta. Mantendo-se uma das extremidades de um segmento fixo (em repouso) e colocando-se a outra em movimento numa mesma direção, traça-se o círculo.

Enquanto uma reta pode se estender indefinidamente para ambos os lados, o círculo se fecha. O círculo, portanto, é o meio pelo qual se apreende direta e imediatamente uma extensão determinada, finita.

É também com o recurso do círculo que se constroem segmentos de reta iguais e se estabelece a igualdade de retas diferentes por meio da subtração. E assim, do círculo e da linha reta de deduzem absolutamente todos os elementos da geometria euclidiana. Se tomarmos, por exemplo, a primeira proposição, facilmente podemos observar uma relação na qual o círculo desempenha o papel de causa e o triângulo de efeito. Uma vez trazido à existência, o círculo permite a produção de outras coisas – o triângulo, o ângulo reto etc., que são partes constitutivas da geometria.

Agora, como se explica a produção ou dedução de novos conhecimentos a partir de um conhecimento dado? Uma reta não se compõe de pontos. Consequentemente, Richard Wahle parece ter razão quando diz que a geometria não constrói a partir de definições e axiomas e, portanto, "nem ela, nem Spinoza tecem, a partir de um mínimo de conhecimento, novos conhecimentos". Nesse caso, haveria que se considerar o círculo como um conhecimento mínimo, a partir do qual se pode tecer novos conhecimentos, como por exemplo o do triângulo equilátero (cf. a primeira proposição do Livro I d'*Os elementos*).

A nosso ver, é precisamente na relação entre o círculo e o triângulo equilátero estabelecida na primeira proposição d'*Os elementos* que subjaz a relação causal pela qual a natureza se constitui e se dá a conhecer de maneira adequada. Se considerarmos as definições de círculo e de triângulo dadas por Euclides anteriormente, saberemos simplesmente que são indivíduos que participam de um mesmo gênero. Nesse caso, cada uma das figuras – círculo, triângulo, quadrado – pertencem a um universal, que se caracteriza por ser "feito de diversos indivisíveis não unidos". Outra coisa, porém, é conhecer isso mesmo como um todo, que "é feito de diversos indivisíveis unidos" (ESPINOSA, 2012, p. 68). Dizer que o círculo e o triângulo são indivisíveis significa admitir que não se pode remover uma parte deles sem, ao mesmo tempo, aniquilá-los. Ambos possuem a sua essência particular. Significa, também, que não é do fato de que o círculo encerra certa quantidade de extensão, que se pode recortar parte dela na forma de um triângulo equilátero, pelo que se extrairia da extensão pertencente ao círculo uma parte da extensão que traria existência efetiva ao triângulo. O que se pode dizer, porém, é que a essência do círculo envolve a essência do triângulo e a explica, da mesma forma que a essência do círculo envolve a essência da extensão e a explica de maneira certa e determinada.

Engendrar um triângulo a partir de um círculo é possível, porque ambas são figura extensas, ou seja, envolvem a essência da extensão. Assim, o círculo e o triângulo, da maneira articulada como são apresentados na primeira proposição *d'Os elementos*, representam, não somente um universal – isto é, figuras justapostas, tais como são enumeradas nas definições –, mas também um todo, ou seja, são diversos indivisíveis unidos segundo uma relação causal necessária. Pelas definições de coisa finita e de modo, citadas acima, podemos notar que a definição de coisa equivale à definição euclidiana de figura geométrica, pelo que se a entende como um elemento contido num todo de indivisíveis não unidos. Já o postulado do círculo e a construção do triângulo equilátero correspondem à definição de modo, pelo que fazem parte de um todo constituído por diversos indivisíveis unidos.

Da mesma forma como se explica a relação entre esses dois diversos indivisíveis, explica-se também a relação entre o todo e as partes na filosofia de Spinoza. De fato, Spinoza exige que se chegue o quanto antes à definição do ser perfeitíssimo, causa de todas as coisas, para a partir dele deduzir as coisas particulares. Mas isso também necessita da seguinte consideração. Não se trata simplesmente da inversão de ordem, no sentido de que, ao invés de partir do mínimo e se dirigir ao maior, partir-se-ia do máximo para deduzir o menor. Noutras palavras: assim como não é possível, a partir de um conhecimento mínimo, tecer novos conhecimentos, assim também não se deve entender que o conhecimento da parte é uma simples subtração do conhecimento do todo. Com efeito, a essência do triângulo é singular, não sendo equivalente nem ao todo e nem a uma parte da essência do círculo; e vice versa.

Pelo ponto de vista propedêutico – segundo a ordem da postulação e da construção – o círculo antecede o triângulo na geometria euclidiana. Metaforicamente, também, o círculo é um exemplo privilegiado para explicar a noção de causa. Entretanto, pelo ponto de vista ontológico, é preciso considerar que qualquer figura geométrica envolve a natureza da extensão e a explica. Assim como o triângulo faz supor extensão fora dele e, portanto, faz supor também fora dele maneiras particulares pelas quais a extensão se exprime, como no caso a do círculo, assim também o próprio círculo faz supor extensão fora dele e maneiras particulares pelas quais ela se exprime, como no caso a reta ilimitada. Portanto, uma ciência que se limita a tomar como referência somente o que está contido num conceito dado – por ex., o de círculo, no qual todos os pontos da circunferência são equidistantes do centro – é uma ciência incapaz de conhecimento pela causa. Essa é a objeção de Spinoza frente ao método cartesiano e à geometria analítica. Ao que parece, é justamente por estarem comprometidos com a geometria analítica e o procedimento de quantificação, que vários intérpretes, tais como Freudenthal e os acima citados afirmam a necessidade de haver motivações da doutrina de Spinoza que sejam anteriores e alheias ao método matemático. Eles encontram uma prova disso no fato de a doutrina já vir expressa no *Breve tratado*, no qual Spinoza porém ainda não teria lançado mão do recurso metodológico de caráter geométrico. A melhor maneira de se opor a essa tradição interpretativa seria identificar nesse tratado as premissas do *mos geometricus*.

Referências Bibliográficas

DESCARTES, René. **Meditações metafísicas.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ESPINOSA. **Tratado da reforma da inteligênica.** São Paulo: Nacional, 1966.

_______ . **Ética.** São Paulo: Edusp, 2015.

______ . **Breve tratado.** Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

EUCLIDES. **Os Elementos.** São Paulo: Unesp, 2009.

FREUDENTHAL, J. **Spinozas Leben und Lehre.** Bibliotheca Spinozana curis Societatis Spinozae. Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung; S'Gravenhage: Martinus Nijhoff; London: Oxford Unveristity Press; Paris: Les Presses Universitaires, 1927.

SPINOZA. **Lettres.** Traduction et notes par Charles Appuhn. Paris: Flammarion, 1966.

______ . **Opera.** Im Auftrag der Heidelberger Akademie der Wissenschaften herausgegeben von Carl Gebhardt. Heidelberg: Carl Winter, 1925; 2.Auflage, 1972, 4bd.

TRENDELENBURG, Adolf. **Historische Beiträge zur Philosophie**. Dritter band, Vermichte Abhandlungen. Berlin: Verlag von G. Bethge, 1867.

WAHLE, Richard. **Kurze Erklärung der Ethik von Spinoza und Darstellung der Definitiven Philosophie.** Wien und Leipzig: Wilhelm Braumüller: K. U. K. Hof- und Universitätsbuchändler, 1899.