

# ELEMENTOS NO ATOMISMO, SEGUNDO ARISTÓTELES

## ELEMENTS IN THE ATOMIST THEORY, ACCORDING TO ARISTOTLE

GUSTAVO LAET GOMES\*

**Resumo:** Neste trabalho, discuto o uso aristotélico do termo “elemento” em relação à doutrina atomista de Leucipo e Demócrito, verificando quais aspectos dela exercem tal função, segundo as definições de Aristóteles, que parece ter certas expectativas quanto ao que pode ser designado elemento em sentido estrito. Uma delas é a possibilidade de transformação recíproca, a chamada “geração dos elementos”, que é o aspecto químico no âmbito dos corpos simples que viabiliza a mudança no âmbito dos corpos sensíveis. Além disso, avalio ainda se é possível encontrar e se é adequado falar na presença dos “quatro elementos” – fogo, ar, água e terra – na doutrina atomista.

**Palavras-chave:** elementos; atomismo; Demócrito; Aristóteles.

**Abstract:** In this paper, I discuss the use made by Aristotle of the term “element” when dealing with the atomist theory of Leucippus and Democritus. My goal is to verify which aspects of the atomist theory play the role of elements according to the definitions of Aristotle, who seems to have certain expectations regarding what can be designated as elements in the strict sense. One of them is the possibility of reciprocal transformation, the so-called “generation of elements”, which is the chemical aspect at the level of the simple bodies that makes change possible at the level of sense-perceived bodies. Furthermore, I evaluate whether it is possible to find and whether it is adequate to speak of the presence of the four elements – fire, air, water and earth – in the atomist doctrine.

**Keywords:** elements; atomism; Democritus; Aristotle.

Aristóteles utiliza o termo “elemento” para se referir a diferentes aspectos da doutrina atomista, como o pleno, o vazio e os átomos. Assim como ocorre com outras noções da filosofia aristotélica, “elemento” também se diz de muitos modos. Embora o termo seja utilizado com frequência para designar os quatro tipos de corpos simples – fogo, ar, água e terra – conhecidos como “os quatro elementos”, o sentido principal do termo parece ser o de indicar certas funções exercidas pelas entidades assim designadas. Neste trabalho, pretendo levantar e discutir as diferentes aplicações, por parte de

---

\* É pesquisador na Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. E-mail: guslaet@gmail.com.

Aristóteles, do termo “elemento” em relação à doutrina atomista de Leucipo e de Demócrito e responder à seguinte pergunta: quais aspectos desta doutrina exercem a função de elementos, segundo as definições de Aristóteles?

Por outro lado, embora essas definições nos permitam falar em funções que caracterizam os elementos, Aristóteles parece ter certas expectativas quanto ao que pode ou não ser designado elemento em sentido estrito. Uma dessas expectativas, que se destaca como decisiva na crítica às teorias de seus predecessores no tratado *Sobre a geração e a corrupção*, é a possibilidade de os elementos se transformarem uns nos outros, a chamada “geração dos elementos”, que é o aspecto químico no âmbito dos corpos simples que viabiliza a mudança no âmbito dos corpos sensíveis. Cabe, então, avaliar também em que medida os aspectos da teoria atomista que podem ser considerados como elementares se afastam das expectativas de Aristóteles para os elementos primários da natureza. Além disso, se os quatro elementos são tão importantes para a química antiga, ao ponto de figurarem em diferentes tipos de doutrinas na antiguidade, é importante avaliar se é possível encontrar e se é adequado falar nos quatro elementos do ponto de vista da doutrina atomista.

#### TRÊS DESIGNAÇÕES: PRINCÍPIOS, CAUSAS E ELEMENTOS

Aristóteles apresenta sua teoria dos elementos – junto com uma crítica das teorias de seus predecessores – no tratado *Sobre a geração e a corrupção*. Antes de entrarmos em questões mais específicas sobre o modo como Aristóteles lida com a questão dos elementos na química atomista<sup>1</sup>, devemos precisar alguns pontos sobre os nomes das categorias que Aristóteles utiliza para designar o papel dos átomos e do vazio. São três os termos que ele utiliza: “princípios” (*ἀρχαί*), “causas” (*αἰτίαι*) e “elementos” (*στοιχεῖα*).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Com o uso (evidentemente anacrônico) do termo “química”, não pretendo propor a demarcação de um novo campo científico na antiguidade, mas simplesmente fazer uma distinção no interior do arcabouço da investigação sobre a natureza (ou seja, a física). Assim química aqui deve ser entendida como a física das partes elementares do cosmos compreendendo a definição de tais partes e o modo como elas, por meio de processos e interações, geram os corpos sensíveis e respondem pelos fenômenos de mudança nestes corpos. Ela exclui, portanto, entre outros aspectos da investigação sobre a natureza, teorias sobre o movimento em geral (cinética), mecânica, biologia e meteorologia, muito embora estes dois últimos campos sejam diretamente dependentes dela (o que não se observa no caso dos dois primeiros).

<sup>2</sup> Aristóteles fornece definições e explicações sobre os diferentes sentidos destes três termos em nos capítulos 1 a 3 de *Metafísica* Δ.

Em *Sobre a geração e a corrupção*, o termo “princípio” aparece relacionado ao atomismo em dois momentos do capítulo 8 do livro I. No primeiro, Aristóteles diz que a teoria de Leucipo e de Demócrito tem um “princípio mais conforme a natureza” (I.8 325a34-b2 [DK 67 A 7]) do que a teoria dos poros de Empédocles. No segundo (I.8 326a34-b1 [não em DK]), Aristóteles sugere que as diferenças dos átomos deveriam ser os “princípios ou causas” das diferenças dos corpos sensíveis. No primeiro caso, Aristóteles parece estar se referindo muito mais a algo relacionado ao tipo de explicação e construção teórica elaborada pelos atomistas para explicar ação e paixão (que é o tema da discussão dos capítulos 7-9) do que ao próprio vazio interno, que seria o aspecto da teoria que mais diretamente se oporia aos poros de Empédocles.<sup>3</sup> No segundo caso, ele se refere não aos átomos eles mesmos, mas a algo “nos” átomos, uma propriedade ou característica que deveria funcionar como causa (ou princípio) das diferenças observadas nos corpos sensíveis. Desta demanda de Aristóteles, cuidaremos mais adiante. Por ora, o que interessa é notar que o termo “princípio”, aqui não designa exatamente os átomos, enquanto constituintes elementares das coisas, mas uma espécie de “potência” que Aristóteles espera encontrar em algo que tenha semelhante função.<sup>4</sup> Aristóteles utiliza “princípio” de forma semelhante em relação à teoria atomista na *Metafísica* A.4 985b10-12 (DK 67 A 6), onde o raro e o denso, que são princípios utilizados para explicar as diferenças entre os corpos sensíveis nas teorias monistas, são comparados às diferenças dos “elementos” atomistas; e na *Física* I.5 188a19, 22-23 (DK 68 A 45), em que princípios se referem a pleno e vazio que são tomados não no sentido de elemento (ver abaixo), mas no sentido de um par de contrários que são princípios análogos ao raro e ao denso dos monistas.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Este sentido me parece corresponder ao segundo e ao sétimo sentidos de ἀρχή sugeridos em *Metafísica* Δ.1, respectivamente, “aquilo a partir do que cada coisa poderia vir a ser da maneira mais adequada” (cujo exemplo é o aprendizado, ou seja, o melhor modo de se compreender alguma coisa; 1013a1-4) e “aquilo a partir de que o assunto pode primeiramente ser conhecido, tal como as hipóteses das demonstrações” (1013a14-16). As traduções da *Metafísica* são de Lucas Angioni (2003; 2008) com algumas modificações.

<sup>4</sup> Isto me parece corresponder ao terceiro sentido de ἀρχή sugerido em *Metafísica* Δ.1: “o item imanente a partir do qual algo primeiramente vem a ser” (1013a4).

<sup>5</sup> Há ainda outras duas ocorrências de “princípio” ligadas a temas atomistas na *Física*. Na primeira, I.2 184b18, 20-21, “princípio” designa simplesmente os átomos (que não são nomeados), mas o enfoque não é tanto em seu papel de princípio material, mas no fato de eles serem princípio de movimento. Na segunda, III.4 203a34-b1 (DK 68 A 41), “princípio” designa

O termo “causa” é preferencialmente utilizado por Aristóteles para indicar os quatro sentidos principais de causa: material, eficiente, formal e final (*Metafísica* Δ.2 1013a24-b28); já em Δ.1 1013a16-17, “todas as causas são princípios”. Ἀρχή e αἰτία são, de fato, intercambiáveis em muitas passagens, mas é possível nuançar os sentidos. Ἀρχαί se referem, de modo geral, aos princípios ou causas “primeiras”. Já αἰτία pode denotar tanto estes princípios primeiros quanto quaisquer outras causas posteriores.<sup>6</sup> Em relação ao atomismo, em *Metafísica* A.4 985b9-10 (DK 67 A 6), Aristóteles fala dos “elementos” atomistas (o pleno e o vazio) como causas materiais das coisas que são. Entretanto, a única ocorrência de “causa” em *Sobre a geração e a corrupção* (I.8 326a34-b1) não tem este sentido. Nesta passagem, “causa” equivale explicitamente a “princípio”, o que também ocorre na passagem correlata de *Metafísica* A (A.4 985b10-13 [DK 67 A 6]), onde tanto “causa” quanto “princípio” são utilizados para se referir àquilo que produz as diferenças nos corpos sensíveis.<sup>7</sup> “Elemento” é certamente o termo mais significativo. As seguintes definições de *Metafísica* Δ.3 nos são particularmente úteis:

- [1] Denomina-se elemento o item primeiro e imanente a partir de que algo se constitui, e que não pode ser dividido especificamente em uma forma distinta; por exemplo, são elementos da voz os itens últimos a partir dos quais se constitui a voz e nos quais ela se divide, ao passo que eles não mais se dividem em outras vozes, que lhes fossem especificamente distintas – pelo contrário: mesmo se forem divididos, as partes serão homóformes, tal como a parte da água é água; no entanto, a parte da sílaba não é sílaba. (1014a26-31)
- [2] Pronunciam-se de maneira semelhante os que afirmam que também os elementos dos corpos são os itens últimos nos quais se dividem os corpos, mas que não mais se dividem eles mesmos em itens que

---

o que Aristóteles chama de “corpo comum” (τὸ κοινὸν σῶμα), que é uma designação do átomo enquanto gênero ou tipo de elemento.

<sup>6</sup> Cf. MENN, 2012, p. 208-209. Quando Aristóteles fala em causas, ele geralmente está orientando sua análise do fim para o princípio e quando ele fala de princípios, ele está orientado no sentido inverso: “Thus when Aristotle speaks of ἀρχαί, he is starting from the beginning, whereas when he speaks of causes, he is starting from the end, from the things to be explained: we attain scientific knowledge of each thing by discovering its first causes and so “tracing it back” [ἀναγείν] to the ἀρχαί” (MENN, 2012, p. 208; cf. *Física* II.3 194b16-23).

<sup>7</sup> Segundo Pierre-Marie Morel, a doxografia de um modo geral (isto é, não só a de matriz peripatética) não distingue no caso dos atomistas entre ἀρχή e αἰτία (1996, p. 52). A doxografia usa o termo αἰτία quase que exclusivamente para os átomos e o vazio, enquanto que, para Demócrito, o termo tem um espectro bem mais amplo e se aplica a diferentes tipos de causas.

fossem diferentes em forma. Quer seja um só, quer mais de um, chamam tais itens de elementos. (1014a31-35)

- [4] também chamam de elemento aquilo que, sendo um só e pequeno, é útil para várias coisas; por isso, também se denomina elemento aquilo que é pequeno, simples e indivisível. (1014b3-6)

As definições 2 e 4 são úteis para descrever o aspecto material dos elementos: trata-se dos constituintes primeiros e indivisíveis dos corpos (isto é, dos corpos sensíveis). É justamente por serem os constituintes dos corpos sensíveis que eles mesmos têm de ser corpos e têm de possuir características que permitam gerar as características observáveis nos corpos sensíveis (definição 1). É por isso que eles também são chamados de corpos simples. Eles serão indivisíveis justamente neste sentido: de que, se forem eles mesmos divididos, deixarão de ter as características que os tornam corpos simples, isto é, ser corpo e ter a potência de constituir corpos compostos e determinar suas características.

Em *Sobre a geração e a corrupção*, o termo “elementos” é utilizado no primeiro capítulo para se referir à quantidade de “matéria” sugerida pelas teorias dos predecessores de Aristóteles, o que indica claramente a vinculação de elementos (e seu número) com a quantidade de corpos simples postulados por cada teoria. No caso dos atomistas esta quantidade é infinita (I.1 314a11-22 [DK 59 A 52; DK 59 A 46; DK 67 A 9]). Entretanto, quando chegamos ao capítulo 8, em que há uma polêmica específica contra Empédocles, o termo “elementos” é utilizado exclusivamente para se referir aos quatro elementos – fogo, ar, água e terra – de Empédocles, muito embora eles sejam equiparados aos “corpos primeiros” de Leucipo (I.8 325b17-21 [não em DK]).

Em *Metafísica A*, Aristóteles também faz uma associação direta entre o termo “elementos” e itens primários da teoria atomista. Lá, porém, os elementos são “o pleno e o vazio”, e não exatamente átomos e vazio (A.4 985b4-5 [DK 67 A 6]).<sup>8</sup> Quando Aristóteles utiliza o binômio “pleno” e “vazio”, seu enfoque costuma estar na contrariedade que se verifica neste par, e não tanto nas características do “pleno” enquanto uma multiplicidade de corpos. No entanto, a sequência do trecho (985b10-19 [DK 67 A 6]) tratará das

<sup>8</sup> Teofrasto e Simplicio parecem divergir de Aristóteles sobre esta questão. Para os dois, somente os átomos constituem matéria (Simpl. *Phys.* I.2 [184b15] 28.15-27 [DK 68 A 38]) e para Simplicio, somente os átomos podem ser entendidos como “elementos” (Simpl. *Phys.* I.2 [184b15] 28.4-16 [DK 67 A 8]; *Caelo* I.7 [275b29] 242.15-26 [DK 67 A 14]). Cf. MOREL, 1996, p. 51, n. 21.

“diferenças” (τὰς διαφορὰς; b13) que são “causas das demais coisas”. Muitos tradutores acrescentam “<dos elementos>” após o termo “diferenças”, mas isto não é imediatamente claro, pois, como vimos, no contexto da passagem, os elementos são o pleno e o vazio. De fato, há uma diferença fundamental entre o pleno e o vazio: o primeiro é “ser” e o segundo “não-ser” (b6). Esta diferença certamente tem efeito na determinação das demais coisas, mas não é a única. Se se considerar que o vazio, enquanto não-ser, é homogêneo e não pode admitir diferenças (não há vários tipos de vazio), então as demais diferenças a que Aristóteles alude em b13 só podem ser diferenças que ocorrem no pleno.

É provavelmente na direção do pleno que a analogia com os princípios monistas – o raro e o denso – deve mirar, já que os monistas não admitem o vazio: há diferenças no pleno que são responsáveis pelas diferenças dos corpos sensíveis. Assim, a passagem de *Metafísica* A não diz exatamente que os átomos são elementos, mas apenas que os átomos respondem de alguma forma pelas diferenças no elemento pleno.

A associação mais recorrente, porém, entre o termo “elementos” e aspectos da teoria atomista é feita não com os átomos diretamente, mas com o que Aristóteles chama de “*panspermia* das figuras”. Πανσπερμία é comumente traduzida por “sementeira universal”, uma espécie de banco de sementes de tudo quanto há no universo.<sup>9</sup> De acordo com *Física* III.4 203a19-22 (DK 59 A 45), os atomistas, em contraste com os que postulam um número finito de elementos, postulam um número infinito “a partir da *panspermia* das figuras” (ἐκ τῆς πανσπερμίας τῶν σχημάτων).<sup>10</sup> Já em *De Caelo* III.4 303a12-16 (DK 67 A 15), Aristóteles diz que os atomistas associaram a figura atômica esférica ao elemento fogo e, quanto aos demais corpos, isto é, água, ar e os outros todos, estes seriam diferenciados por sua grandeza ou pequenez (o que não deixa claro se para os outros elementos a figura não tem tanta importância assim). Os atomistas teriam constituído este conjunto de átomos de diferentes tamanhos como a “*panspermia* de todos os elementos” (303a16). O termo “elementos” é ainda associado à *panspermia* em *De Anima* I.2 404a4-5 (DK 67 A 28), onde, segundo Aristóteles, Demócrito “diz, a propósito da *panspermia*

<sup>9</sup> Pense, por exemplo, no *Svalbard globale frøhvelv*, o depósito norueguês criado para proteger a maior variedade possível de sementes comestíveis cultivadas no caso de um evento de extinção em massa.

<sup>10</sup> As traduções da *Física*, *Sobre o céu* e *Sobre a alma* são minhas, exceto onde indicado.

deles [isto é, das figuras e dos átomos (404a1-2)], <que ela é [ou contém]> os elementos de toda a natureza”.<sup>11</sup>

Nestas passagens, a relação do termo “elementos” com *panspermia* parece cobrir dois sentidos. O primeiro, que fica muito claro na passagem da *Física*, é o de uma “analogia funcional” em que os átomos que constituem a *panspermia* do universo têm a mesma função dos elementos (entendidos como fogo, ar, água e terra) nas teorias em que eles são postulados (independentemente do número). Isso também ocorre na passagem de *Sobre o Céu*, embora de um modo mais obscuro. Ali, Aristóteles sugere que certos átomos, com determinada figura ou grandeza, desempenham o mesmo papel que os elementos. Isso seria mais evidente no caso dos átomos esféricos, que poderiam ser relacionados objetivamente com o elemento fogo, e menos direto no caso dos outros elementos, que emergiriam de algum tipo atômico presente na *panspermia*. O segundo sentido, que aparece na passagem do tratado *Sobre a alma*, seria o de uma identificação entre “elementos” e *panspermia* ou de uma coinerência entre ambos: os elementos “são” a *panspermia* ou “estão” na *panspermia*. No entanto, mesmo nesta construção, o primeiro sentido (de analogia funcional) não está completamente descartado. Neste mesmo trecho, Aristóteles repete a identificação que aparece em *De Caelo* III.4, entre fogo e a figura esférica, o que sugere que as passagens podem estar relacionadas e poderiam ser utilizadas para compreensão mútua. Assim, dizer que os elementos “são” a *panspermia* pode indicar realmente que os átomos são os elementos, ao passo que dizer que os elementos “estão” na *panspermia* pode indicar que os átomos “funcionam” como elementos.

Há ainda mais duas passagens em que os elementos são equiparados aos átomos. A primeira é *De Caelo* III.2 300b9-12 (DK 67 A 16), e a segunda está no fragmento do tratado perdido de Aristóteles *Sobre Demócrito* (Simpl. *De caelo* I.10 [279b12] 295.8 [DK 68 A 37]). Em ambas, os átomos não são ditos elementos, mas operam como se fossem. Uma terceira passagem seria *De Anima* I.2 405a5-11 (DK 68 A 101), onde o elemento fogo é comparado aos

<sup>11</sup> O texto diz ὄν τὴν μὲν πανσπερμίαν τῆς ὅλης φύσεως στοιχεῖα λέγει. Ἰὺν remete a 404a1-2: ἀπειρῶν [...] ὄντων σχημάτων καὶ ἀτόμων. Esta passagem causa alguma dificuldade e são vários os tradutores que (como R. D. Hicks [1907], por exemplo) traduzem o καὶ por “ou”, entendendo que figuras e indivisíveis são intercambiáveis. No entanto, creio que o trecho pode ser lido como “das figuras e indivisíveis que são infinitos”, o que, para mim, remete a duas contagens: (1) a contagem dos tipos de figura que os indivisíveis podem assumir e (2) a contagem dos próprios indivisíveis, já que pode haver infinitos deles para cada figura.

átomos esféricos pelo fato de ambos terem as mesmas propriedades (serem os mais sutis e mais móveis).

De um modo geral, o termo “elementos”, quando surge nas discussões a respeito do atomismo, parece designar muito mais uma função do que uma identificação com entidades específicas. Os átomos e o vazio são elementos na medida em que têm uma função a desempenhar, que é precisamente a de serem os constituintes últimos dos corpos sensíveis. Por outro lado, quando os atomistas são comparados a outros filósofos, especialmente com aqueles que adotam algum dos elementos como princípio material, o termo “elemento” é usado para designar os quatro elementos – fogo, ar, água e terra –, em contraste com os corpos primários dos atomistas que, não obstante, exercem a mesma função dos elementos nas teorias que os postulam. Estes usos do termo “elementos” estão em pleno acordo com as definições de *Metafísica* Δ.3 destacadas acima, pois elas dão muito mais ênfase à função dos elementos de serem os constituintes últimos das coisas sensíveis do que aos entes específicos que são chamados elementos (os corpos simples fogo, ar, água e terra).

Quanto às relações entre princípio, causa e elemento, podemos dizer que um elemento, para Aristóteles, só pode ser uma causa material, ou seja, um constituinte de coisas. “Causa”, portanto, é um termo mais geral do que “elemento”. Os princípios, por sua vez, podem ser exteriores à coisa de que são princípio.

É bem provável que o termo στοιχείον fosse conhecido e até mesmo empregado pelos atomistas com o sentido de “letra do alfabeto”.<sup>12</sup> Não há razão para supor que o exemplo que Aristóteles apresenta em *GC* I.2 sobre o modo como os atomistas utilizavam as “figuras” (seus elementos) seja estranho a eles.

Demócrito e Leucipo, porém, postulando as figuras, delas fazem resultar a alteração e a geração, sendo a geração e a corrupção explicadas pela sua associação e separação, e a alteração pela sua posição e ordem. Uma vez que acreditavam que a verdade reside na aparência sensível, e que as aparências são contrárias e inumeráveis, conceberam as figuras como sendo inumeráveis, pelo que é devido a mudanças do composto que a mesma coisa parece contrária a uma e a outra pessoa, e é transmutada por pequeno que seja o que se lhe misture, e pode parecer completamente

<sup>12</sup> Cf. MOREL, 1996, p. 52-53.

diversa devido à transmutação de um único constituinte – pois é a partir das mesmas letras que surgem “tragédia” e “trigédia”. (315b6-15 [DK 67 A 9])<sup>13</sup>

Nesta passagem, Aristóteles explica que os compostos se alteram por causa de mudanças na ordem e na posição dos átomos, do mesmo modo que a mudança de uma única letra pode alterar completamente o sentido de uma palavra. Outra passagem que relaciona letras e átomos encontra-se em *Metafísica* A.4, onde Aristóteles se utiliza de letras para explicar os tipos de interações atômicas:

eles dizem que são três as diferenças: a figura, a ordem e a posição. Com efeito, explicam eles, o ser só difere pela proporção (ῥυσμός), pelo contato e pela direção. A proporção é a forma, o contato é a ordem e a direção é a posição. Assim, A difere de N pela forma, AN de NA pela ordem, enquanto Z difere de H pela posição. (985b14-19 [DK 67 A 6])

Segundo Pierre-Marie Morel (1996, p. 53), o próprio termo ῥυσμός<sup>14</sup>, uma das diferenças atômicas (por assim dizer) que produzem as diferenças dos compostos, pode ter relação com o ato da escrita. Στοιχείον, portanto, para os atomistas, parece ter relação apenas com os átomos, o que concorda com *Sobre a geração e a corrupção* I.8 325b17-21, mas difere do que sugere Aristóteles em *Metafísica* A.4 ao incluir também o vazio. Entretanto, isto não significa que Aristóteles esteja se contradizendo, pois, ele reconhece corretamente que o vazio interno (e este é o tema de *GC* I.8) tem função importante na constituição dos corpos compostos. A única conclusão que a diferença entre o uso de “elementos” em *Sobre a geração e a corrupção* e em *Metafísica* A permite, é constatar que στοιχείον adquire um sentido mais amplo em Aristóteles do que provavelmente tinha para os atomistas.

<sup>13</sup> As traduções de *Sobre a geração e a corrupção* (*GC*) são de Francisco Chorão (2009), com modificações pontuais. Aqui a tradução foi modificada para contemplar a correção de Martin L. West (1969, p. 150-151) adotada por Rashed (2005, p. 99-100, n. 2). Os manuscritos dão “tragédia e comédia”, que é como traduz Chorão. Embora seu uso seja raro, *trigédia* (τρῳγῳδία) é um sinônimo de *comédia* e a origem do termo é atribuída a Aristófanes. A própria raridade do termo pode ser o motivo para *trigédia* ter sido substituída por *comédia* nos manuscritos.

<sup>14</sup> Que pode ser traduzido como *ritmo*, mas mais no sentido do ritmo de alguém que dança, pensando em um certo movimento que se executa num certo espaço e num certo tempo, como um jeito de andar (no sentido da palavra inglesa *gait*).

É preciso dizer ainda algo sobre a presença ou não dos quatro elementos – fogo, ar, água e terra – na teoria atomista. Aristóteles parece sugerir em diversas passagens a identificação de certos átomos ou tipos atômicos com certos elementos, especialmente o fogo. Mas será que isso é algo que faz sentido no atomismo ou seria apenas uma demanda do próprio Aristóteles, originada no fato de que ele considera que os quatro elementos são fundamentais para a constituição dos corpos sensíveis? Os quatro elementos de Aristóteles são caracterizados pela presença de um par de contrariedades que não são outra coisa senão qualidades sensíveis. O elemento fogo é quente e seco, o elemento ar quente e úmido, o elemento água frio e úmido, e o elemento terra frio e seco (*GC* II.3 330b3-7). Os átomos, por sua vez, não possuem tais qualidades (*GC* I.8 325b36-326a3). Qualidades como estas que Aristóteles associa aos elementos somente emergem nos compostos atômicos. Seriam, então, os quatro elementos, no atomismo, compostos atômicos?<sup>15</sup> Haveria uma “geração dos elementos” no atomismo (por associação de átomos e uma composição com o vazio)? Mas por que o atomismo precisaria destes quatro elementos? Qual seria a necessidade deles para a teoria? Se os átomos participam diretamente na composição dos corpos sensíveis, seria no mínimo estranho supor que houvesse intermediários como os quatro elementos, mesmo que se lhes desse o papel de portadores de qualidades sensíveis (ou protossensíveis) mais ou menos nos moldes propostos por Aristóteles. Harold Cherniss considera (1935, p. 9) que o principal motivador da crítica de Aristóteles aos átomos de Leucipo e Demócrito é a possibilidade de que eles fossem tomados como os princípios constitutivos dos quatro elementos. Neste sentido, os átomos seriam mais elementares que os quatro elementos de Aristóteles. Esta pode ser a origem da opinião relativamente comum de que os quatro elementos existem (como tais) e exercem um papel específico na teoria atômica.<sup>16</sup>

Em *GC* I.8 325b33-326a24, Aristóteles discute a possibilidade de atribuição de certas qualidades aos átomos. Ele se incomoda com a associação do quente à figura esférica (326a4-6). Esta associação remente imediatamente para três passagens que mencionamos acima:

<sup>15</sup> Como sugere, por exemplo, Jâmblico (*De anima* 2 26.13-18 Finamore-Dillon (2002) [não em DK]): “Pois os corpos atômicos primeiros são ainda mais elementares do que os quatro elementos” (*Εἶναι μὲν γὰρ τὰ πρῶτα σώματα ἄτομα πρὸ τῶν τεσσάρων στοιχείων στοιχειωδέστερα*).

<sup>16</sup> Cf. também CHERNISS, 1935, p. 10, n. 42.

Não definiram com precisão qual o tipo e a figura de cada um dos elementos, mas somente a esfera designaram para o fogo. Já o ar, a água e as outras coisas, eles distinguem pela grandeza e pela pequenez, como se a natureza deles fosse uma espécie de *panspermia* de todos os elementos. (*De Caelo* III.4 303a12-16 [DK 67 A 15])

Demócrito disse que ela [a alma] é um certo fogo e um certo quente. Pois dentre as figuras e átomos que são infinitos, ele diz ser a esférica fogo e alma, <e> semelhante às partículas de poeira do ar, que aparecem nos raios através das janelas, pois diz, a propósito da *panspermia* deles, <que ela é> os elementos de toda a natureza (e o mesmo diz Leucipo). Daquelas, as esféricas são alma, pois estas configurações (*ῥυσμοὺς*) são as mais aptas a esgueirar-se por entre tudo e, estando elas mesmas em movimento, a mover o resto. (*De Anima* I.2 403b31-404a8 [DK 67 A 28])

Dáí parecer a alguns que a alma é fogo, pois é, dentre os elementos, o mais sutil e o mais incorpóreo; além disso, é o fogo que primordialmente se move e move as outras coisas. Foi Demócrito quem exprimiu com maior agudeza o que motiva cada uma destas características: a alma e o entendimento são o mesmo e são um dos corpos primários e indivisíveis e capaz de imprimir movimento devido à pequenez das suas partículas e à sua figura. Das figuras, diz Demócrito que a de maior mobilidade é a esférica, e que essa é a forma quer do entendimento, quer do fogo. (*De Anima* I.2 405a5-13 [DK 68 A 101])<sup>17</sup>

As três passagens acima assimilam o elemento fogo à figura esférica. Os demais elementos ou teriam outras formas, ou seriam diferenciados a partir do tamanho dos átomos. Elas diferem um pouco da passagem de *GCI.8* porque lá apenas a qualidade quente é assimilada à forma esférica. Se lembrarmos que o ar para Aristóteles também possui a qualidade quente, poderíamos nos perguntar se a forma esférica também se aplicaria ao ar (o que entraria em conflito com a passagem de *Sobre o céu*). No entanto, é preciso levar em conta que o fogo, segundo o senso comum, é imediatamente relacionado com o calor. Além disso, é possível dizer que na própria teoria dos elementos de Aristóteles, o fogo é mais fundamental do que ar.

Na dedução dos elementos em *Sobre o céu*, Aristóteles não trabalha com os mesmos pares de contrariedades que ele utiliza em *Sobre a geração e a corrupção*, mas com um único par: leve e pesado. O motivo disso é que, em *Sobre o céu*, os elementos são deduzidos a partir da teoria dos movimentos

<sup>17</sup> Tradução de Ana Maria Lóio (2010).

naturais. Isso faz sentido porque, ali, Aristóteles está preocupado em oferecer uma visão geral da organização das partes que compõem o cosmos (trata-se, afinal, de uma cosmologia) e não uma explicação sobre os processos de mudança no mundo sublunar (como em *Sobre a geração e a corrupção*). Além disso, em certo sentido, todas as questões da física e da cosmologia de Aristóteles têm como ponto focal a questão do movimento (SOLMSEN, 1960, p. 256)<sup>18</sup>. Assim, os elementos são derivados – tanto em quantidade como em qualidade – a partir dos movimentos naturais (*De Caelo* IV.4 311b14-29), e mesmo a noção de um cosmo único, eterno e limitado tem sua fundamentação no movimento (SOLMSEN, 1960, p. 256-258).

Em *Sobre o Céu*, portanto, há dois elementos, digamos, mais básicos: fogo e terra<sup>19</sup>, ligados respectivamente à leveza (movimento linear em direção à circunferência do cosmo) e ao peso (movimento linear em direção ao centro do cosmo). Ar e água serão derivados posteriormente, com argumentos bem menos convincentes do que os utilizados para derivar fogo e terra (*De Caelo* IV.4 312a8-b2). Considerando os temas abordados em *Sobre o céu*, ar e água são praticamente desnecessários.<sup>20</sup> Em *Sobre a geração e a corrupção*, por outro lado, o que interessa nos elementos é sua composição em termos de pares de contrariedades, pois o foco é a geração. Aqui, peso e leveza não têm papel significativo, pois a questão do movimento local não é abordada. Já as contrariedades são o que viabiliza a geração dos elementos, isto é, a conversão recíproca dos elementos uns nos outros.<sup>21</sup>

No esquema cosmológico de *Sobre o céu*, o fogo, que é quente, é também o elemento mais leve e ocupa as regiões mais periféricas (isto é, mais altas) do mundo sublunar. A terra, por sua vez, é fria e pesada, ocupando o centro do cosmos. Não é, portanto, estranho que se assimile a menção ao quente em *GC* I.8 ao elemento fogo, muito embora seja importante precisar justamente o fato de que a assimilação não é feita diretamente entre o elemento fogo e a

<sup>18</sup> A própria natureza tem em si própria seu princípio de movimento. Cf. SOLMSEN, 1960, cap. 5.

<sup>19</sup> Fogo e terra, aliás, são justamente os elementos que Aristóteles atribui a Parmênides em *GC* II.3 330b13-15 (DK 28 A 35). Considerando a importância de Parmênides na história da filosofia pré-aristotélica, não poderia Aristóteles estar prestando uma espécie de tributo ao grande filósofo eleata ao atribuir a ele justamente os dois elementos mais fundamentais de sua própria teoria?

<sup>20</sup> Cf. SOLMSEN, 1960, p. 283-286.

<sup>21</sup> Ainda assim, a geração em *GC* é um tipo de mudança e, portanto, de movimento que está subordinada e regulada pelo movimento do Sol ao longo da eclíptica (*GC* II.10 336a31-32). Cf. SOLMSEN, 1960, p. 296-297; 340-341.

figura esférica, mas entre uma das qualidades do fogo – o quente – e a figura esférica. Essa assimilação é compatível com a demanda de Aristóteles de que, para que os átomos, uma vez combinados, sejam capazes de fazer emergir as qualidades dos corpos sensíveis, eles teriam que, de alguma forma, trazer já em si algo que tenha relação com essas qualidades.<sup>22</sup> Se os átomos não são portadores de qualidades sensíveis, então alguma de suas diferenças deve ser passível de ser relacionada a estas qualidades. Este não é, de modo algum, um raciocínio ruim. No entanto, é um raciocínio reducionista, pois restringe as causas das diferenças dos corpos sensíveis às diferenças dos átomos, sem levar em conta outros aspectos dos compostos atômicos, como os papéis do vazio, do movimento dos átomos no interior dos compostos e das relações que os átomos estabelecem entre si na estrutura atômica.<sup>23</sup>

Minha sugestão é modular a passagem de *Sobre o céu* (III.4 303a12-16) e as duas passagens de *Sobre a alma* (I.2 403b31-404a8, 405a5-13) citadas acima, que assimilam o elemento fogo aos átomos esféricos, com *GC* I.8 326a3-5, em que a relação é estabelecida apenas com uma qualidade do elemento fogo. O resultado seria interpretar as três passagens não como sugerindo uma identificação direta (átomos esféricos “são” o elemento fogo), mas como uma analogia funcional: átomos esféricos “têm funções” comparáveis a certas funções do elemento fogo, mas não “são” fogo, nem são “como” o elemento fogo, no sentido, por exemplo, de serem corpos que têm a qualidade quente. Neste sentido, o átomo esférico também pode ser alma, se os atomistas assim o quiserem, seja para preservar o dado do senso comum de que a alma é uma coisa quente, seja para preservar a ideia de que a alma é

<sup>22</sup> Cf. CHERNISS, 1935, p. 98-99, n. 413. A contradição que incomoda Aristóteles em *GC* I.8 326a9-11 tem a ver com um uso aparentemente inconsistente de propriedades relativas. Isto porque ele entende que Demócrito atribui calor absoluto à figura esférica, mas admite a possibilidade de calor relativo com relação a outras figuras. Como, porém, um cubo poderá ser mais quente ou frio do que uma pirâmide, se o calor é prerrogativa das esferas? Logo, será necessário que também o calor seja relativo, assim como o peso.

<sup>23</sup> Estas relações são expressas pelos termos ῥυσμός, τροπή e διαθιγή. Filopono, porém, parece ter o cuidado de levar em conta as diferenças ao falar do fogo no esquema atomista. Em *GC* I.1 [314b15] 17.14-18.3 (não em DK), ele afirma, em primeiro lugar, que as figuras são os elementos para os atomistas e que o fogo já é ele mesmo um composto, formado a partir de figuras esféricas. E é justamente esta a razão pela qual τροπή e διαθιγή não são tão relevantes para a emergência da qualidade quente no composto fogo, pois, em se tratando de figuras esféricas, a variação de sua ordem e posição no interior do composto tem pouca relevância sensível. Segundo Filopono, é por isso que o fogo nos aparece sempre na mesma condição, isto é, sempre com as mesmas características.

uma coisa tão sutil ao ponto de ser quase incorpórea.<sup>24</sup> Não temos fragmentos que comprovem que Leucipo ou Demócrito tenham afirmado algo como “o átomo esférico é fogo”.

Aristóteles poderia muito bem fazer esta associação lendo apenas (nos textos de Demócrito) que os átomos esféricos são os mais sutis e os mais móveis. Ora, o fogo é o elemento mais sutil, isto é, leve; aliás, absolutamente leve. E também é visivelmente um elemento que tem grande mobilidade. Não é nem um pouco estranho associá-lo com os átomos que, segundo Demócrito, seriam os mais leves<sup>25</sup> e mais móveis.<sup>26</sup>

Friedrich Solmsen (1960, p. 340, n. 15) e David Sedley (2004, p. 87) não veem problema em correlacionar o elemento fogo aos átomos esféricos. Solmsen, porém, ressalva que “Quente e frio, amargo e doce são nomeados por convenção. Eles não têm realidade na *physis* e os átomos que produzem estas “sensações” por meio de sua forma não têm qualidades em si mesmos.” (SOLMSEN, 1960, p. 340, n. 15)<sup>27</sup>

Ele remete (p. 344, n. 28) a Teofrasto (DK 68 A 135, a partir do §65) e também aos fragmentos DK 68 B 117 e B 125 transmitidos por Aécio. Em face destas referências, o que Solmsen entende por “correlacionar” parece ser “ter relação com a causa”, mas não necessariamente “ser” a causa direta, já que ele admite que os átomos eles mesmos não possuem qualidades. Aquilo que é percebido pelos sentidos – frio, calor, cores etc. – são propriedades dos

<sup>24</sup> Cf. Fil. *Anima* I.2 [405a5] 83.27-28 (DK 68 A 101).

<sup>25</sup> O próprio entendimento de Aristóteles sobre o que significa para alguma coisa ser leve ou pesada pode ter influenciado seu entendimento sobre o que quer que Demócrito tenha dito sobre a relação entre esfericidade, sutileza, fogo e alma. Aristóteles entende peso e leveza como qualidades ligadas a uma tendência de movimento (para baixo ou para cima). Neste sentido, elas não são propriedades relativas, mas de certo modo absolutas e independentes (cf. *Caelo* I.7 276a12-16; CHERNISS, 1935, p. 8, 209). Já Demócrito parece ter uma concepção mais parecida com a que nós estamos acostumados (algo é leve ou pesado em relação a outro) e o peso tem relação direta com a densidade (maior ou menor presença de vazio interno no corpo composto). Assim, se Demócrito diz que algo é leve ou sutil, isto não significa que ele se desloque para cima ou que tenha um lugar natural apropriado, como ocorre com o fogo em Aristóteles.

<sup>26</sup> Cf. MOREL, 1996, p. 137.

<sup>27</sup> “*Hot and cold, bitter and sweet have their names by convention; they have no reality in the physis, and the atoms which produce these ‘sensations’ by means of their shape are themselves devoid of quality.*”

compostos que emergem a partir da configuração dos átomos (e do vazio) no seu interior.<sup>28</sup>

O próprio Aristóteles, porém, dá uma indicação do que ele poderia ter utilizado (se assim o quisesse) para descartar a hipótese da associação direta entre o elemento fogo e a figura atômica esférica. Na passagem de *Sobre o céu* (III.4 303a12-16), ele reclama do fato de os atomistas não terem sugerido associação semelhante entre outras formas geométricas e os elementos, “o ar, a água e as outras coisas” (τᾶλλα). Estas “outras coisas” não podem ser somente o elemento terra, o único não mencionado na lista. Elas têm de ser as “demais coisas que existem”, isto é, as coisas compostas, já que as coisas simples são as próprias figuras. Isso implica que os assim chamados elementos, para emprestar uma expressão aristotélica, devem ser também eles compostos. Outra indicação disso ocorre em *De Caelo* IV.2 309a15-18 (DK 68 A 60), onde Aristóteles diz que o fogo pode ser mais leve ou mais pesado a depender da quantidade de vazio que há nele, implicando, com isso que o fogo é um composto.

Simplicio (*Caelo* III.4 [303a10] 611.4-11 [não em DK]) sugere que uma interpretação possível seria ver os elementos como corpos compostos gerados a partir dos átomos que são infinitos e têm infinitas figuras. Aristóteles estaria dizendo apenas que os atomistas não especificaram quais figuras ou tipos de figuras gerariam todos os tipos de corpos compostos (e, em especial os elementos), com exceção apenas do fogo, ao qual associaram a figura esférica. A particularidade no caso dos elementos em relação aos outros tipos de compostos seria eles serem homogêneos, isto é, serem formados das mesmas figuras, que difeririam apenas em tamanho.

Morel (1996, p. 151) entende que Aristóteles não identifica explicitamente alma e fogo, como faz Eduard Zeller (Zeller-Mondolfo-Capizzi, 1969, p. 228). Na primeira passagem citada acima do tratado *Sobre a alma* (I.2 403b31-404a8), Aristóteles parece fazer somente uma aproximação, pois ele diz apenas que, para Demócrito, “a alma é um certo fogo e um certo calor”. Na segunda (I.2 405a5-13), Aristóteles fala que a alma parece ser, para “alguns”, fogo. Morel parece sugerir que Demócrito não necessariamente figura entre estes “alguns”. De fato, na sequência Aristóteles diz que foi “Demócrito quem

<sup>28</sup> Cf. SOLMSEN, 1960, p. 345, onde ele usa o termo “coordenar” para se referir ao procedimento de Demócrito: “Plato cannot, like Democritus, co-ordinate atom shapes with tastes and colors”. Coordenar implica uma “ordenação conjunta”, e, portanto, reforça a ideia de que estas propriedades emergem dos compostos.

expressiu com maior agudeza o que motiva cada uma destas características” e a única afirmação que ele faz é que, para Demócrito, tanto alma quanto fogo têm a forma esférica.<sup>29</sup> O argumento de Demócrito parece ser o de que a forma esférica é a mais móvel (quando comparada, por exemplo, a outros tipos de sólidos como cilindros, cubos e outros poliedros)<sup>30</sup> e, por isso, o fogo, que é percebido como algo que se move muito rapidamente, só pode ter a forma esférica. A alma também, posto que ela deve percorrer e animar todo o corpo, deve ser bastante móvel.<sup>31</sup>

Na passagem de *Sobre o céu* (III.4 303a12-16), Aristóteles parece desconsiderar eventuais diferenças de tamanho entre átomos esféricos como significativas para a associação com o fogo. Talvez seja isso que leve os “alguns” de *De Anima* I.2 405a5-13 – e certos intérpretes – a considerar que ele esteja associando alma e fogo, pois se só houver um único tipo de átomo esférico, isto é, somente se todas as esferas no nível atômico tiverem o mesmo tamanho, então, alma e fogo serão constituídos da mesma coisa. No entanto, é totalmente possível que haja uma infinidade de átomos de tipo esférico de diferentes tamanhos, de modo que as esferas da alma poderiam ser diferentes das esferas do fogo. De todo modo, ainda que todos os átomos esféricos fossem do mesmo tamanho, ou que todos os átomos esféricos independentemente do tamanho sejam considerados “ígneos” por Aristóteles (o que também seria problemático, já que os átomos não têm potências), não se segue imediatamente disso que alma e fogo efetivamente sejam a mesma coisa, uma vez que há outros aspectos que determinam um composto. Além disso, há ainda uma outra questão que é se alma e fogo são realmente compostos ou alguma outra coisa.

---

<sup>29</sup> Morel critica Cherniss (1935, p. 289-290, 371) por este acusar Aristóteles de fazer a associação explícita (1996, p. 152). Ele menciona ainda W. K. C. Guthrie (1969, 431-433) que retoma o argumento de Cherniss, mas defende que Aristóteles está certo em sua crítica à teoria atomista, porque ela não é capaz de dar conta de todos os fenômenos, mesmo levando em conta as diferenças de forma, tamanho e disposição. G. S. Kirk e J. E. Raven (1957, p. 420-421, n. 1) consideram que o átomo esférico não é nem alma nem fogo, apenas esférico, e que eles só adquirem propriedades sensórias (secundárias) mediante a associação com outros átomos. Para Morel, porém, o máximo que é possível dizer em relação a isso é que a forma esférica parece ser relacionada ao calor e que é isso que aproxima alma e fogo (1996, p. 152).

<sup>30</sup> Cf. MOREL, 1996, p. 139-140.

<sup>31</sup> Também Cherniss (1935, p. 289-290, n. 3) considera que, para os atomistas, os átomos esféricos não são nem fogo, nem alma, mas que ambos têm átomos esféricos em sua composição. Ele acrescenta ainda que não faz sentido identificar átomos esféricos e alma porque, enquanto os átomos esféricos podem estar em qualquer lugar, não existe alma fora de um corpo.

Que o fogo seja um composto me parece suficientemente claro. Ele tem propriedades sensíveis e só compostos podem ter propriedades sensíveis. O fogo consome o seu combustível, aquece e é visível. Ele, por outro lado, parece ser alguma coisa incorpórea, já que não oferece resistência ao tato. Segundo Filopono, Demócrito teria dito que o fogo é incorpóreo não em sentido literal, mas como sendo a mais incorpórea das coisas corpóreas (*De Anima* I.2 [405a5] 83.27-28 [DK 68 A 101]), sem que isto eliminasse o seu caráter sensível e, portanto, de composto. A alma, por outro lado, não é visível. Embora possa ser atribuída a ela (por analogia com o fogo) a capacidade de transmitir calor ou de aquecer o corpo, isso não se deve ao fato de ela ser quente em si mesma, mas ao rápido movimento dos átomos de alma no interior do corpo.<sup>32</sup>

Não me parece ser possível sequer afirmar que o fogo seja constituído exclusivamente por átomos esféricos. A tentativa de associar uma forma geométrica específica a coisas como fogo, ar, água, terra e alma, soam como aristotelizações.<sup>33</sup> De fato, estas coisas têm tratamento diferenciado nas teorias de Platão, Aristóteles e de vários pré-socráticos. Mas não é necessário que seja assim no atomismo e, de fato, não me parece que os quatro elementos tenham qualquer papel especial na física ou na química atomista. Além disso, me parece mais plausível que, de um modo geral, os compostos sejam agregados de diferentes tipos de átomos mais o vazio e que, dentre as diferenças elementares que produziriam as diferenças fenomênicas dos diferentes compostos, constaria também a predominância de um ou mais tipos de átomos, isto é, de átomos de diferentes formas e tamanhos.<sup>34</sup> Embora seja possível pensar na possibilidade da formação de compostos “puros” constituídos exclusivamente por um único tipo de átomo, isto provavelmente seria algo raríssimo num universo em que os átomos são eternos e estão em constante movimento. Seria preciso haver uma causa externa agregadora, como uma atração entre semelhantes, da qual não se tem notícia.<sup>35</sup>

<sup>32</sup> Cf. CHERNISS, 1935, p. 290, n. 3.

<sup>33</sup> Cf. Simpl. *Caelo* III.4 [303a10] 611.4-11.

<sup>34</sup> Nisto o atomismo se aproximaria da intuição de Anaxágoras sem, contudo, ir ao extremo de falar que tudo está em tudo.

<sup>35</sup> Não me parece nem que os turbilhões sejam capazes de produzir isso. No nosso mundo, que teria sido formado por um deles, as coisas são bastante misturadas. Não há qualquer garantia ou meios para verificar se mesmo aquilo que nos parece puro aos sentidos (água cristalina, por exemplo, ou um pedaço de ouro) seja efetivamente puro no âmbito atômico. Seria preciso ter os “olhos de Linceu” para enxergar tais estruturas.

Assim, é possível que haja certas figuras que, quando presentes, contribuam mais para que algo seja fluido (como ar ou água) ou terroso, ou ígneo, mas daí a assumir que haja um tipo (ou tamanho) de átomo para ar, água, terra e fogo me parece ir longe demais.

Quanto à alma, a julgar por um testemunho de Lucrecio (*De rerum natura* III 370-373 [DK 68 A 108]), ela não poderia ser um agregado, pois os átomos de alma se entrelaçariam justapondo-se aos do corpo. A alma teria então que ser apenas “estes átomos” que se encontram entrelaçados ao corpo. Mas isso gera algumas dificuldades. A primeira delas é que, se alma pode ser entendida como intelecto ou inteligência (Aristóteles, *Da Respiração* 4 472a7-8 [DK 68 A 106]), e se ela é um átomo isolado, então seria como se os átomos de alma tivessem a potência de exercer as faculdades superiores relacionadas à inteligência. Mas os átomos não têm qualquer tipo de potência e tais manifestações só podem ocorrer no nível dos compostos. O que é a alma, então? Um composto virtual no interior de um composto real, o corpo? Ou será ela uma espécie de epifenômeno dos corpos viventes? Isso seria como dizer que alma é como se denomina o fato de que os corpos viventes são vivos e movem-se a si mesmos. Só seria possível falar de alma como um artifício discursivo diacrônico, sem que a alma tivesse, ela mesma, uma realidade própria e separada. A inteligência seria então uma faculdade corporal dos seres inteligentes e a alma não seria mais do que uma designação, um recurso explicativo, para o conjunto das faculdades cognitivas, emocionais e intelectuais dos seres (inteligentes) dotados de alma, e não uma realidade separada e distinta do corpo.

Morel fala da possibilidade de se distinguir três planos na definição democritiana da alma (1996, p. 153). O primeiro seria o plano dos átomos, em que se diz que a alma é formada por átomos esféricos. Um segundo seria o plano da relação da alma com fogo, o plano do que ele chama de “elementos secundários” (fogo, ar, água e terra), e, por fim, o plano dos compostos em que a alma estaria associada ao corpo por meio do entrelaçamento entre os átomos de alma e os átomos do corpo. Segundo esta hierarquia, os tais elementos secundários já seriam, eles mesmos, agregados, mas funcionariam como blocos básicos para a construção de agregados maiores, entre os quais o corpo dotado de alma. Ele remete esta hierarquia a uma sugestão de Jean-Paul Dumont (1983, p. 51), que diz que é imperativo estabelecer uma distinção entre três níveis – o dos princípios, o dos elementos e o dos corpos – para ler corretamente a física democritiana. Para Morel, é justamente o exemplo da alma que ilustra o fundamento deste imperativo metodológico (MOREL, 1996, p. 153, n. 83).

A sugestão de que a teoria atomista possa ter mais do que um nível elementar é em si interessante, mas não me parece que seja necessário um nível específico para os quatro elementos, como sugere Morel (1996, p. 153, n. 82).<sup>36</sup> Se os quatro elementos fossem intermediários na produção dos compostos, como, por exemplo, na teoria de Aristóteles em *GC* II, seria preciso fornecer uma explicação sobre como emergem as diferenças qualitativas nestes intermediários. Além disso, os atomistas teriam o mesmo problema que coloca em sérias dificuldades tanto Empédocles quanto Aristóteles: o de ter de explicar todas as diferenças a partir de um conjunto muito reduzido e, portanto, limitado, de diferenças elementares. Mas a teoria das diferenças atômicas<sup>37</sup> já oferece um lugar adequado para colocar as causas dessas diferenças. Em outras palavras, o potencial explicativo do atomismo é grande o bastante para não precisar definir elementos, como fazem Empédocles, Platão e Aristóteles. Falar em uma categoria intermediária de elementos secundários entre os âmbitos de átomos e vazio e o dos compostos superiores é, ao mesmo tempo acrescentar um nível de complexidade desnecessário e ameaçar tal potencial explicativo.

[Recebido em janeiro/2018; Aceito em agosto/2018]

#### REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. *Metafísica*, Livro V.1-8. Tradução de Lucas Angioni. *PhaoS*, n. 3, p. 5-21, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Metafísica*, Livros I, II e III. Tradução, introdução e notas de Lucas Angioni. *Cadernos de Tradução n.º 15*. Campinas: UNICAMP/IFCH, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Física*, I-II. Prefácio, introdução, tradução e notas de Lucas Angioni. Campinas: Unicamp, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Sobre a Geração e a Corrupção*. Tradução e notas de F. Chorão. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Sobre a alma*. Tradução de A. M. Lóio. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2010.
- ARISTOTELIS. *Parva Naturalia*. G. Biehl (Ed.). Lipsiae: B. G. Teubneri, 1889.
- ARISTOTE. *Traité du ciel*. Traduction et Presentation C. Dalimier; P. Pellegrin. Paris: GF Flammarion, 2004.
- \_\_\_\_\_. *De la génération et de la corruption*. Trad. M. Rashed. Paris: Les Belles Lettres, 2005.

<sup>36</sup> Isso não quer dizer que não se possam pensar em um espectro virtualmente infinito de subcompostos intermediários entre os átomos e os compostos sensíveis com que temos experiência. O que se enfatiza aqui é o fato de que não há diferença ontológica entre tais subcompostos e os compostos sensíveis, digamos, superiores ou últimos. Portanto, mesmo considerando a possibilidade de subcompostos, não faz sentido falar em três níveis, nem dez, nem um milhão, apenas em dois.

<sup>37</sup> Que não abordarei aqui, mas em artigo futuro.

- ARISTOTLE. *De Anima*. Translation, Introduction and Notes R. D. Hicks. Cambridge: Cambridge University Press, 1907.
- \_\_\_\_\_. *Physics*. A revised text with introduction and commentary by W.D Ross. Oxford: Clarendon Press, 1936.
- CHERNISS, H. F. *Aristotle's Criticism of Presocratic Philosophy*. Baltimore: John Hopkins Press, 1935.
- DIELS, H. (Ed.). *Simplicii. In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria*. Berolini: Typis et Impensis Georgii Reimeri, 1882. Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. IX.
- DIELS, H. *Die Fragmente der Vorsokratiker*. 6<sup>a</sup>. ed. rev. por Walther Kranz. Berlin: Weidmann, 1952. (1<sup>a</sup>. ed. 1903).
- DUMONT, J.-P. M. Les abdérains et le non-être. *Bulletin de la Société française de Philosophie*, n. 77, p. 37-76, 1983.
- IAMBlichus. *De Anima*. Text, Translation, and Commentary. Tradução de John D. Finamore e John M. Dillon. Leiden: Brill, 2002.
- GUTHRIE, W. K. C. *A History of Greek Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press, v. II: The Presocratic Tradition from Parmenides to Democritus, 1969.
- HAYDUCK, M. (Ed.). *Ioannis Philoponi. In Aristotelis De Anima libros commentaria*. Berolini: Typis et Impensis Georgii Reimeri, 1897. Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. XV.
- HEIBERG, I. L. (Ed.). *Simplicii. In Aristotelis De Caelo commentaria*. Berolini: Typis et Impensis Georgii Reimeri, 1894. Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. VII.
- KIRK, G. S.; RAVEN, J. E. *The Presocratic Philosophers: A critical history with a selection of texts*. Cambridge: Cambridge University Press, 1957.
- LUCRETIUS. *The Nature of Things*. Translated by A. E. Stallings. London: Penguin Classics, 2007.
- MENN, S. Critique of Earlier Philosophers on the Good and the Causes (Metaphysics A 7-A 8 989a18). In: STEEL, C. *Aristotle's Metaphysics Alpha: Symposium Aristotelicum*. Oxford: Oxford University Press, 2012. p. 201-224.
- MOREL, P.-M. *Démocrite et la recherche des causes*. Paris: Klincksieck, 1996.
- MUELLER, I. (Ed.). *Simplicius: On Aristotle On the Heavens 3.1-7*. 2<sup>a</sup>. ed. London: Bloomsbury, 2014.
- PRIMAVESI, O. Metaphysics A: A New Critical Edition. In: STEEL, C. *Aristotle's Metaphysics Alpha: Symposium Aristotelicum*. Oxford: Oxford University Press, 2012. p. 387-515.
- SEDLEY, D. On Generation and Corruption I. 2. In: DE HAAS, F.; MANSFELD, J. *Aristotle's On Generation and Corruption, Book I: Symposium Aristotelicum*. Oxford: Oxford University Press, 2004. p. 65-89.
- SOLMSEN, F. *Aristotle's System of the Physical World: A Comparison with His Predecessors*. Ithaca: Cornell University Press, 1960.
- VAN DER EIJK, P. J. (Ed.). *Philoponus. On Aristotle On the Soul 1.1-2*. London: Bloomsbury, 2005. Ancient Commentators on Aristotle.
- VITELLI, H. (Ed.). *Ioannis Philoponi. In Aristotelis libros De Generatione et Corruptione commentaria*. Berolini: Typis et Impensis Georgii Reimeri, 1897. Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. XIV.
- WEST, M. L. An Atomist illustration in Aristotle. *Philologist*, n. 113, p. 150-151, 1969.
- ZELLER, E.; MONDOLFO, R.; CAPIZZI, A. *La filosofia dei Greci nel suo sviluppo storico: Parte I - I presocratici*. Vol. V: Empedocle, Atomisti, Anassagora. Trad. Domenico Musti. Firenze: La Nuova Italia, 1969. (Texto da 5<sup>a</sup> edição alemã com atualizações.)